ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОНИОМЕТРЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.266—77

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОНИОМЕТРЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

ГОСТ 8.266—77

Издание официальное

МОСКВА — 1978

РАЗРАБОТАН Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева (ВНИИМ)

Директор **Ю. В. Тарбеев**
Руководитель и исполнитель темы **Е. Е. Шарова**

ВНЕСЕН Управлением приборостроения, средств автоматизации и систем управления Госстандарта СССР

Начальник **И. А. Алмазов**
Ст. инженер **А. С. Егоров**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Всесоюзным научно-исследовательским институтом метрологической службы (ВНИИМС)

Директор **Н. Г. Рамбиди**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 ноября 1977 г. № 2683

УДК 535.322.2.089.6 : 006.354 Группа Т88.4

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОНИОМЕТРЫ

Методы и средства поверки

State system for ensuring the uniformity of mersurements. Goniometers Methods and merns of verification

ГОСТ 8.266—77

Взамен ГОСТ 13419—68

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 ноября 1977 г. № 2683 срок введения установлен

с 01.01 1979 г.

Настоящий стандарт распространяется на гониометр-спектрометр типов ГС1 и ГС2 и гониометр типов Г3 и Г5 по ГОСТ 10021—74 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	3.1		Да	Да
Опробование	3.2		Да	Да
Проверка качества изображения зрительной трубы и коллиматора	3.3	Коллиматор с фокусным расстоянием 1000 мм и световым диаметром объектива 100 мм; диоптрийная трубка с пределом измерения от —2 до +2 дптр и ценой деления 0,25 дптр	Да	Нет

Издание официальное ★

Перепечатка воспрещена

©Издательство стандартов, 1978

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номера пунктов стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
Определение метрологических параметров	3.4			
Определение неплоскостности столика	3.4.1	Линейка типа ЛД-1—200 по ГОСТ 8026—75; щуп 1-го класса толщиной 0,03 мм по ГОСТ 882—75	Да	Нет
Определение неплоскостности рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины	3.4.2	Плоская стеклянная пластина (верхняя) ПИ80 1-го класса по ГОСТ 2923- 75	Да	Нет
Определение непараллельности рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины	3.4.3	Оптиметр типа ОВ-100—02 по ГОСТ 5405 -75 или интерферометр типа ИКПВ по ГОСТ 8290—57; измерительная линейка длиной 150 мм по ГОСТ 427—75 или штангенциркуль типа ШЦ-1 по ГОСТ 166—73	Да	Нет
Определение неперпендикулярности рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины к ее основанию	3.4.4	Гониометр типа Г5 по ГОСТ 10021—74	Да	Нет
Определение непараллельности осей вращения алидады и столика с лимбом гониометра	3.4.5	Плоскопараллельная пластина по ГОСТ 10021—74	Да	Да
Определение непараллельности щели коллиматора и оси вращения алидады гониометров-спектрометров типов ГС1 и ГС2	3.4.6	То же	Да	Да
Определение параллакса отсчетного устройства: между верхним и нижним изображениями штрихов лимба;	3.4.7	Диоптрийная трубка с пределом измерения от −2 до +2 дптр и ценой деления 0,25 дптр	Да	Да

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номера пунктов стандарта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операций при	
			выпуске из производства и ремонта	эксплуатации и хранении
между штрихами шкалы и указателем оптического микрометра; между верхним и нижним изображениями штрихов лимба и штрихами шкалы оптического микрометра				
Определение несоответствия шкалы оптического микрометра наименьшему делению лимба (рен)	3.4.8	—	Да	Да
Определение погрешности наведения на автоколлимационное изображение и отсчитывания по микроскопу	3.4.9	Плоскопараллельная пластина по ГОСТ 10021—74	Да	Да
Определение погрешности гониометров	3.4.10	Многогранные призмы 0 и 1-го классов по ГОСТ 2875—75, аттестованные в качестве 1 и 2-го разрядов; угловые меры типов 2 и 3 0 и 1-го классов по ГОСТ 2875—75	Да	Да

1.2. Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы и удовлетворяющие по точности требованиям настоящего стандарта.

2. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

2.1. Температура помещения, в котором поверяют гониометры, должна быть 20±3,5°С. Изменение температуры во время поверки гониометров не должно превышать 0,5°С в 1 ч для типов ГС1, ГС2 и 1°С для типов Г3, Г5.

Температуру воздуха измеряют ртутным стеклянным термометром типа 4Б № 2 с ценой деления 0,1°С по ГОСТ 215—73.

2.2. Относительная влажность воздуха в помещении должна быть 58±20%. Влажность воздуха e вычисляют по показанию сухого t_c и смоченного $t_{см}$ термометров аспирационного психрометра по ГОСТ 6353—52.

2.3. Помещение, где проводят поверку, следует затемнять.

2.4. Металлические многогранные призмы и угловые меры, предназначенные для поверки гониометров, а также столик гониометра промывают в отдельном помещении авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012—72, ректификованным спиртом по ГОСТ 18300—72 или спирто-эфирной смесью в вытяжном шкафу с включенной вентиляцией. После промывания меры выдерживают на рабочем месте не менее 5 ч.

2.5. Установленный на рабочем месте гониометр выдерживают не менее 24 ч.

2.6. В помещении, где промывают угловые меры, запрещается пользоваться открытым огнем, курить, а также применять электронагревательные приборы, пылесосы и полотеры.

Хранить бензин допускается в металлической посуде, плотно закрытой крышкой, в объеме, не превышающем потребность рабочего дня.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

3.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида, маркировки и комплектности прибора следующим требованиям:

комплектность принадлежностей гониометров, выпускаемых из производства, должна соответствовать ГОСТ 10021—74;

комплектность принадлежностей к гониометрам, находящихся в эксплуатации, не нормируют, но в него должен входить автоколлимационный окуляр с кубиком;

гониометр должен иметь обозначение типа в соответствии с ГОСТ 10021—74 и номер;

на наружных поверхностях гониометров, выпущенных из производства, не должно быть дефектов, влияющих на эксплуатационные качества прибора или ухудшающих внешний вид. У гониометров, находящихся в эксплуатации, допускаются внешние дефекты, не влияющие на их эксплуатационные качества;

на металлических деталях не должно быть коррозии, острых кромок и заусенцев; на оптических деталях не должно быть налетов, выколок и других дефектов, мешающих наблюдениям.

3.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям.

все подвижные части, зажимные и микрометрические винты

гониометра должны перемещаться плавно без заеданий и люфтов и должны быть надежно закреплены стопорными винтами;

вращение столика алидады должно быть плавным;

поле зрения зрительной трубы, коллиматора и отсчетного микроскопа должно быть освещено равномерно. Равномерность освещенности поля зрения зрительной трубы и поля зрения коллиматора проверяют при последовательной установке всех окуляров, входящих в комплект;

автоколлимационное изображение сеток и шкал окуляров, штрихов и цифр в поле зрения оптического микрометра должно быть резким и прямолинейным;

качество автоколлимационного изображения, полученного от поверхности плоскопараллельной пластины, проверяют со всеми сменными автоколлимационными окулярами, входящими в комплект;

режим работы спектральных ламп должен соответствовать данным, указанным в паспорте лампы;

осветитель должен быть установлен в положение, обеспечивающее равномерное и полное освещение щели коллиматора;

свечение ламп должно быть равномерным, без мерцания.

3.3. Проверка качества изображения зрительной трубы и коллиматора

Качество изображения зрительной трубы и коллиматора проверяют в последовательности, изложенной ниже.

Поверяемую зрительную трубу или коллиматор с окуляром $f_{ок}=9{,}8$ мм устанавливают перед объективом коллиматора с фокусным расстоянием объектива 1000 мм, имеющим в фокусе объектива диафрагму 0,02 мм.

Дифракционное изображение диафрагмы наблюдают в фокальной плоскости объективов коллиматора и зрительной трубы гониометра диоптрийной трубкой. Качество изображения зрительной трубы и коллиматора должно соответствовать требованиям ГОСТ 10021—74.

3.4. Определение метрологических параметров

3.4.1. Неплоскостность столика определяют при помощи лекальной линейки и щупа по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Щуп толщиной 0,03 мм не должен входить в зазор между ребром лекальной линейки и поверхностью столика.

3.4.2. Неплоскостность рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины определяют интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины для интерференционных измерений путем оценки кривизны интерференционных полос.

Отклонение от плоскостности не должно превышать 0,2 интерференционной полосы для гониометров-спектрометров типов ГС1, ГС2 и 0,3 полосы — для гониометров типов Г3 и Г5.

3.4.3. Непараллельность рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины определяют на оптиметре или контактном интерферометре в четырех угловых точках рабочей поверхности плоскопараллельной пластины, расположенных от края на расстоянии не более 3 мм, и вычисляют разность между наибольшим и наименьшим отсчетами. Отклонение от параллельности рабочих поверхностей α в угловых секундах определяют по формуле

$$\alpha = 206 \frac{\Delta}{l},$$

где Δ — разность между наибольшим и наименьшим значениями отсчетов, мкм;

l — расстояние между точками с наибольшим и наименьшим значениями отсчетов, измеряемое линейкой или штангенциркулем, мм.

Непараллельность рабочих поверхностей не должна превышать 1″ для гониометров-спектрометров типов ГС1 и ГС2; 1,5″ — для гониометров типов Г3 и Г5.

3.4.4. Неперпендикулярность рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины к ее основанию определяют на гониометре.

Пластину устанавливают на столик прибора одной из боковых граней, смежной с основанием. На зрительную трубу устанавливают автоколлимационный окуляр с кубиком. При помощи регулировочных винтов столика и зрительной трубы добиваются совпадения горизонтальной линии автоколлимационного изображения с горизонтальной нитью сетки на всех трех поверхностях, и измеряют углы между рабочими поверхностями и основанием. По разности отсчетов вычисляют неперпендикулярность рабочих поверхностей плоскопараллельной пластины к ее основанию, которая не должна превышать 2,5′.

3.4.5. Непараллельность осей вращения алидады и столика с лимбом определяют при помощи плоскопараллельной пластины. Пластину устанавливают на столик гониометра так, чтобы ее основание по азимуту было перпендикулярно к визирной оси зрительной трубы. Зрительную трубу устанавливают перпендикулярно к одной, а затем к другой ее поверхности, поворачивая при этом алидаду на 180°. Стопорные и микрометрические винты столика должны быть расположены слева от наблюдателя. Видимое смещение автоколлимационного изображения относительно горизонтальной линии сетки устраняют, регулируя винты столика и зрительной трубы, исправляя каждым половину смещения. Поворачивая столик и алидаду на 90°, проверяют совпадение по вертикали горизонтальной линии сетки окуляра с автоколлимационным изображением, полученным при отражении от противоположных поверхностей пластины. Юстировку продолжают до тех пор, пока

не добьются точного совмещения половины ширины сетки биссектора с автоколлимационным изображением, полученным от обоих поверхностей пластины, для двух взаимно перпендикулярных положений столика. Затем проверяют совпадение перекрестий при повороте алидады и столика с лимбом на 90°. Горизонтальная линия автоколлимационного изображения не должна смещаться более чем на $^1/_2$ ширины биссектора сетки окуляра для гониометров-спектрометров и ширины биссектора для гониометров.

3.4.6. Непараллельность щели коллиматора и оси вращения алидады гониометров-спектрометров определяют, наблюдая изображение щели коллиматора непосредственно в зрительную трубу. Затем, повернув алидаду на 90° и соответственно столик с лимбом, наблюдают изображение, отраженное от плоскопараллельной пластины, установленной на столике параллельно оси вращения прибора. Видимый перекос щели относительно вертикальной линии сетки нормального окуляра не допускается. Допускается определять непараллельность при помощи автоколлимационного окуляра с кубиком.

3.4.7. *Определение параллакса отсчетного устройства*

Параллакс между верхним и нижним изображениями штрихов лимба определяют смещением изображения верхнего и нижнего штрихов лимба относительно друг друга при изменении положения глаза наблюдателя в плоскости выходного зрачка. Наибольшее смещение штрихов лимба не должно превышать 0,3″для гониометров-спектрометров и 0,5″ для гониометров. Оценку проводят в долях деления шкалы оптического микрометра Параллакс определяют также диоптрийной трубкой. Параллакс не должен превышать 0,3 дптр для гониометров-спектрометров и 0,5 дптр для гониометров.

Параллакс между штрихами шкалы и указателем оптического микрометра определяют изменением положения глаза наблюдателя в плоскости выходного зрачка. Наибольшее смещение штриха шкалы и указателя микрометра относительно друг друга не должно превышать 0,2″ для гониометров-спектрометров и 0,5″ для гониометров.

Параллакс между верхним и нижним изображениями штрихов лимба и штрихами шкалы оптического микрометра определяют диоптрийной трубкой, которую последовательно устанавливают на резкость соответствующих изображений. Параллакс не должен превышать 0,5 дптр для гониометров всех типов.

3.4.8. Несоответствие шкалы оптического микрометра наименьшему делению лимба (рен) определяют измерением наименьшего деления лимба при помощи оптического микрометра через 45° на четырех угловых интервалах φ лимба, равномерно расположенных по его окружности: 0°; 45°20′; 90°40′; 135°. Гониометр устанавливают в рабочее положение. Шкалу оптического микрометра ус-

танавливают на нулевую отметку. Микрометрическим винтом совмещают изображение штриха φ лимба с диаметрально противоположным изображением штриха φ+180° и производят отсчитывание a по шкале оптического микрометра. Вращением винта оптического микрометра перемещают изображение штриха лимба на одно деление и производят два отсчитывания b и c. Отсчет b при совмещении штрихов φ—i и φ+180°. Отсчет c при совмещении штрихов φ и φ+180°—i, где i — цена наименьшего деления лимба. При каждом совмещении штрихов производят пять отсчитываний. Для каждой установки лимба вычисляют разности $r_1=a-b$ и $r_2=a-c$. Среднее значение рена P вычисляют по формуле

$$P=\frac{1}{10}\left(\sum_{1}^{5} r_1+\sum_{1}^{5} r_2\right).$$

Рен не должен превышать 0,5″ для гониометров-спектрометров и 1″ для гониометров.

Пример записи и обработки результатов измерения приведен в обязательном приложении 1.

3.4.9. Погрешность наведения на автоколлимационное изображение и отсчитывания для автоколлимационного окуляра с кубиком определяют следующим образом.

Плоскопараллельную пластину помещают на столик прибора. Столик регулировочными винтами устанавливают так, чтобы рабочие грани пластины были параллельны оси вращения столика. При этом горизонтальная линия перекрестия автоколлимационного изображения должна совпадать с горизонтальной нитью сетки окуляра при отражении от обеих поверхностей пластины. Проверку проводят на четырех любых штрихах лимба. При этом делают не менее десяти наведений на автоколлимационное изображение в каждой серии. Отсчитывание производят по микроскопу.

Погрешность наведения и отсчитывания δ в угловых секундах вычисляют по формуле

$$\delta=3S=3\sqrt{\frac{1}{N\,(N-1)}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{n}(a_{ij}-\overline{a}_j)^2},$$

где S — среднее квадратическое отклонение результата измерений;

n — число наблюдений в каждой серии;

L — число серий;

j — номер серии;

a_{ij} — i-е наблюдение в j-й серии;

$\overline{a}_j$ — среднее арифметическое значение в j-й серии;

$$N = \sum_{i=1}^{L} n.$$

Погрешность наведения и отсчитывания не должна превышать:
$\pm 0{,}5''$ — для гониометров-спектрометров типа ГС1;
$\pm 1''$ » » » » ГС2;
$\pm 1{,}5''$ — для гониометров типа Г3;
$\pm 2{,}5''$ » » » Г5.

3.4.10. Погрешность гониометра определяют двумя методами:
методом сличения (способом круговых приемов) с образцовыми многогранными призмами;
методом калибровки при помощи угловых мер или многогранных призм.

Интервалы между проверяемыми штрихами лимба, число проверяемых углов, разряд, число граней многогранных призм и число приемов должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Тип прибора	Интервал между проверяемыми штрихами лимба φ	Число проверяемых углов	Многогранная призма		Число приемов, не менее	Номинальное значение угла угловой меры $180° - \beta$
			Разряд	Число граней		
ГС1	3°	120	1	24	5	165°
ГС2	5°	72	1	36	2	170°
				24	3	165°
Г3	10°	36	2	36	1	170°
				18	2	160°
Г5	15°	24	2	24	1	165°
				18	2	160°

β — номинальное значение центрального угла между нормалями к измерительным поверхностям угловых мер.

3.4.10.1. Погрешность гониометра методом сличения определяют несколькими приемами. Прием состоит из прямого и обратного ходов.

Измерения выполняют по программам, указанным в справочных приложениях 2—5.

Погрешность гониометра спектрометра типа ГС1 определяют измерением углов 24-гранной призмы 1-го разряда пятью приемами с перестановкой лимба через $\varphi = 3°$.

Измерения выполняют автоколлимационным окуляром с кубиком. Перед началом измерений многогранную призму устанавливают так, чтобы ее грани были параллельны оси вращения столика.

Затем первую грань ее устанавливают перпендикулярно к оси зрительной трубы, для чего вертикальную линию автоколлимационного изображения совмещают с вертикальной нитью сетки окуляра. При неподвижных алидаде и столике на шкале лимба устанавливают показание 0° и вновь совмещают автоколлимационное изображение с вертикальной нитью сетки окуляра. Производят отсчитывания по микроскопу последовательно на каждой грани призмы при повороте столика в направлении часовой стрелки (прямой ход), а затем против часовой стрелки (обратный ход).

По шкале оптического микрометра производят четыре отсчитывания: по два (a_1 и a_2, a_3 и a_4) при каждом из двух независимых наведений на автоколлимационное изображение.

Наибольшая разность между отсчетами при двух наведениях на автоколлимационное изображение не должна превышать значений, указанных в п. 3.4.9.

Пример записи и обработки результатов измерений для прямого хода приведен в обязательном приложении 6, табл. 1.

За показание прибора для первой грани a_0 принимают среднее арифметическое значение отсчетов в начале и конце прямого хода. Расхождение средних арифметических значений отсчетов в начале и конце измерений прямого хода не должно превышать: 0,5″ для гониометров-спектрометров типа ГС1; 1″ — для гониометров-спектрометров типа ГС2; 1,5″ — для гониометров типа Г3; 2,5″ — для гониометров типа Г5.

Результаты измерения при обратном ходе обрабатывают так же, как и при прямом ходе.

Результаты измерения между прямым и обратным ходами не должны отличаться для каждого поверяемого углового интервала более чем на: 0,5″ — для гониометров-спектрометров типа ГС1; 1″ — для гониометров-спектрометров типа ГС2; 1,5″ — для гониометров типа Г3; 2,5″ — для гониометров типа Г5.

Пример записи и обработки результатов измерений угловых интервалов лимба гониометра при прямом и обратном ходах d_i' и d_i'' приведен в обязательном приложении 6, табл. 2.

Аналогичным методом определяют погрешность гониометра при неподвижном столике с лимбом, совмещая поворотом алидады вертикальную нить сетки окуляра с автоколлимационным изображением, отраженным от грани призмы.

За наибольшую погрешность гониометров принимают сумму абсолютных значений наибольшей положительной и наибольшей отрицательной погрешностей поверяемых угловых интервалов в

каждом приеме, которая не должна превышать пределов допускаемых погрешностей, указанных в ГОСТ 10021—74.

3.4.10.2. Погрешность гониометра методом калибровки определяют следующим образом.

Многогранную призму или угловую меру (блок) устанавливают на столик гониометра и закрепляют. Столик устанавливают так, чтобы грани призмы или угловой меры (блока) были параллельны оси вращения столика. Затем первую грань призмы или меры (блока) устанавливают перпендикулярно к оси визирования зрительной трубы. Для этого вертикальную линию перекрестия автоколлимационного изображения совмещают с вертикальной нитью сетки окуляра. При таком положении призмы или меры (блока) на лимбе устанавливают 0° поворотом лимба относительно неподвижного столика и алидады.

Затем совмещают автоколлимационное изображение с вертикальной нитью сетки и производят отсчитывание по шкале оптического микрометра. Поворотом столика с лимбом снова устанавливают вторую грань призмы или меры (блока) перед зрительной трубой и вновь производят отсчитывание. Среднее арифметическое значение из четырех отсчетов, полученных при двух наведениях на соответствующую грань призмы или меры (блока), принимают за показание прибора для данной грани.

Далее сравнивают угол призмы или меры (блока) со вторым угловым интервалом лимба. Для этого поворотом столика возвращаются к первой грани меры (блока) и совмещают автоколлимационное изображение с вертикальной нитью окуляра.

Поворотом лимба при неподвижной алидаде (верхнюю часть столика придерживают рукой) устанавливают показание, равное значению поверяемого углового интервала лимба β. Совмещают автоколлимационное изображение с вертикальной нитью сетки окуляра и вновь измеряют угол меры (блока). Угол меры (блока) измеряют на всех остальных поверяемых угловых интервалах лимба, причем устанавливают в начале измерения на шкале лимба показание, равное 2β, 3β и т. д. Измерение угла призмы или меры (блока) начинают всегда с одной и той же грани. Показания прибора и обработку результатов измерения записывают в протокол, форма которого приведена в обязательном приложении 7, табл. 1 и 2.

Погрешность прибора определяют как для прямого, так и для обратного ходов. Обработка результатов измерения при прямом и обратном ходах аналогична. Результаты измерений между прямым и обратным ходами не должны отличаться на значения, приведенные в п. 3.4.10.1. По результатам измерений при прямом и обратном ходах находят средние значения погрешностей:

$$\gamma_{i\,ср} = \frac{\gamma_i' + \gamma_i''}{2}.$$

Погрешности угловых интервалов 0—β, 0—2β, 0—3β и т. д. определяют последовательным суммированием $\gamma_{iср}$.

Наибольшую погрешность гониометра вычисляют согласно п. 3.4.10.1.

Погрешность гониометра при неподвижном столике с лимбом определяют по п. 3.4.10.1.

Форма протокола поверки гониометров приведена в обязательном приложении 8

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

4.1. Положительные результаты поверки гониометров при выпуске из производства и ремонта оформляют записью в паспорте.

4.2. На гониометры, находящиеся в эксплуатации и признанные годными при поверке органами Госстандарта СССР, выдают свидетельство о государственной поверке установленной формы. На оборотной стороне свидетельства указывают значение наибольшей погрешности гониометра.

На гониометры, поверенные органами ведомственной метрологической службы, выдают свидетельство о ведомственной поверке по форме, согласованной с местными органами Госстандарта СССР.

4.3. Гониометры, не удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта, бракуют.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ПРИМЕР ЗАПИСИ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕНА

Гониометр типа _____ № _____

Температура в начале измерения $t_н^\circ$ _____

в конце измерения $t_к^\circ$ _____

φ	a	b	c	$r_1 = a - b$	$r_2 = a - c$	P
0°00′	+0,3″ +0,3 +0,5 +0,6 +0,4	+0,1″ +0,3 −0,4 +0,3 +0,5	+0,3″ +0,4 +0,5 +0,3 +0,2	+0,2″ 0 +0,1 +0,3 −0,1	0″ −0,1 0 +0,3 +0,2	±0,1″
45°20′	+0,7″ +0,9 +0,4 +0,5 +0,8	+0,2″ +0,4 +0,6 +0,3 +0,6	+0,7″ +0,8 +0,5 +0,3 +0,4	+0,5″ +0,5 −0,2 +0,2 +0,2	0″ +0,1 −0,1 +0,2 +0,4	±0,2″
90°40′	+0,2″ +0,3 +0,5 +0,2 +0,6	+0,3″ +0,8 +0,6 +0,4 +0,4	−0,2″ −0,1 +0,2 −0,3 +0,2	−0,1″ −0,5 −0,1 −0,2 0,2	−0,4″ +0,4 +0,3 −0,5 +0,4	±0,1″
135°00′	+0,5″ +0,4 +0,5 +0,6 +0,8	+0,7″ +0,6 +0,7 +0,9 +0,5	+0,3″ +0,1 +0,2 +0,3 +0,3	−0,2″ −0,2 −0,2 −0,3 +0,3	+0,2″ +0,3 +0,3 +0,3 +0,5	±0,1″

Дата _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ГОНИОМЕТРА-СПЕКТРОМЕТРА ТИПА ГС1

Номера граней призмы	24-гранная призма				
	Приемы				
	1	2	3	4	5
1	0°	3°	6°	9°	12°
2	15	18	21	24	27
3	30	33	36	39	42
4	45	48	51	54	57
5	60	63	66	69	72
6	75	78	81	84	87
...	...	...	...	...	...
24	360(0°)	3	6	9	12

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ГОНИОМЕТРА-СПЕКТРОМЕТРА ТИПА ГС2

Номера граней призмы	36-гранная призма		24-гранная призма		
	Приемы				
	1	2	1	2	3
1	0°	5°	0°	5°	10°
2	10	15	15	20	25
3	20	25	30	35	40
4	30	35	45	50	55
5	40	45	60	65	70
6	50	55	75	80	85
...	...	...	...	...	...
24	230	235	360(0°)	5	10°
...	...				
36	360(0°)				

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ГОНИОМЕТРА ТИПА Г3

Номера граней призмы	36-гранная призма	18-гранная призма	
	Приемы		
	1	1	2
1	0°	0°	10°
2	10	20	30
3	20	40	50
4	30	60	70
5	40	80	90
6	50	100	110
...	...	...	...
18	170	360(0°)	10
...	...		
36	360(0°)		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ГОНИОМЕТРА ТИПА Г5

Номера граней призмы	24-гранная призма	18-гранная призма	
	Приемы		
	1	1	2
1	0°	0	15°
2	15	20	35
3	30	40	55
4	45	60	75
5	60	80	95
6	75	100	115
...	...	...	...
18	195	360(0°)	15
...	...		
24	360(0°)		

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Обязательное

ПРИМЕР ЗАПИСИ И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОГРЕШНОСТИ ГОНИОМЕТРА МЕТОДОМ СЛИЧЕНИЯ С ОБРАЗЦОВОЙ МНОГОГРАННОЙ ПРИЗМОЙ

Гониометр типа ———— № ————

Температура в начале измерений $t^{\circ}_{н}$ ————

в конце измерений $t^{\circ}_{к}$ ————

Прямой ход

Таблица 1

Номера граней призмы	Отсчеты								Измеренные разности углов интервалов призмы и лимба		
	по лимбу	a_1	a_2	$a'_{1ср}=\frac{a_1+a_2}{2}$	a_3	a_4	$a''_{1ср}=\frac{a_3+a_4}{2}$	$a_{1ср}=\frac{a'_{1ср}+a''_{1ср}}{2}$	d_1	$a_{1ср}$	a_0
1	$0^{\circ}_{н}$	45,7″	45,0″	45,4″	45,1″	45,5″	45,3″	45,4″	0		
2	15	45,9	45,0	45,4	45,1	44,5	45,3	45,4	+0,3		
3	30	46,0	46,3	46,2	46,2	45,8	46,0	46,1	+1,0		
4	45	46,2	46,4	46,3	46,4	46,1	46,2	46,2	+1,1		
5	60	46,6	46,8	46,7	46,0	46,2	46,1	46,4	+1,3		
6	75	46,9	45,9	46,4	45,3	46,3	45,8	45,1	0		
7	90	45,9	45,2	45,6	45,7	44,9	45,3	45,4	+0,3		
8	105	47,1	46,5	46,8	46,5	46,7	46,6	46,7	+1,6		
9	120	45,7	46,2	45,4	45,6	45,9	45,8	45,6	+0,5		
10	135	44,9	45,2	45,1	45,5	44,6	45,1	45,1	0		
11	150	46,4	46,3	46,4	46,0	45,7	45,8	46,1	+1,0		
12	165	45,9	46,3	46,1	46,5	45,0	45,8	46,0	+0,9		
13	180	46,2	46,0	46,1	46,4	46,0	46,2	46,2	+1,1		
14	195	45,5	45,9	45,7	45,8	44,6	45,2	45,4	+0,3		
15	210	46,0	46,0	46,0	45,4	46,5	46,0	46,0	+0,9		
16	225	44,6	45,6	45,1	44,6	45,5	45,1	45,1	0		
17	240	45,6	44,5	45,1	44,4	44,5	44,4	44,8	−0,3		
18	255	45,9	45,0	45,4	45,5	45,6	45,6	45,5	+0,4		
19	270	46,3	47,0	46,6	45,6	46,2	45,9	46,2	+1,1		
20	285	46,6	46,6	46,6	46,8	46,8	46,6	46,6	+1,5		
21	300	46,1	45,6	45,8	46,1	46,0	46,1	46,0	+0,9		
22	315	44,6	45,6	45,1	44,6	44,5	44,6	44,8	−0,3		
23	330	44,6	44,5	44,6	44,4	44,5	44,4	44,5	−0,6		
24	345	45,9	45,0	45,4	45,5	45,6	45,6	45,5	+0,4		
1	$0_{к}$	45,0	44,5	44,8	44,9	44,5	44,7	44,8	0		

$$a_0 \quad \frac{45,4''+44,8''}{2} \cdot 45,1''$$

Дата ————

Таблица 2

Углы между гранями призмы	Поверяемые угловые интервалы лимба	Отклонения действительного значения угловых интервалов призмы от номинального значения $\gamma_{обр}$	Измеренные разности угловых интервалов призмы и лимба			Погрешность поверяемых угловых интервалов лимба $\gamma_{пов}=d_{ср}-\gamma_{обр}$
			Прямой ход d_1	Обратный ход d_1	$d_{ср}=\frac{d_1'+d_1''}{2}$	
1—2	0—15°	—0,4″	+0,3″	+0,3″	+0,3″	+0,7″
1—3	0—30	+0,7	+1,0	+1,3	+1,2	+0,5
1—4	0—45	—0,1	+1,1	+1,4	+1,3	+1,4
1—5	0—60	+0,1	+1,3	+1,2	+1,3	+1,2
1—6	0—75	+0,3	0	—0,1	—0,1	—0,4
1—7	0—90	+0,3	+0,3	+0,1	+0,2	—0,1
1—8	0—105	+0,5	+1,6	+1,2	+1,4	+0,9
1—9	0—120	+0,1	+0,5	+0,7	+0,6	+0,5
1—10	0—135	—0,2	0	—0,2	—0,1	+0,1
1—11	0—150	+0,5	+1,0	+1,3	+1,2	+0,7
1—12	0—165	+0,1	+0,9	+1,2	+1,1	+1,0
1—13	0—180	+0,4	+1,1	+1,3	+1,2	+0,8
1—14	0—195	+0,6	+0,3	—0,2	+0,1	—0,5
1—15	0—210	+0,3	+0,9	+1,3	+1,1	+0,8
1—16	0—225	+0,7	0	—0,3	—0,2	—0,9
1—17	0—240	+0,8	—0,3	—0,6	—0,5	—1,3
1—18	0—255	+0,6	+0,4	+0,1	+0,3	—0,3
1—19	0—270	+0,1	+1,1	+0,9	+1,0	+0,9
1—20	0—285	+0,7	+1,1	+0,8	+1,0	+0,3
1—21	0—300	+0,9	+0,9	+1,2	+1,1	+0,2
1—22	0—315	—0,5	—0,3	0	—0,2	+0,3
1—23	0—330	—0,1	—0,6	—0,4	—0,5	—0,4
1—24	0—345	+0,3	+0,4	+0,2	+0,3	0

Наибольшая погрешность гониометра

$$|+1,4''|+|-1,3''|\ 2,7''$$

ПРОТОКОЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ

Поверяемые угловые интервалы лимба β	Прямой						
	Отсчеты при						
	первую грань						
	a_1	a_2	$a'_{1ср}$	a_3	a_4	$a''_{1ср}$	$a_{1ср} = \frac{a'_{1ср} + a''_{1ср}}{2}$
0—20°	0° 02′02,7″	03,0″	02,9″	03,1″	03,5″	03,3″	0° 02′03,1″
20—40	20 02 00,4	00,8	0,6	00,5	00,3	00,4	20 02 00,5
40—60	40 02 01,1	01,5	1,3	00,9	01,3	01,1	40 02 01,5
60—80	60 02 11,4	11,8	11,6	11,8	12,2	12,0	60 02 11,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Обязательное

ГОНИОМЕТРОВ МЕТОДОМ КАЛИБРОВКИ

Таблица 1

ход наведений на							
	вторую грань						
b_1	b_2	$b'_{1ср}$	b_3	b_4	$b''_{1ср}$	$b_{1ср} = \frac{b'_{1ср} + b''_{1ср}}{2}$	
20°02′12,3″	12,5″	12,8″	12,2″	12,6″	20°02′12,4″	20°02′12,3″	
40 02 07,9	08,3	08,1	08,3	08,7	40 02 08,5	40 02 08,3	
60 02 07,8	08,2	08,0	08,4	08,0	60 02 08,2	60 02 08,1	
80 02 19,6	19,4	19,5	19,5	19,9	80 02 19,7	80 02 19,6	

Таблица 2

Поверяемые угловые интервалы β	Прямой ход				
	Отсчеты при наведении на		Измеренный угловой интервал	Погрешность поверяемых угловых интервалов	Погрешность угловых интервалов от 0°
	первую грань	вторую грань			
	$a_{i\text{ср}}$	$b_{i\text{ср}}$	$\beta_i = b_{i\text{ср}} - a_{i\text{ср}}$	$\gamma'_i = \beta_i - \beta_{\text{ср}}$	$\Sigma\gamma'_i$
0—20°	0°02′03,1″	20°02′12,3″	20°00′09,2″	+1,9″	+1,9″
20—40	20 02 00,5	40 02 08,3	07,8	+0,5	+2,4
40—60	40 02 01,2	60 02 08,1	06,9	−0,4	+2,0
60—80	60 02 11,8	80 02 19,6	07,8	+0,5	+2,5
80—100	80 02 18,2	100 02 23,7	05,5	−1,8	+0,7
100—120	100 02 18,9	120 02 26,9	08,0	+0,7	+1,4
120—140	120 02 20,3	140 02 26,5	06,2	−1,1	+0,3
140—160	140 02 20,5	160 02 26,4	05,9	−1,4	−1,1
160—180	160 02 23,6	180 02 32,8	09,2	+1,9	+0,8
180—200	180 02 13,6	200 02 21,6	08,0	+0,7	+0,1
200—220	200 02 03,9	220 02 09,2	05,3	−2,0	−1,9
220—240	220 02 10,5	240 02 17,9	07,4	+0,1	−1,8
240—260	240 02 12,7	260 02 19,7	07,0	−0,3	−2,1
260—280	260 02 05,3	280 02 14,1	07,8	+0,5	−1,6
280—300	280 02 11,3	300 02 17,7	06,4	−0,9	−2,5
300—320	300 02 11,8	320 02 18,6	06,8	−0,5	−3,0
320—340	320 02 02,9	340 02 11,8	08,9	+1,6	−1,4
340—360	340 02 18,5	0 02 25,2	06,7	−0,6	−2,0

$$n = 18;\quad \sum_1^n \beta_i - 360^\circ = 130{,}8'';\quad \beta_{\text{ср}} = \frac{\sum_1^n \beta_i - 360^\circ}{n} = \frac{130{,}8''}{18} = 7{,}3'';$$

$\beta_{\text{ср}}$ — среднее значение измеренного углового интервала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Обязательное

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

№ _____

Гониометр типа _____ № _____

Предприятие-изготовитель _____

Год выпуска _____

Принадлежит _____

(вновь изготовлен, после ремонта, находящийся в эксплуатации)

Температура окружающей среды:

в начале измерений _____ °С;

в конце измерений _____ °С.

Относительная влажность воздуха _____ %

Номер пункта стандарта	Допускаемое значение	Действительное значение	Примечание

Заключение _____
(годен, не годен)

Поверку проводил _____ _____
(Ф. и. о.) (подпись)

Дата поверки _____ 197 г.

Редактор *А. Л. Владимиров*
Технический редактор *Г. А. Макарова*
Корректор *Е. А. Богачкова*

gost.e-ecolog.ru

Сдано в наб. 24.11.77 Подп. в печ. 09.01.78 1,5 п. л. 0,87 уч.-изд. л. Тир. 12000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1457