

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ООО «ИНЕРТЕХ» 197022 Санкт-Петербург, ул. Инструментальная д. 3, лит. К ИНН 7813482900 КПП 781301001

ИНН 7813482900 КПП 781301001 8 (981) 812-42-71 www.inertech-ltd.com

Гониометр статический СГ-1

Руководство по эксплуатации РВАЕ.401219.002РЭ

H H B P J B C A

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ООО «ИНЕРТЕХ» 197022 Санкт-Петербург, ул. Инструментальная д. 3, лит. К ИНН 7813482900 КПП 781301001 8 (981) 812-42-71 www.inertech-ltd.com

Гониометр статический СГ-1

Руководство по эксплуатации РВАЕ.401219.002РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, КОМПЛЕКТНОС	ГЬ
И УСТРОЙСТВО ГОНИОМЕТРА	3
2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОНИОМЕТРА	5
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	21
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	23
5 ХРАНЕНИЕ	23
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
7 УТИЛИЗАЦИЯ	23
8 ПОВЕРКА	24
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	24

Настоящие руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на гониометр статический СГ-1 (далее - гониометр) и предназначено для изучения его устройства, принципа работы, безопасной эксплуатации, обслуживания и ремонта.

1 НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, КОМПЛЕКТНОСТЬ И УСТРОЙСТВО ГОНИОМЕТРА

1.1 Назначение

Гониометр предназначен для измерений углов, образованных плоскими поверхностями различных объектов, способных отражать световые лучи.

1.2 Технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики гониометра должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Технические и ме	грологические характеристики
------------------------------	------------------------------

Наименование характеристики	Значение			
паименование характеристики	характеристики			
Диапазон измерений углов в горизонтальной плоскости, градус	от 0 до 360			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности				
измерений углов, секунда	$\pm 0,8$			
Параметры электрического питания:				
 напряжение переменного тока, В 	220±22			
 частота переменного тока, Гц 	50±1			
Потребляемая мощность, Вт, не более	40			
Габаритные размеры, мм, не более:				
- высота	370			
- ширина	380			
- длина	650			
Диаметр поворотного столика, мм, не менее	100			
Габаритные размеры, мм, не более	650x380x370			
Масса, кг, не более	47			
Условия эксплуатации:				
 температура окружающей среды, °С 	от +20 до +25			
- относительная влажность, %, не более	80 (без конденсации влаги)			
Средний срок службы, лет	5			
Средняя наработка на отказ, ч	10000			

1.3 Комплектность

Комплектность гониометра должна соответствовать позициям, указан-

ным в таблице 2.

Таблица 2 -	- Комплектность	гониометра
-------------	-----------------	------------

Наименование	Кол-во
Автоколлиматор цифровой	1 шт.
Основание	1 шт.
Столик поворотный	1 шт.
Стойка сменная	1 шт.
Ноутбук	1 шт.
Соединительный кабель	2 шт.
Источник питания	1 шт.
Тара постоянного пользования	1 шт.
Руководство по эксплуатации РВАЕ.401219.002РЭ	1 экз.
Паспорт РВАЕ.401219.002ПС	1 экз.

1.4 Устройство

Гониометр состоит из следующих основных узлов и элементов (рис. 1).



Рисунок 1 – Внешний вид гониометра

1 - зрительная труба автоколлиматора, 2 - кольцо объектива автоколлиматора,

3 - стойка автоколлиматора, 4 - крышка оптико-электронного узла автоколлиматора,

5 - корпус автоколлиматора, 6 - крышка корпуса автоколлиматора,

7 - юстировочный винт стойки автоколлиматора, 8 - винт регулировки высоты автоколлиматора,

9 - стопорный винт, 10 - стойка сменная, 11 - корпус основания, 12 - поворотный столик, 13 - опора, 14 - винт регулировки высоты гониометра, 15 - разъем для соединения с ноутбуком,

лировки высоты гониометра, 15 - развем оля соебинения с но 16 - разъем для соединения с блоком питания

2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОНИОМЕТРА

Минимальные системные требования ПК:

- Центральный процессор не ниже Intel Core i3
- Оперативная память не менее 4 Гб
- Жесткий диск ноутбука не менее 30 Гб
- Видеоподсистема (разрешение) не менее 1920×1080
- Операционная система Windows 10 (×64)

Описание программного обеспечения

Программное обеспечение GONIOSCAN (далее – ПО) предназначено

для:

- настройки гониометра;

- вывода на экран изображения автоколлимационной марки в режиме реального времени;
 - сбора и обработки данных;
 - визуализации, хранения и передачи результатов измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3. ПО соответствует среднему уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	GONIOSCAN
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	5.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	e51f205623e64d54f31292404db55a53 (Goniometer) (MD5)

После запуска ПО на экране ноутбука появляется окно, отображающее его интерфейс (рис. 2).



Рисунок 2 – Интерфейс программного обеспечения GONIOSCAN

2.1 Главное меню

Главное меню ПО (рис. 2) состоит из следующих вкладок:

•Камера, Лимб, Привод

Вкладки предназначены для визуальной индикации готовности работы камеры автоколлиматора, датчика угла и электродвигателя гониометра. Зеленый цвет вкладок показывает готовность гониометра к проведению измерений. «*Камера*» и «*Привод*» имеют зеленый цвет если гониометр правильно подключен (см. п. 3.2 Подготовка к работе), вкладка «*Лимб*» изначально имеет оранжевый цвет, свидетельствующий о неготовности датчика угла прибора к изме-

рениям. Необходимо открыть всплывающее меню вкладки и запустить функцию калибровки (рис. 3).



Рисунок 3 - Вкладка "Лимб"

После нажатия «*Калибровать*» столик гониометра начнет тестовое вращение с целью обнаружения физической нулевой метки датчика угла. При этом появиться соответствующее окно с сообщением «*Поиск нулевой метки*» (рис. 4, *a*).



Рисунок 4 – Калибровка лимба

После завершения процесса калибровки сообщение «Поиск нулевой метки» смениться на «Метка обнаружена» (рис. 4, б), окно «Калибровать» необходимо закрыть. Цвет вкладки «Лимб» смениться с оранжевого на зеленый, что свидетельствует о готовности гониометра к работе.

Когда произведена калибровка лимба датчика угла во вкладке «Привод» становится активна функция «Перейти в нулевую позицию» (рис. 5), которая позволяет в любой момент времени развернуть столик гониометра в положение, соответствующее нулевой метке лимба.



Рисунок 5 - Перейти в нулевую позицию

•Настройки

Вкладка «*Настройки*» позволяет управлять параметрами работы камеры в зависимости от текущей задачи и условий осуществления измерений (рис. 6).

ГОНИОМ	ETP					
Камера	Лимб	Привод	Настройки	Вид	Окна	Журнал событий
			Настройка камеры			M M 🗘
Программирование поворотов			Сбросить настройки			
Операто	op	Пет	Профил	И		•
Номер прот	окола	(61222			
Тип		а 8-гранная				

Рисунок 6 - Настройки

Вкладка «Настройки» имеет следующие опции:

1. «*Настройка камеры*» позволяет автоматически или вручную настроить параметры камеры (рис. 7).

Ползунок «*Выдержка*» позволяет изменять яркость снимаемого изображения (например, при засветке автоколлимационной марки и возникновении вокруг нее «ореола» следует уменьшить выдержку камеры). Качество изображения автоколлимационной марки влияет на точность измерения.



Рисунок 7 - Настройка камеры

Ползунок «*Аналоговые усилители сигнала*» позволяет аппаратно усилить сигнал с матрицы камеры, если регулировка «*Выдержки*» не дает достаточную яркость изображения (например, при проведении измерений от поверхности с низким коэффициентом отражения).

Ползунок «*Уровень гистограммы*» позволяет корректировать идентификацию автоколлимационной марки (для исключения влияния фоновой засветки матрицы камеры на результаты измерения).

Кнопка «*Автонастройка*» позволяет автоматически настроить все три параметра (указанные выше) в зависимости от отражающей поверхности объекта испытаний. Кроме того, процесс автонастройки камеры будет произведен автоматически при любом первом измерении.

Примечание: ручная настройка камеры применяется в случае, если автоматически заданные параметры каким-либо образом не удовлетворяют процессу измерения.

2. «*Сбросить настройки*» позволяет вернуть настройки камеры к значениям, заданным производителем. 3. «Профили» используется для сохранения и удаления профилей (наборов настроек) камеры. При выборе «Добавить профиль» пользователю будет предложено ввести его название, после чего данный профиль будет отображен (и доступен для выбора) (рис. 8).

ГОНИОМЕТР						
Камера Лим	б Привод	Настройки	Вид (Окна	ж	урнал событий О программе
\triangleright II \odot	⊕ Q <	Настрой	ка каме	еры		®®♥♀₩₽©∅
: Программирование	е поворотов	Сбросит	ь настр	ойки		
Оператор	Пет	Профили	1		•	Добавить профиль
Номер протокола	(51222				Удалить профиль
Тип	Призм	а 8-гранная				
Принадлежит	000	"NHEPTEX"				Клин 3087
Заводской номер		0112				Призма 0112
Дата производства	06.12.2021		14			Призма 0113

Рисунок 8 – Профили

При выборе «*Удалить профиль*» пользователю будет предложено выбрать один из ранее созданных профилей, подлежащий удалению (рис. 9).

ГОНИОМЕТР								
Камера Лиме	б Привод	Настройки	Вид Ок	кна Ж	Курнал событий О прог	рамы	ме	
\triangleright II \odot	€Q <	Настрой	ка камер	ы	M 🕅 🎝 🖿 🕅	0	Ø († 🛩	X:-000 Y: 000
Программирование	поворотов	Сбросит	ь настроі	йки				
Оператор	Пет	Профили	1	•	Добавить профиль			
Номер протокола	(51222			Удалить профиль	•	Клин 3087	
Тип	Призм	а 8-гранная				_	Призма 0112	2
Принадлежит	000	"ИНЕРТЕХ"			Клин 3087		Призма 0113	3
Заводской номер		0112			Призма 0112 Призма 0113			
Дата производства	06.12.2021		14					

Рисунок 9 – Удаление профиля

•Вид

Вкладка «*Bud*» (рис. 10) позволяет выбрать единицы измерения углов, а также настроить изображение их значений в рабочей области.

ГОНИОМЕТР								
Камера Лимб	б Привод	Настройки	Вид	Окна	Журнал собы	ытий	О прог	рамме
ho II 0	€Q <	« 		Единиц	ы измерения	Град.	Мин. Сек.	•
Программирование	поворотов	▼ 1	Ψ× μ	Ізображе	ние	Град.	Мин. Сек.	
Оператор	Пет	гров А.Н.				Граду	сы	
		c4000				Секун	ды	
Номер протокола		61222				Радиа	ны	
Тип	8-гран	ная призма				Микро	орадианы	

Рисунок 10 - Вид

Значение угловых координат по двум осям будет визуально отображаться в рабочей области и панели инструментов в зависимости от выбранных единиц их измерения; в этих же единицах будет записан файл результатов измерения.

•Окна

Вкладка «*Окна*» (рис. 11) позволяет скрывать и показывать рабочую область (изображение), панель результатов измерений (протокол) и панель сценария измерений (программирование поворотов).

ГОНИОМЕ	TP							
Камера	Лимб	Привод	Настройки	Вид	Окна	Журнал событий	О программе	е
\triangleright 00	00	e Q (« 		Из	ображение		Ø
: Программирование поворотов 🗸 🖡 🗙			ч×и	Пр	отокол			
Операто	р	Пe	гров Н.А.		Пр	ограммирование г	товоротов	
Номер прото	окола		61222					

Рисунок 11 – Окна

•Журнал событий

Вкладка «*Журнал событий*» вызывает соответствующее окно (рис. 12), где списком отображены события (состояния), происходящие с гониометром в процессе его текущего запуска.

ЖУРНАЛ СОБЫТ	ИЙ	—	\times
Показать события	Предупреждение 🔻		
ВРЕМЯ УСТРО	ОСТВО СОБЫТИЕ		 -
11:44:21 Лимб	🔺 Абсолютная позиция сброшен	ia!	

Рисунок 12 – Журнал событий

В «*Журнале событий*» реализована функция фильтра по отображаемому списку событий («отключено», «предупреждение», «в процессе» и т.д.).

•О программе

Нажатие вкладки «*О программе*» вызовет окно (рис. 13), в котором приведена общая информация о программном обеспечении (наименование, версия, разработчик и т.п.).



Рисунок 13 - О программе

2.2 Панель инструментов

Панель инструментов предназначена для быстрого доступа к основным функциональным возможностям гониометра.

Кнопки «Запустить видеопоток» V, «Поставить видеопоток на *nayзy*» W и «Остановить видеопоток» Θ позволяют управлять работой камеры автоколлиматора; функционал кнопок соответствует их названиям.

Кнопки «Увеличить изображение» Ф и «Уменьшить изображение» Ф используются для масштабирования изображения с камеры в рабочей области. Кнопки «Повернуть на шаг влево» 🛠 и «Повернуть на шаг вправо»

используются для грубого поворота столика гониометра в соответствующую сторону на небольшой угол.

Кнопка «*Повернуть на заданный угол*» ^(C) вызывает соответствующее окно (рис. 14), в котором пользователю будет предложено задать направление и значение угла поворота столика гониометра.

ПОВОРОТ	стола							×
	13	•	12	•	39			
По часовой стрелке								
О Против часовой стрелки								
Ок Отмена								

Рисунок 14 – Повернуть на заданный угол

Кнопка «*Остановить движение*» **П**озволяет остановить выполнение текущей программы привода гониометра.

Кнопки «*Поиск метки влево*» \checkmark и «*Поиск метки вправо*» \checkmark позволяют выполнить поиск автоколлимационной марки в соответствующую сторону из текущего положения.

Нажатие кнопки «Отключить удержание мотором» Молозволяет снять нагрузку с привода гониометра и вращать его столик вручную. Нажатие кнопки «Включить удержание мотором» Подает нагрузку на привод гониометра и фиксирует его столик в текущем положении.

Кнопка «*Настройка камеры*» 🗭 позволяет автоматически или вручную настроить параметры камеры и идентична соответствующей опции вкладки «*Настройки*» в главном меню программы (рис. 6).

Кнопка «Гистограммы» И. откроет соответствующее окно (рис. 15).



Рисунок 15 - Гистограммы

Информация, представленная в данном окне, используется для визуального отображения функций «*Настройки камеры*» (рис. 7).

Верхний график показывает интенсивность марки по горизонтальной оси, нижний - по вертикальной. Идеальным порогом срабатывания идентификации автоколлимационной марки является расположение красной линии посередине между максимумом и минимумом интенсивности.

Кнопка «*Измерения в ручном режиме*» **Н** вызывает соответствующее окно (рис. 16).

Существует возможность ручных измерений в двух режимах:

1) Единичное измерение

После нажатия кнопки «Единичное измерение» произойдет однократное измерение (при установленном по умолчанию режиме «Вычислять по одному кадру»), либо начнется процесс усреднения результата измерения (при установленном режиме «Вычислять по ... кадрам»). Результат измерения будет отображен в таблице (рис. 16). Формат отображаемых результатов измерений будет зависеть от выбранных единиц измерений во вкладке «Bud» главного меню программы.

ИЗМЕРЕ	НИЯ В РУЧНОІ	И РЕЖИМЕ								
Вычислять				Значения						
 по одному кадру по 10 кадрам 				 Абсолютные углы Вычесть первое значение Углы между последовательными измерениями 						
время	X	Y								
2076.433	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"	1							
2077.734	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2097.444	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2097.944	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2098.344	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2108.749	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2108.849	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"								
2108.950	015° 15' 37,5"	000° 00' 06,9"		<u>≡</u> ×						
2109.050	015° 15' 37 5"	0000 001 06 9"								
Един	ичное измерен	ие		Непрерывное измерение 21						

Рисунок 16 – Измерения в ручном режиме

Кнопки «*Удалить выбранную строку*» и «*Очистить список*» $\equiv ×$ позволяют удалить выделенное измерение или удалить все измерения соответственно.

При выборе опции «*Абсолютные углы*» будет произведено измерение угла между первой и второй отражающими поверхностями объекта испытаний.

При выборе опции «*Вычесть первое значение*» результат первого измерения будет вычтен из результата каждого последующего.

При выборе опции «Углы между последовательными измерениями» результат предыдущего измерения будет вычтен из результата следующего измерения.

Для сохранения результатов измерений предназначена кнопка «*Coxpaнить протокол*» , при нажатии которой пользователю будет предложено выбрать имя и путь для сохраняемого файла. Формат сохраняемого файла – txt.

2) Непрерывное измерение

После нажатия кнопки «*Непрерывное измерение*» начнется процесс последовательных измерений с отображением их результатов, при этом кнопка «*Непрерывное измерение*» изменится на «*Остановить*», нажав на которую измерения прекратятся.

Кнопка «*Сохранить кадр*» **о** позволяет в различных форматах сохранить изображение с камеры в файл.

Кнопка «*Метка – начало отсчета*» О позволяет принять текущее положение автоколлимационной марки за точку начала отсчета («обнулить координаты»), относительно которой будут происходить последующие измерения.

Кнопка «*Поиск граней*» С позволяет грубо определить номинальные углы между отражающими поверхностями объекта испытаний (например, в случае меры плоского угла с неправильными межгранными углами).



Рисунок 17 – Поиск граней

При нажатии кнопки «*Поиск граней*» откроется окно, где, нажав кнопку «*Поиск*», начнется процесс определения межгранных углов с полоской индикации завершения процесса (рис. 17, *a*). По окончании измерений отобразится сообщение «Поиск граней завершен» и пользователь может перенести соответствующие значения межгранных углов в панель сценария измерений (программирование поворотов), нажав кнопку «*Отправить*» (рис. 17, *б*).

Кнопка «*Измерение расстояния на изображении*» ^{••••} отображает панель измерения расстояния между двумя произвольными точками на матрице камеры как в пикселях, так и в угловых единицах измерения (рис. 18).

ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЯ – С Х								
	X(pix)	х	Y(pix)	Y				
Начало	391.00	-000° 08' 52,7"	276.40	-000° 08' 24,1"		Текущее	полож	сение
Конец	1093.00	000° 16' 09,2"	680.40	000° 06' 00,3"		Текущее	полож	сение
Разность	702.00	000° 25' 02,0"	404.00	000° 14' 24,4"				
Длина	809.95		28	7° 58' 56,8"				

Рисунок 18 - Измерение расстояния

Для измерения расстояния необходимо установить курсор в первую точку и, удерживая зажатой левую кнопку мыши, провести его до второй точки. Расстояние по двум координатам отображается в рабочей области синим прямоугольником.

Кнопка «*Текущее положение*» позволяет измерить расстояние между двумя точками, при этом в качестве начальной или конечной точки будут использованы текущие координаты автоколлимационной марки.

2.3 Рабочая область

Рабочая область (рис. 2) предназначена для визуального отображения изображения с камеры автоколлиматора, а также может быть использована в работе с некоторыми функциями автоколлиматора (выбор порогового уровня яркости, измерение расстояний и т.д.). В верхнем правом углу рабочей области отображены текущие координаты автоколлимационной марки.

2.4 Панель сценария измерений

Панель сценария измерений (программирование поворотов) позволяет создавать сценарии проведения измерений.

В верхней части панели (рис. 19) пользователю предлагается ввести общие данные для создаваемого сценария измерений. Введенные в полях данные будут отображены в соответствующем протоколе измерений.

ГОНИОМЕТР							
Камера Лим	б Привод	Настройки	Ви				
$ ho$ II \odot	€Q (« 					
Программирование	поворотов	▼	Ψ×				
Оператор	Петров Н.А.						
Номер протокола	61222						
Тип	Призма 8-гранная						
Принадлежит	ΟΟΟ "ИНЕРТЕХ"						
Заводской номер	0112						
Дата производства	06.12.2021						

Рисунок 19 - Общие данные сценария измерений

Кнопка «Добавить грани» • позволяет добавить определенное количество шагов с заданным значением угла в текущий сценарий. В поле (рис. 20) необходимо задать количество шагов, при этом значение угла будет определено автоматически из расчета полного оборота, деленного на количество шагов (например, при задании 3 шагов – угол будет равен 120°, при задании 4 шагов - 90°, и т.п.). Соответствующие углы будут добавлены в область сценария.



Рисунок 20 - Создание шагов сценария измерений

Кнопка «*Удалить выбранную строку*» **К** позволяет удалить выделенный шаг из области сценария.

Кнопка «*Очистить список*» = х позволяет удалить все шаги из области сценария.

Кнопки «*Сохранить в файл*» **В** и «*Загрузить из файла*» **С** позволяют сохранять и загружать сценарий.

В нижней части панели сценария измерений расположены следующие поля и кнопки (рис. 21).



Рисунок 21 – Управление параметрами и запуском сценария

Поле «*Усреднять по*» позволяет задавать количество кадров и количество оборотов объекта измерений, по которым будет вычислен и отображен в области протокола измерений результат измерения соответствующего угла.

Кнопка «*Направление вращения*» Ω позволяет менять направление вращения столика гониометра при выполнении сценария по или против часовой стрелки.

Кнопка «Повернуть» выполняет выделенный в области сценария шаг.

Кнопка «*Авто*» выполняет все шаги сценария, начиная с выделенного и заканчивая последним в области сценария.

2.5 Панель результатов измерений

Панель результатов измерений (протокол) предназначена для визуального отображения результатов измерений, а также для их сохранения и вывода на печать.

В процессе измерений результаты отображаются в главной области протокола.

В случае измерений с усреднением по оборотам на панели результатов также выводится число уже проведенных измерений и СКО измерений (рис. 22).

/ Протокол									
	Nº	Р НОМИНАЛЬНЫЙ УГОЛ Х ИЗМЕРЕННЫЙ УГОЛ Х		ОТКЛОНЕНИЕ УГЛА Х	число изм.	ско х	ИЗМЕРЕННЫЙ УГОЛ Ү	СКО Ү	
	1	015° 00' 00.0"	015° 00' 01.8*(000° 00' 00.0" - 015° 00' 01.8*)	000° 00' 01.8"	2	000° 00' 00,7"	000° 00' 16.1"	000° 00' 13.2"	
-	2	015° 00' 00.0"	014° 59' 58,4*(015° 00' 01,8* - 030° 00' 00,3*)	-000° 00' 01,6"	2	000° 00' 00,5"	000° 00' 13.4"	000° 00' 12,7"	
•	3	015* 00' 00,0"	015* 00' 01,7*(030* 00' 00,3* - 045* 00' 01,9*)	000* 00' 01,7*	2	000* 00' 02,6*	000° 00' 13,8"	000" 00' 14,3"	
	4	015° 00' 00,0"	014° 59' 58,7"(045° 00' 01,9" - 060° 00' 00,6")	-000° 00' 01,3*	2	000° 00' 03,5"	000° 00' 07,7"	000° 00' 07,4"	
	5	015° 00' 00.0"	015° 00' 00.7*(060° 00' 00.6* - 075° 00' 01.3*)	000° 00' 00.7*	2	000° 00' 01,6"	000° 00' 09.7"	000° 00' 06.7*	
	6	015" 00' 00,0"	015* 00' 00,1*(075* 00' 01,3* - 090* 00' 01,3*)	000* 00' 00,1*	2	000" 00' 01,6"	000° 00' 10,6"	000" 00' 07,2"	
=×	7	015" 00' 00,0"	014* 59' 58,4*(090* 00' 01,3* - 104* 59' 59,8*)	-000* 00' 01,6*	2	000° 00' 00,6"	000° 00' 00,6"	000* 00' 01,8*	
	8	015° 00' 00,0"	015° 00' 02,1"(104° 59' 59,8" - 120° 00' 01,9")	000° 00' 02,1"	2	000° 00' 03.3"	-000° 00' 01,4"	000° 00' 07,8"	
	9	015° 00' 00.0"	015° 00' 00.6°(120° 00' 01.9° - 135° 00' 02.4°)	000° 00' 00.6*	2	000° 00' 01,8"	-000° 00' 01.9"	000° 00' 05.7*	
	10	015* 00' 00,0"	014* 59' 60,0*(135* 00' 02,4* - 150* 00' 02,4*)	-000* 00' 00,0*	2	000" 00' 02,5"	-000* 00* 02,7*	000" 00' 08,2"	
	11	015° 00' 00,0"	015° 00' 02,3*(150° 00' 02,4* - 165° 00' 04,7*)	000* 00' 02,3*	2	000° 00' 02,1"	-000° 00' 08,3"	000° 00' 17,1"	
	12	015° 00' 00.0"	014° 59' 56,9"(165° 00' 04,7" - 180° 00' 01,6")	-000° 00' 03,1"	2	000° 00' 00,9"	-000° 00' 04,1"	000° 00' 11,3"	

Рисунок 22 - Панель результатов измерений

Кнопка «*Сохранить результаты измерений*» **С** позволяет сохранять протокол измерений в двух форматах (html или csv).

Кнопка «*Отправить результаты на печать*» **П** предназначена для вывода протокола измерений на печать.

Кнопки «Удалить измерение» и «Очистить протокол измерений» = предназначены для удаления одного результата измерений из главной области панели и удаления всех результатов измерений из протокола, соответственно.

2.6 Строка состояния

Строка состояния предназначена для отображения некоторых параметров проведения съемки и состояний работы гониометра в режиме реального времени, и носит исключительно информативный характер.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 К работе с гониометром допускается персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности для работы и обслуживания с электроустановками. 3.1.2 При возникновении любых ситуаций, представляющих опасность для людей и оборудования, гониометр должен быть немедленно отключен путем отсоединения USB кабеля от ноутбука.

3.1.3 Помещение, в котором осуществляются измерения, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

3.1.4 При возникновении пожарной опасности следует немедленно сообщить о возникновении пожарной опасности в специализированную службу предприятия и применить имеющиеся средства пожаротушения.

3.2 Подготовка к работе

3.2.1 Гониометр рекомендуется эксплуатировать в затемненном помещении или обеспечить экранирование объектива зрительной трубы автоколлиматора.

3.2.2 Установить гониометр на устойчивую ровную поверхность.

3.2.3 Установить ноутбук на рабочем месте оператора на расстоянии не более чем 1,5 метра от гониометра.

3.2.4 Соединить гониометр с ноутбуком и подключить к источнику питания в соответствии со схемой, представленной на рис. 23.



Рисунок 23 - Схема подключения гониометра

3.3 Порядок работы

3.3.1 Включить ноутбук и запустить программное обеспечение GONIOSCAN.

3.3.2 Установить объект измерений на столик таким образом, чтобы точка пересечения нормалей к его отражающим поверхностям примерно располагалась в центре столика.

3.3.3 С помощью винта регулировки высоты 8 (см. рис. 1) добиться, чтобы визирная ось автоколлиматора совпадала с центром отражающей поверхности объекта измерений. Перед началом измерений проверить фиксацию сменной стойки с помощью стопорного винта 9.

3.3.4 Нажав кнопку «Отключить удержание мотором» W и вращая столик вручную, с помощью юстировочного винта автоколлиматора 7 (см. рис. 1) добиться минимальных взаимных отклонений изображений автоколлимационной марки от каждой отражающей поверхности объекта измерений в вертикальной плоскости. Далее, нажатием кнопки «Включить удержание мотопом» Sadukcupoвaть столик в текущем состоянии.

3.3.5 Прибор готов к работе и можно осуществлять измерения в одном из доступных режимов в соответствии с п. 2 настоящего руководства.

3.4 Выключение

3.4.1 После завершения работы закрыть интерфейс программного обеспечения, при этом высветится окно (рис. 24).



Рисунок 24 – Выход из программы GONIOSCAN

Нажать кнопку «ОК».

3.4.2 Выключить ноутбук.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В случае возникновения неисправностей при работе гониометра следует провести мероприятия по диагностике его состояния и связаться с компанией производителем ООО «ИНЕРТЕХ».

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Гониометр должен храниться в закрытом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °C, при относительной влажности не более 80 % при 25 °C. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.2 Не допускается хранение гониометра в упакованном виде свыше гарантийного срока без переконсервации.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование гониометра допускается в упакованном виде любым видом транспорта при соблюдении условий, оговоренных манипуляционными знаками и предупредительными надписями.

6.2 Расстановка и крепление упаковочных ящиков в вагонах и других транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга.

6.3 Категория условий транспортирования в части воздействия:

- климатических факторов по ГОСТ 15150;
- механических факторов по ГОСТ 23170.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизация гониометра проводится в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

23

7.2 Использование специальных методов при проведении утилизации гониометра не требуется, так как гониометр после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для окружающей среды, жизни и здоровья людей.

8 ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по документу МП 2511/0001-15 «Гониометры статические СГ-1. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеев» 31.08.17 г.

Интервал между поверками – 1 год.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие гониометра требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации гониометров – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

