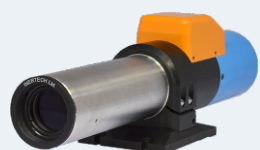
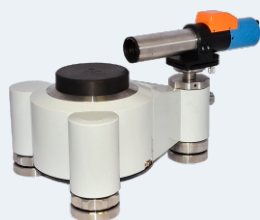
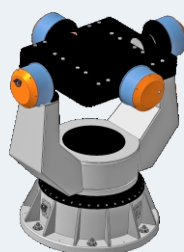
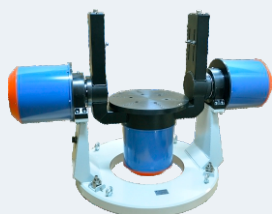


Общество с ограниченной
ответственностью
“ИНЕРТЕХ”



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

► ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СТЕНДЫ

- ОДНООСНЫЕ
- ДВУХОСНЫЕ
- ТРЕХОСНЫЕ

► ОПТИКО - ЭЛЕКТРОННЫЕ УГЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

- ГОНИОМЕТРЫ
- АВТОКОЛЛИМАТОРЫ
- ГОНИОМЕТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Санкт-Петербург
2018

В каталоге представлена продукция предприятия ИНЕРТЕХ.

Малое инновационное предприятие основано в 2010 году на базе кафедры Лазерных Измерительных и Навигационных Систем (ЛИНС) Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» в соответствии с федеральным законом №217-ФЗ и с целью коммерциализации научных разработок. Многолетний опыт сотрудников предприятия в области гироскопии, высокоточной навигации, гониометрии и оптико-электронных систем определил его основные направления деятельности:

- разработка автоматизированных поворотных стендов для испытаний инерциальных датчиков, гироскопических приборов, систем навигации, ориентации и стабилизации различного класса точности и назначения;
- разработка оптико-электронных углоизмерительных приборов, систем и комплексов.

Коллектив высококвалифицированных специалистов предприятия готов решать самые сложные задачи. Предприятие имеет полный цикл производства – от идеи до реализации конечного продукта (разработка конструкторской документации, производство оборудования и создания специализированного программного обеспечения). Собственная производственная база позволяет оперативно выполнять потребности заказчика в современном надежном оборудовании.

На сегодняшний день предприятием разработаны и сданы в эксплуатацию несколько типов поворотных испытательных стендов, а также целый ряд оптико-электронных углоизмерительных приборов и гониометрических установок.

Вся разрабатываемая продукция изготавливается по современным стандартам качества, проходит обязательную процедуру калибровки и аттестации и имеет соответствующие сертификаты и свидетельства, подтверждающие точностные и эксплуатационные характеристики изделий.

Продукция предприятия отмечена дипломами и медалями специализированных выставок (Метрол-Экспо, Оптик-Экспо и др.) и пользуется большим спросом как в России, так и за рубежом. Стенды и приборы, изготовленные под маркой ООО «ИНЕРТЕХ», нашли своего потребителя на таких крупных предприятиях и в научных институтах страны как: ФГУП «ГосНИИАС», ПАО «Электроприбор», МОУ «Институт инженерной физики», ФГУП «ЦНИИмаш», ПАО «АНПП «ТЕМП-АВИА», ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», ОАО «КЭМЗ», АО «КТРВ» и др.

ПОВОРОТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СТЕНДЫ

Поворотные испытательные стенды – это высокоточные измерительные установки для испытания и калибровки различных гироскопических датчиков, акселерометров, инерциальных навигационных систем платформенного и бесплатформенного типов, систем ориентации и стабилизации авиационного, космического и морского назначения.

ОДНООСНЫЕ СТЕНДЫ

COA-15.5

Малогабаритный одноосный поворотный стенд предназначен для испытания и калибровки инерциальных МЭМС - датчиков (гироскопов и акселерометров) и систем на их основе.

Стенд оснащен кронштейном, позволяющим ориентировать ось вращения стенда в плоскости горизонта, для обеспечения калибровки датчиков в гравитационном поле Земли.

Нагрузка	Масса (номинальная)	5 кг
Размеры	Диаметр планшайбы	135 мм
	Высота, макс.	260 мм

Диапазон угловых перемещений

не ограничен

Диапазон угловых скоростей

± 1500 град/сек

Предельная погрешность позиционирования

15 угл.сек

Нестабильность угловой скорости за оборот

0,01%

COA-2.30 и COA-15.30

Стенды обладают встроенной системой прямого компьютерного управления, имеют одну вертикальную ось вращения и предназначены для испытаний объектов и систем массой до 30 кг.

Нагрузка	Масса (номинальная)	30 кг
Размеры	Диаметр планшайбы	400 мм
	Высота, макс.	270 мм
	Торцевое биение планшайбы	0,05 мм

Диапазон угловых перемещений

не ограничен

Диапазон угловых скоростей (COA-2.30)

± 720 град/сек

Диапазон угловых скоростей (COA-15.30)

± 1500 град/сек

Предельная погрешность позиционирования

2 угл.сек (COA-2)

15 угл.сек (COA-15)

Нестабильность угловой скорости за оборот

0,005%

COA-2.400

Стенд предназначен для испытания крупногабаритных систем массой до 400 кг. Особенностью данной модели является возможность задания режима гармонических колебаний с частотой от 1 до 5 Гц и амплитудой от 1 до 15 градусов.

Нагрузка	Масса (номинальная)	400 кг
Размеры	Диаметр планшайбы	1000 мм
	Высота, макс.	700 мм
	Торцевое биение планшайбы	0,05 мм

Диапазон угловых перемещений

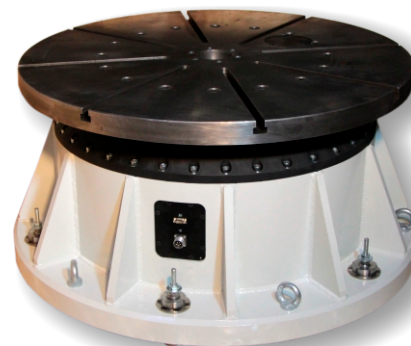
не ограничен

Диапазон угловых скоростей

± 150 град/сек

Предельная погрешность позиционирования

2 угл.сек



ПОВОРОТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ СТЕНДЫ

ДВУХОСНЫЕ СТЕНДЫ



СДА-15.5

Малогабаритный двухосный поворотный стенд рассчитан на нагрузку массой до 5 кг и позволяет калибровать МЭМС-гироскопы и акселерометры, компактные волоконно-оптические (ВОГ) и твердотельные волновые гироскопы (ТВГ), а также различные инерциальные блоки и системы на их основе.

Нагрузка	Масса (номинальная)	5 кг
Размеры	Диаметр планшайбы	200 мм
	Высота, макс.	350 мм
	Ширина по внешней оси	500 мм

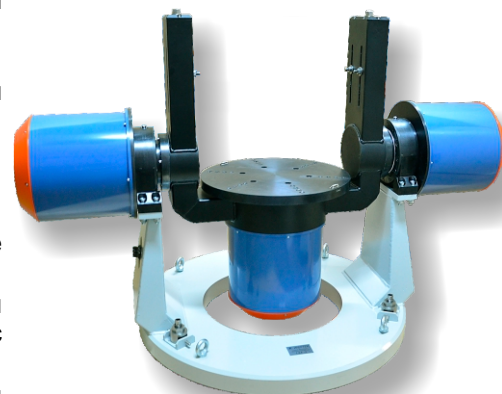
Диапазон угловых перемещений	не ограничен
Диапазон угловых скоростей	± 360 град/сек
Предельная погрешность позиционирования	15 угл.сек
Нестабильность угловой скорости за оборот	0,01%



СДА-2.50

Высокоточный двухосный поворотный стенд предназначен для калибровки и испытаний гироскопических систем различного типа, класса точности и назначения, массой до 50 кг.

- Для удобства установки объекта на планшайбу предусмотрен механический арретир, позволяющий зафиксировать внешнюю ось вращения стенда в любом положении
- Для повышения стабильности угловой скорости стенд оснащен системой точной балансировки
- Стенд обладает системой динамического торможения в случае его экстренной остановки
- Монтаж стенда производится на фундамент с использованием опорной плиты. Стенд выставляется в плоскости горизонта с помощью специальных регулируемых опор
- Подключение к электросети осуществляется по 5-проводной схеме (3L+N+E)
- Напряжение питания 380 В (10%), частота 50-60 Гц



Размеры		Нагрузка	
Высота, макс.	1100 мм	Масса (номинальная)	50 кг
Ширина по внешней оси	1600 мм	Размеры (Д x В)	500 x 450 мм
Диаметр основания	950 мм		
Диаметр планшайбы	500 мм		
Смещение планшайбы	63 мм		
Плоскостность планшайбы	0,05 мм		

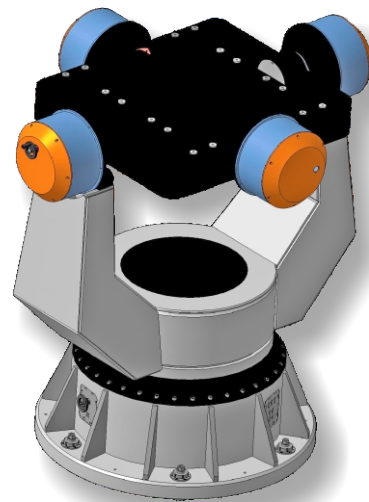
Диапазон угловых перемещений	не ограничен
Ортогональность осей	<15 угл.сек
Торцевое биение планшайбы	$<0,05$ мм
Диапазон угловых скоростей	$\pm(0,01-300)$ град/сек
Нестабильность угловой скорости за оборот	0,005 %
Разрешение по угловой скорости	0,01 град/сек
Погрешность позиционирования по внутренней и внешней оси	2 и 5 угл.сек, соответственно
Разрешение по углу поворота	0,0003 град

ТРЁХОСНЫЕ СТЕНДЫ

▶ СТА-2.40

Высокоточный трехосный поворотный стенд предназначен для калибровки и испытаний гироскопических систем различного типа, класса точности и назначения массой до 40 кг, а также для полунатурного моделирования режимов их работы.

- Для удобства установки объекта на рабочую поверхность стенда предусмотрены механические арретиры, позволяющие зафиксировать оси стенда в любом положении
- Для повышения стабильности угловой скорости стенд оснащен системой точной балансировки
- Стенд обладает системой динамического торможения в случае его экстренной остановки
- Монтаж стенда производится на фундамент с использованием опорной плиты. Стенд выставляется в плоскости горизонта с помощью специальных регулируемых опор
- Подключение к электросети осуществляется по 5-проводной схеме (3L+N+E)
- Напряжение питания 380 В (10%), частота 50-60 Гц
- Максимальный ток потребления 60 А



Размеры		Нагрузка	
Высота, макс.	1380 мм	Масса (номинальная)	40 кг
Ширина по внешней оси	1650 мм	Размеры (Д x Ш x В)	450 x 400 x 400 мм
Диаметр основания	1100		
Смещение рабочей поверхности	95 мм		
Плоскостность рабочей поверхности	0,01 мм		

Диапазон угловых перемещений
 Ортогональность осей
 Диапазон угловых скоростей
 Нестабильность угловой скорости за оборот
 Разрешение по угловой скорости
 Погрешность позиционирования
 по внутренней, средней и внешней оси
 Разрешение по углу поворота

не ограничен
 <15 угл.сек
 $\pm(0,01-300)$ град/сек
 $0,005\%$
 $0,01$ град/сек

 $2, 5$ и 5 угл.сек, соответственно
 $0,0003$ град.

СТЕНДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Стенды различных конструкций и назначения:

- специализированные опорно-поворотные устройства для полевых испытаний с расширенным диапазоном рабочих температур
- стенды-имитаторы окружающей среды и фоновой обстановки
- трехмерные лазерные проекционные стенды



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТЕНДОМ

Система управления стендом состоит из промышленного компьютера с сенсорным экраном и специализированным программным обеспечением StendControl, сервоконтроллеров и специализированного блока для обработки показаний цифровых датчиков углового положения осей стенда, установленных в 19" стойку.

Для подачи напряжения питания на нагрузку и для съема измерительной информации используются токосъемники.

Режимы работы

- вращение с заданной угловой скоростью
- позиционирование (поворот на заданный угол)
- вращение с заданным угловым ускорением
- колебания с заданной частотой и амплитудой (имитация килевой и бортовой качек)
- управление термокамерой

Функционал программного обеспечения

- создание сценариев испытаний (задание последовательности поворотов), их сохранение, а также воспроизведение ранее созданных
- балансировка, которая позволяет провести динамическое измерение дисбаланса нагрузки и устранить его с помощью специальных грузов
- запись показаний датчиков углов положения стенда с частотой до 1 кГц, а также трансляция этих показаний в режиме реального времени на компьютер потребителя для синхронизации испытываемой системы с датчиками углов стенда
- отображение информации о текущем состоянии стенда
- синхронное управление несколькими стендами



Начальная установка	
НАЧАЛЬНАЯ УСТАНОВКА	ОСЬ 1
БАЛАНСИРОВКА	ОСЬ 2
РУЧНОЙ РЕЖИМ	
СОЗДАНИЕ СЦЕНАРИЯ	
ВЫПОЛНЕНИЕ СЦЕНАРИЯ	
АТТЕСТАЦИЯ СТЕНДА	

ОСЬ 1		ОСЬ 2	
АВТОУСТАНОВКА		АВТОУСТАНОВКА	
СНЯТЬ НАГРУЗКУ		СНЯТЬ НАГРУЗКУ	
Повернуть на		Повернуть на	
1°	1°	1°	1°
1/10°	1/10°	1/10°	1/10°
1/100°	1/100°	1/100°	1/100°
ЗАФИКСИРОВАТЬ		ЗАФИКСИРОВАТЬ	

Монитор ДУ		Монитор состояния	
ЗАПИСЬ	Интервал записи ДУ	ОСЬ 1	ОСЬ 2
ТРАНСЛЯЦИЯ	мс. 10 Задать	359° 59' 59"	0° 00' 00"
	Гц 100.00 Тек. мс. 10	Состояние привода Готов	
СТАРТ	СТОП	ПАУЗА	Сброс
		ВЫХОД	

Гониометры и автоколлиматоры – высокоточные средства измерения угла, предназначенные для использования на оптических производствах, в метрологических лабораториях и центрах аттестации при проведении промежуточного, выходного контроля и экспресс-анализа параметров оптических деталей и узлов, а также для аттестации различных угловых мер (полированных призм из стекла и металла).

Гониометры СГ–03, СГ–1

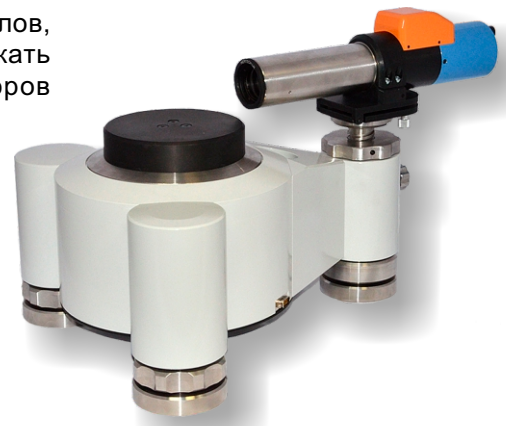


Статические гониометры предназначены для измерения углов, образованных плоскими поверхностями, способными отражать световые лучи. Данная группа оптико-электронных приборов используется в основном для:

- измерения углов и пирамидальности призм
- измерения клиньев
- измерения коэффициента преломления

Технические особенности

- регулируемая по высоте стойка автоколлиматора
- автоматический поворот столика посредством сервопривода
- высокоточный автоколлиматор с широким диапазоном измерения
- нечувствительность к возмущающим световым воздействиям
- измерение параметров малогабаритных деталей
- адаптивное управление угловой скоростью вращения столика
- многофункциональное программное обеспечение
- эргономичный дизайн



Диапазон измерений углов в горизонтальной плоскости
 Диапазон измерений углов в вертикальной плоскости
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов СГ-1 (однократное измерение)
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов СГ-03 (однократное измерение)
 Разрешение
 Габаритные размеры
 Масса

0-360 град
 ±15 угл.мин
 ±0,8 угл.сек
 ±0,3 угл.сек
 0,01 угл.сек
 650x380x370 мм
 47 кг

Гониометр ДГ–025

Динамический гониометр предназначен для аттестации и контроля призматических мер плоского угла. Высокая точность измерений достигается за счет применения кольцевого лазерного интерферометра в качестве отсчетной системы.

Диапазон измеряемых углов по горизонтали	0-360 град
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов	0,25 угл.сек
Разрешение	0,01 угл.сек
Размеры	305x305x400 мм
Масса	40 кг

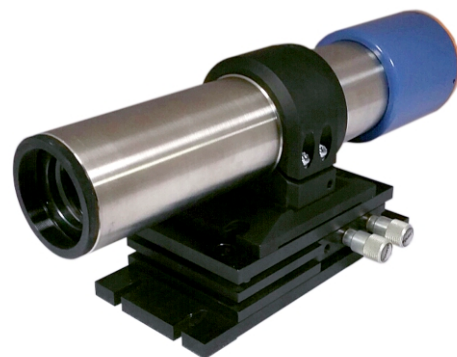


УГЛОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

▶ Автоколлиматоры АК-01, АК-025 и АК-05

Автоколлиматор предназначен для измерения углов поворота и наклона объекта, для определения допусков форм и расположения отражающих поверхностей, измерения параметров оптических клиньев, вибраций и т.п. Также данная группа оптико-электронных приборов широко применяется для настройки различных систем и участвует в составе многих поверочных схем.

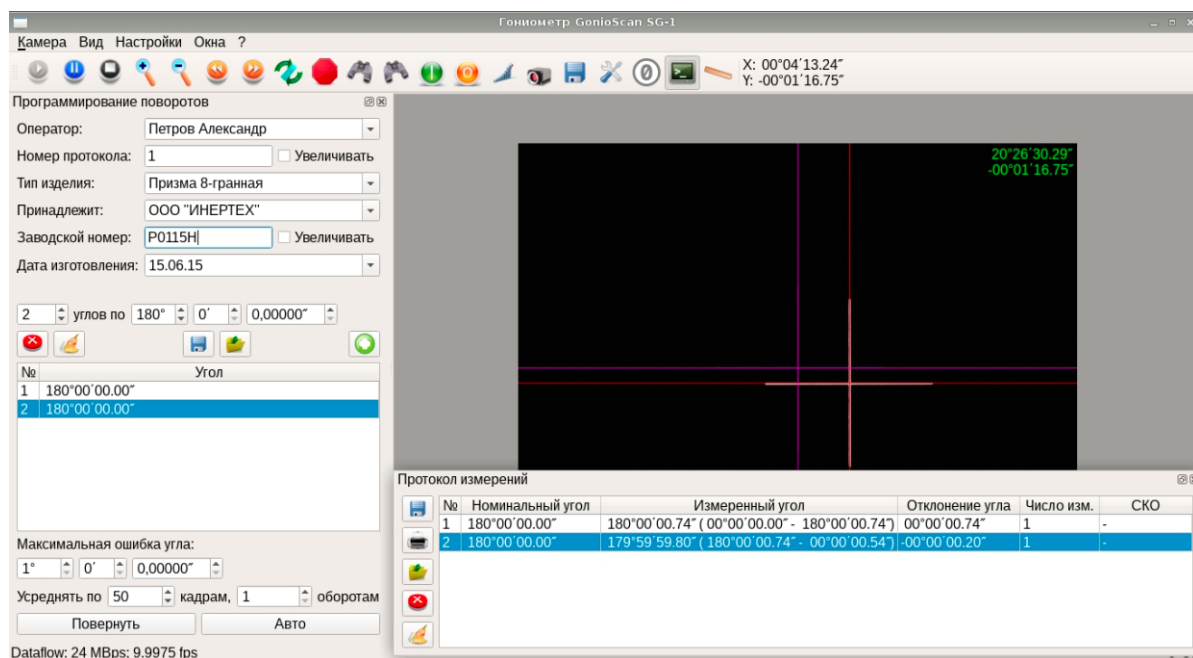
Апертура	40 мм
Поле зрения по горизонтали	± 20 угл.мин
Поле зрения по вертикали	± 15 угл.мин
Разрешение	0,01 угл.сек
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов АК-01	0,1 угл.сек
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов АК-025	0,25 угл.сек
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения углов АК-05	0,5 угл.сек
Интерфейс	USB 2.0



▶ Программное обеспечение GoniScan

Функциональные возможности программного обеспечения

- вывод на экран в реальном времени изображения с камеры – углового положения опорного креста по двум координатам
- регистрация абсолютного и относительного углового положения по нескольким измерениям;
- регистрация углового положения подвижного объекта в режиме непрерывной записи с заданной частотой
- автоматическая или ручная настройка параметров камеры и создание различных профилей настроек для работы с различными типами объектов и отражающими поверхностями;
- запись результатов измерений в файл
- управление сервоприводом столика гониометра
- алгоритмическая обработка измерительных данных
- создание сценариев испытаний (задание последовательностей разворотов столика в автоматическом режиме)



Эталон величины плоского угла

Установка предназначена для измерения величины плоского угла в динамическом режиме и состоит из следующих элементов:

- кольцевой лазерный интерферометр с периметром 0,4 м
- голографический цифровой преобразователь угла
- временной интерполятор с разрешением 0,007 угл.сек
- оптический полигон с интерференционным нуль-индикатором
- механизм для проведения кросс-калибровки



Установка для калибровки цифровых преобразователей угла

Установка представляет собой измерительно-вычислительный комплекс для испытаний и калибровки различных цифровых преобразователей угла.

Основные особенности комплекса:

- калибровка цифровых преобразователей угла 24 разряда
- диапазон измерения 0-360 градусов
- разрешающая способность в статическом режиме 0,05 угл.сек
- погрешность измерения в статическом режиме 0,1 угл.сек
- разрешающая способность в динамическом режиме 0,03 угл.сек
- погрешность измерения в динамическом режиме 0,05 угл.сек



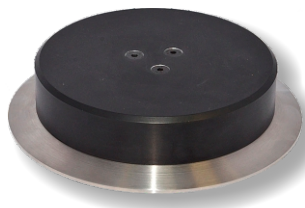
Предприятие ИНЕРТЕХ осуществляет услуги по проведению калибровки цифровых преобразователей угла на своем оборудовании по программам и методикам, утвержденным заказчиком.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОСНАСТКА ГОНИОМЕТРА И АВТОКОЛЛИМАТОРА

Дополнительная оснастка гониометра

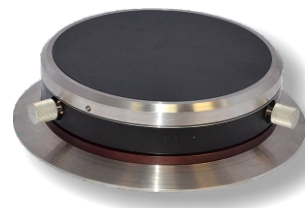
Неюстируемый столик

Поверхность из шлифованного алюминия (входит в стандартную комплектацию)



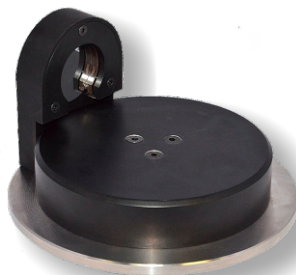
Юстируемый столик

- Три юстировочных винта для высокоточной выставки
- Поверхность из закаленной шлифованной стали, гранита или другого материала на выбор



Приспособление с опорным зеркалом

- Предназначено для измерения угла преломления и определения внутренних углов деталей на прохождение
- Диаметр рабочей поверхности зеркала 43 мм
- Совместимо со всеми типами столиков



Универсальный магнитный держатель

Предназначен для фиксации малогабаритных деталей на столике гониометра



Дополнительная оснастка автоколлиматора

Двухкоординатное юстируемое основание



Позволяет зафиксировать автоколлиматор при помощи винтов и произвести точную юстировку относительно основания (входит в стандартную комплектацию)

Магнитное основание



Позволяет зафиксировать автоколлиматор на основании при помощи отключаемого магнита (входит в стандартную комплектацию)

Лазерный целеуказатель

Позволяет быстро и удобно навести автоколлиматор на удаленный объект (входит в стандартную комплектацию)



Устройство для поворота луча автоколлиматора

Позволяет повернуть ход луча автоколлиматора на 90°



Юстируемое опорное зеркало

- Позволяет проводить измерения плоскостности и прямолинейности поверочных плит, направляющих и т.п.
- Диаметры рабочей поверхности зеркала: 43мм, 70мм





ООО “ИНЕРТЕХ”

197022 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ Д. 6

ТЕЛ. 8 (981) 812-42-71

WWW.INERTECH-LTD.COM

SALES@INERTECH-LTD.COM

