

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ  
ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ



**ТОЧПРИБОР**

[www.tochpribor-nw.ru](http://www.tochpribor-nw.ru)



**РАЗРАБОТКА - ПРОИЗВОДСТВО  
РЕАЛИЗАЦИЯ - СОПРОВОЖДЕНИЕ**

*Испытания по вашим правилам!*

<b>О КОМПАНИИ</b>	<b>3</b>
<b>НАШЕ ПРОИЗВОДСТВО</b>	<b>9</b>
<b>НАШЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>	<b>19</b>
Приборы для измерения твердости	19
по методу Роквелла	19
по методу Супер-Роквелла	34
по методу Бринелля	40
по методу Микро-Виккерса	54
по методу Виккерса	60
универсальные твердомеры	67
лакокрасочных покрытий	83
по методу Шора	84
пластмасс	86
Эталонные меры твердости	87
Универсальные испытательные машины	88
серия ТРМ	88
серия ИР	92
серия DVT	101
Копры маятниковые	107
Машины для испытания пружин	114
Оборудование для технологических испытаний	116
Машины для испытания на трение и износ	124
Шлифовально-полировальные станки	127
Динамометры общего назначения	130
<b>КОНТАКТЫ</b>	<b>131</b>

**Группа компаний «Точприбор»** - лидер в сфере разработки, производства и реализации оборудования для физико-механических испытаний материалов.  
Мы производим и поставляем лабораторное оборудование **с 1962 года.**

Наши возможности позволяют нам специализироваться на создании высококачественного испытательного оборудования и приборов на территории Российской Федерации. У нас имеются собственные помещения для производства продукции, общая площадь которых составляет свыше **3000 м².**

На сегодняшний день на предприятии работает более **140 человек.**  
Профессионализм, индивидуальный подход, исключительные производственные и кадровые ресурсы позволяют нам выполнять любые предпочтения заказчика.

На сегодняшний день ГК «Точприбор» включает в себя следующие компании:

- ООО «Точприбор Северо-Запад»
- ООО «НПО Точприбор»
- ООО «ЗИП»
- ООО «Гирмакс»

**ТОЧПРИБОР**

**ОБЕСПЕЧИВАЕМ КАЧЕСТВО И ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ!**

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- **РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО**

Разработка стационарных, переносных и универсальных твердомеров. В 2011 году компания ООО «Точприбор Северо-Запад» (ООО «НПО Точприбор») открыла производственную площадку в г. Санкт-Петербург. На сегодняшний день производит стационарные приборы для измерения твердости материалов по методам: Роквелла, Бринелля, Виккерса. Вся продукция компании ООО «Точприбор Северо-Запад» (ООО «НПО Точприбор») внесена в Государственный реестр средств измерений России. Все твердомеры имеют сертификаты об утверждении типа средств измерений.

- **РЕАЛИЗАЦИЯ, УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ:**

Компания производит более 100 наименований машин и приборов, представляющих основные типы испытательного оборудования:

- **Разрывные машины универсального назначения** на нагрузки от 0,2- 2000 кН с электромеханическим (гидравлическим) приводом и компьютерными системами управления и обработки;
- **Твердомеры стационарные и переносные** Бринелля, Роквелла и Супер-Роквелла, Виккерса, Шора и универсальные;
- **Копры маятниковые** на энергию 300-750 Дж с криокамерами до минус 80°С;
- **Машины для технологических испытаний** металлов (штампруемость, перегиб, скручивание и др.) и полимеров (восстанавливаемость, хрупкость и др.);
- **Машины для испытания на трение и износ;**
- **Машины для испытания на длительную прочность и ползучесть, усталостные машины** и др.

- **ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА КЛИЕНТОВ.**

В целях защиты интеллектуальной собственности на выпускаемую продукцию, в Государственном реестре товарных знаков и знаков обслуживания зарегистрированы две **Торговые марки: TOCHLINE, GIRMAX**. Данная мера позволяет избежать подделок нашего оборудования и поставки контрафактной продукции.

В соответствии с положениями законодательства РФ в сфере обеспечения единства измерений вся выпускаемая продукция прошла процедуру внесения в Реестр средств измерений РФ и имеет соответствующие Сертификаты об утверждении типа средств измерений.



В октябре 2019 года Группой компаний «Точприбор» был подписан **меморандум о сотрудничестве** с несколькими иностранными предприятиями. Благодаря указанным договорённостям на производственной площадке в г.Иваново начался процесс локализации иностранного оборудования.

Первым этапом сотрудничества является поставка иностранных комплектующих для изготовления оборудования на нашем предприятии. Это стало конкурентным преимуществом, так как позволяет оптимизировать логистические издержки, таможенные процедуры, а, следовательно, и снизить стоимость продукции.

На сегодняшний день **степень локализации составляет около 30%**, но в соответствии с подписанными соглашениями, степень локализации должна увеличиться до 80% в течении 5 лет. То есть будет увеличена полнота рабочего цикла, обеспечиваемого нашим предприятием, и его независимость от сырья и технологической поддержки иностранных партнеров.

## **СРЕДИ КЛИЕНТОВ НАШЕЙ КОМПАНИИ**

Оборонно-промышленные предприятия, Предприятия атомной промышленности, Металлургические предприятия, Предприятия лёгкой, химической, пищевой промышленности, Предприятия отрасли машиностроения, Предприятия добывающей отрасли, Научно исследовательские и учебные заведения, а также Испытательные лаборатории и сертификационные центры.

Это является дополнительным подтверждением доверия качеству продукции, выпускаемой нашим предприятием, а также высокой компетенции сотрудников, сопровождающих сделки на всех этапах.

**ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК**

Поставки оборудования Группы компании «Точприбор» осуществлялись в различные страны мира, в том числе:

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| • США             | • Латвийская Республика  |
| • Республика Куба | • Литовская Республика   |
| • Иран            | • Республика Беларусь    |
| • Вьетнам         | • Республика Казахстан   |
| • Бельгия         | • Республика Таджикистан |



Основу производства Группы компаний «Точприбор» составляет **ООО «Завод испытательных приборов»**. Данное предприятие является правопреемником известного завода ОАО «Точприбор» в г. Иваново.

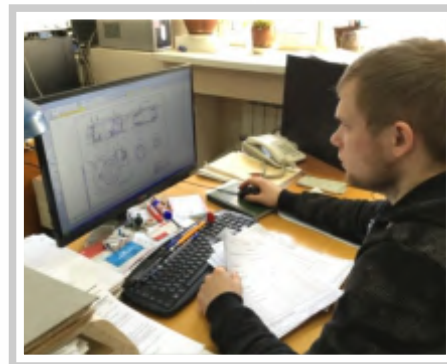
На сегодняшний день предприятие имеет всё необходимое оборудование и большой штат высококвалифицированных специалистов для осуществления полного цикла производства.





## КОНСТРУКТОРСКИЙ ОТДЕЛ

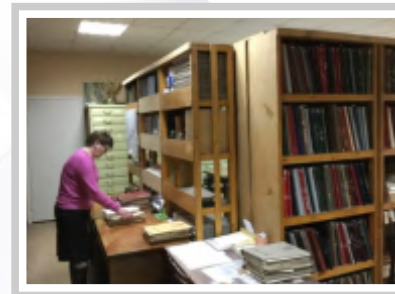
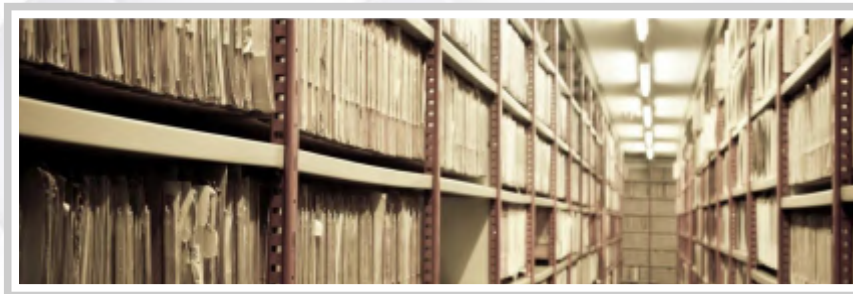
Наличие собственного конструкторского отдела позволяет разрабатывать изделия, в соответствии с ТЗ заказчика, соблюдая стандарты, нормы техники безопасности, требования наиболее экономической технологии производства. Помимо этого, отделом осуществляется соблюдение единой политики предприятия в области конструкторских разработок; подготовка предприятия к производству новой продукции; обеспечение высокой конкурентоспособности разрабатываемой продукции.



## ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В собственности нашего предприятия сохранился уникальный архив данных по разработке оборудования в соответствии со стандартами ГОСТ.

Кроме того, в коллективе предприятия до сих пор работают специалисты, которые стояли у истоков производства испытательного оборудования и участвовавшие в создании стандартов качества. Это является дополнительным подтверждением соблюдения нами принципов производства высококачественной продукции.



## ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

Заготовительный участок входит в структуру основных цехов завода, предназначен для обеспечения заготовками производства и является одним из первых этапов технологического процесса, на котором производится обработка всех необходимых для сборки деталей. ОТК завода осуществляет контроль как заготовок, так и готовых деталей на каждом этапе заготовительного участка.

## ЛИТЕЙНЫЙ УЧАСТОК

Данный участок занимается изготовлением пластмассовой упаковки на Термопласт-автомате для динамометров ДПУ и упаковки для эталонных мер твердости. На литейной машине Л68 отливаются по форме корпусные заготовки для динамометров ДПУ из алюминия.



## СВАРОЧНЫЙ УЧАСТОК

Сварочный участок организован в составе завода для изготовления определенной заданной продукции. В состав входят оборудование, посредством которого выполняют сборку и сварку сборочных единиц и в целом заданных изделий.



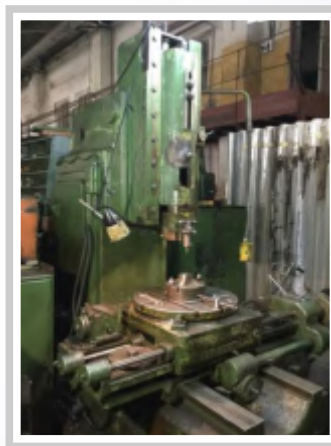
## ПРЕССОВЫЙ УЧАСТОК

Штамповка является основной деятельностью прессового производства, которое стабильно снабжает производственные участки заготовками и комплектующими.



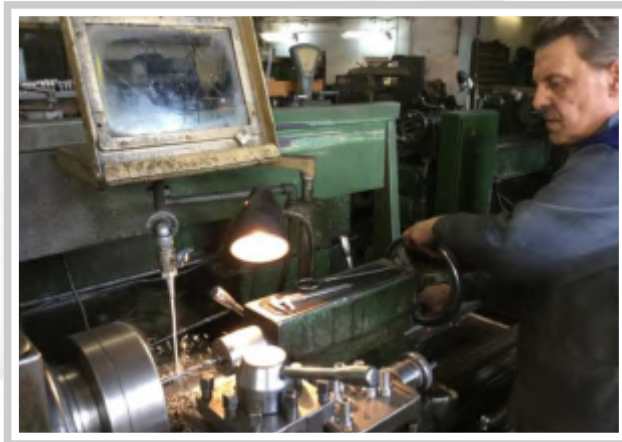
## КОРПУСНОЙ УЧАСТОК

Корпусной участок занимается изготовлением корпусов и крупногабаритных деталей для производимого оборудования.



## ТОКАРНЫЙ УЧАСТОК

На токарном участке производится механическая обработка металлических изделий резанием (точением). На станках различных типов проводится обработка цилиндрических, конических заготовок, нанесение резьбы, сверление отверстий.



## СЛЕСАРНЫЙ УЧАСТОК

Слесарные работы являются неотъемлемой частью производственного процесса. Изготовленные на других участках отдельные детали поступают на слесарный участок. Из этих деталей работники изготавливают сборочные единицы, комплекты или агрегаты, из которых монтируются приборы.



## ФРЕЗЕРНЫЙ УЧАСТОК

Одним из этапов механической обработки являются фрезерные работы, которые позволяют с высокой долей точности создание сложных объемных элементов по заданным параметрам и чертежу.



## ЗУБОНАРЕЗНОЙ УЧАСТОК

Данный участок производит механическую обработку деталей – зубонарезные работы. В наличие станки предназначенные для нарезания и отделки зубьев колес, реек, червяков.



## УЧАСТОК ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



Закалка токами  
высокой частоты (ТВЧ)



Печи камерного и шахтного типа,  
на которых выполняются все виды термообработки



## УЧАСТОК ХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ



Процесс покрытия деталей тонким слоем металла  
путем электролиза в гальванических ваннах

## УЧАСТОК ШЛИФОВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

На шлифовальном участке выполняется процесс окончательной обработки деталей путём снятия с них тонкого слоя материала вращающимся абразивным элементом. Шлифовальные работы позволяют добиться высокой точности обработки металла, снимая слои материала с крайне высокой точностью.



## УЧАСТОК УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП)

Комплект УСП включает большое количество стандартизованных деталей, из которых komponуются различные приспособления для выполнения сверлильных, токарных, фрезерных, расточных, шлифовальных, сварочных и контрольных операций.



## УЧАСТОК СБОРКИ ДИНАМОМЕТРОВ (ДПУ, ДОРМ, ДОСМ) И ТВЕРДОМЕРОВ ШОР

На каждом этапе сборки каждая операция проходит контроль соответствия требованиям конструкторско-технической документации, что обеспечивает качественное и своевременное выполнение работ.



## ЛАБОРАТОРИЯ ОТК

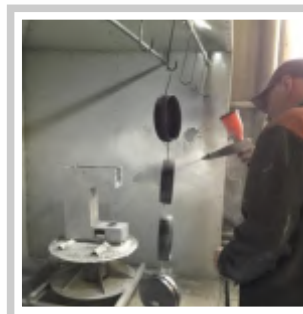
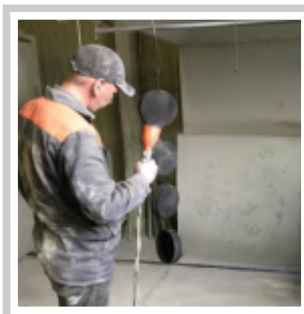
Лаборатория контроля качества для поверки и калибровки технологического оборудования и средств измерения. Здесь осуществляется независимый контроль соответствия продукции установленным требованиям.





## УЧАСТОК ПОРОШКОВОЙ ПОКРАСКИ

Для защитно-декоративной отделки изделий на предприятии выполняется порошковая окраска деталей. Камера порошковой окраски используется для горячего отверждения нанесенной на поверхность изделия порошковой краски.



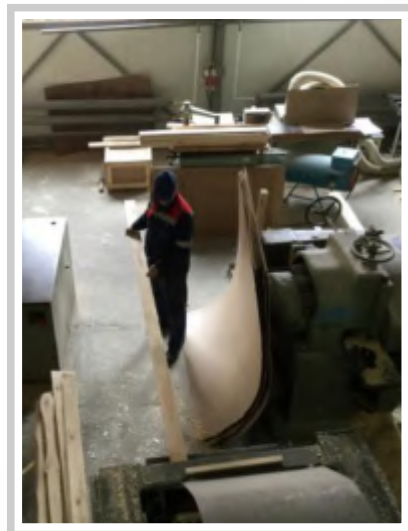
## СБОРОЧНЫЙ УЧАСТОК КРУПНОГАБАРИТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сборочный участок является одним из последних этапов производства. Здесь собираются: приборы для измерения твердости, испытательные машины, копры и различное технологическое оборудование.



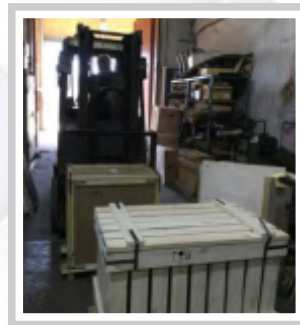
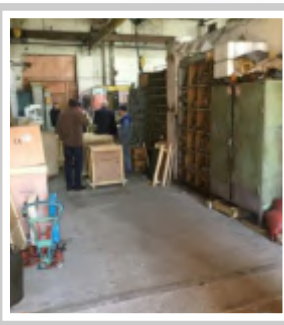
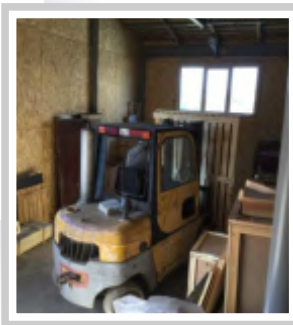
## ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЙ ЦЕХ

На нашем предприятии изготавливается абсолютно любая упаковка и тара для производимого оборудования.



## СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Готовая продукция — главный результат производственного процесса предприятия. На склад готовой продукции передаются изделия, соответствующие ТУ, стандартам, и принятым ОТК.



**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ****по методу Роквелла****ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5008 А  
Tochline****Предназначение:**

Твердомер Роквелла TP 5008 А Tochline предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59, пластмасс по ГОСТ 24622-81, графитов и металлографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов.

**Технические характеристики:**

- Обеспечивает полуавтоматический режим измерений твердости.
- Имеет электромеханический привод с мотором, обеспечивающим зацепление грузов на 60, 100, 150 кгс, соответственно.
- Специальная конструкция системы нагружения позволяет проводить измерения на образцах сложной формы.
- Шкала твердости и соответствующая ей испытательная нагрузка выбираются в табло электронно-цифрового блока (далее ЦБ). Предварительная нагрузка задается вручную поворотом подъемного винта, процесс нагружения отображается на табло ЦБ. Задание, выдержка и снятие основных нагрузок, вывод результата на табло ЦБ происходят в автоматическом режиме.

**Возможности электронно-цифрового блока:**

- Работа в диалоговом режиме работы:
  - выбор шкалы твердости;
  - задание времени выдержки под нагрузкой;
  - пересчет значений твердости с учетом поправок для выпуклых сферических и цилиндрических поверхностей по ГОСТ 9013.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Разбивка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ.
- Статистическая обработка серии измерений.
- Сохранение результатов в памяти ЦБ.
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости.
- Осуществляет связь с персональным компьютером или принтером, через интерфейс RS-232.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
HRA	588,4	Алмазный конус	от 70 до 93
HRB	980,7	Шарик Ø 1,588 мм	от 25 до 100
HRC	1471	Алмазный конус	от 20 до 70

#### Испытательные нагрузки:

- предварительная: 98,07 Н
- полная: 588,4; 980,7; 1471 Н

#### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок:

- предварительной:  $\pm 2\%$
- полной:  $\pm 0,5\%$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
от 70 до 93 HRA	$\pm 1.2$
от 25 до 80 HRB	$\pm 3.0$
от 80 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Роквелла в диапазоне в соответствии со значениями, указанными в таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
D	980,7	Алмазный конус	от 40 до 77
E	980,7	Шарик Ø 3,175 мм	от 70 до 100
F	588,4	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
G	1471	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
H	588,4	Шарик Ø 3,175 мм	от 30 до 100
K	1471	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100
L	588,4	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
M	980,7	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
P	1471	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 100
R	588,4	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 115
S	980,7	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100
V	1471	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100

Твердомер позволяет пересчитывать твердость по Роквеллу, при измерениях по шкале С на сферических поверхностях:

Твердость по Роквеллу	Диаметр сферы d, мм								
	4	6,5	8	9,5	11	12,5	15	20	25
55 HRCэ	6,4	3,9	3,2	2,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0
60 HRCэ	5,8	3,6	2,9	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,9
65 HRCэ	5,2	3,2	2,6	2,2	1,9	1,7	1,4	1,0	0,9

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

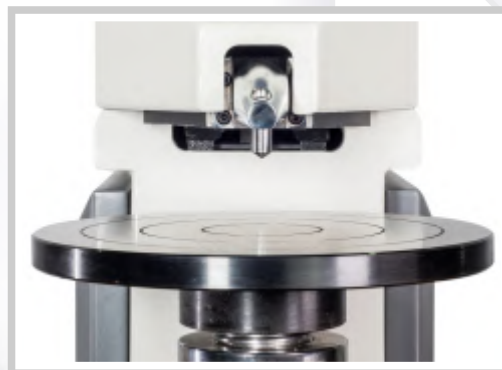
Прибор позволяет пересчитывать твердость по шкалам Роквелла, при измерениях на выпуклых цилиндрических поверхностях:

При измерениях по шкалам А, С, D

Твердость по Роквеллу	Радиус кривизны R, мм								
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5	16	19
20				2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
25			3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
30			2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
35		3,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
40		2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
45	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
50	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
55	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
60	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
65	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
70	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
75	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
80	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
85	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
90	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0

При измерениях по шкалам В, F, G

Твердость по Роквеллу	Радиус кривизны R, мм							
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5	
20				4,5	4,0	3,5	3,0	
30			5,0	4,5	3,5	3,0	2,5	
40			4,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
50			4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	
60		5,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0	
70		4,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	
80	5,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
90	4,0	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	
100	3,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое, не более 250 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не более 150 мм.
- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2-60 с., выдержку в течение заданного времени и снятие нагрузки.
- Наименьшая цена деления (дискретность отчета) - цифрового электронного блока, при измерении твердости по методу Роквелла равна 0,1 единиц твердости, что соответствует перемещению наконечника на 0,0002 мм.
- Питание 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность твердомера Роквелла не более 100 Вт.

### Габаритные размеры:

- длина 700 мм;
- ширина 200 мм;
- высота 800 мм.

Масса прибора, не более: 90 кг.

Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.

Прибор поставляется со свидетельством о поверке СИ, выданным сроком на 12 месяцев.

Гарантия на продукцию 12 месяцев.

Прибор поставляется с эталонными мерами твердости.



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Прибор TP 5008 A Tochline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с шариком 1,588 мм.
4. Испытательный стол плоский.
5. Испытательный стол призматический с углом 120°.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР (комплект с поверкой).
7. Набор инструмента.
8. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5018 ПА Tochline

#### Предназначение:

Твердомер Роквелла TP 5018 ПА Tochline предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59, пластмасс по ГОСТ 24622-81, графитов и металлографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов.

#### Технические характеристики:

- Автоматический режим измерений твердости.
- Шкала твердости и соответствующая ей испытательная нагрузка выбираются в меню электронно-цифрового блока (ЦБ).
- Предварительная нагрузка задается автоматически, процесс испытания отображается на дисплее.
- Задание предварительной и основных нагрузок, выдержка и снятие нагрузок, вывод результата на дисплее происходят в автоматическом режиме.

#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме;
- Выбор шкалы твердости;
- Задание времени выдержки под нагрузкой;
- Пересчет значений твердости с учетом поправок для выпуклых сферических и цилиндрических поверхностей по ГОСТ 9013-59;
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки;
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ;



- Статистическая обработка серии измерений;
- Сохранение результатов в памяти ЦБ;
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости;
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы;
- Сенсорное управление;
- Многопользовательский интерфейс;
- Сохранение результатов на флеш-носитель USB.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла согласно ГОСТ 9013-59:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
HRA	588,4	Алмазный конус	от 70 до 93
HRB	980,7	Шарик Ø 1,588 мм	от 25 до 100
HRC	1471	Алмазный конус	от 20 до 70

#### Испытательные нагрузки:

- предварительная: 98,07 Н
- полная: 588,4; 980,7; 1471 Н

#### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок, не более:

- предварительной:  $\pm 2\%$
- полной:  $\pm 0,5\%$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
от 70 до 93 HRA	$\pm 1.2$
от 25 до 80 HRB	$\pm 3.0$
от 80 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Роквелла в диапазоне в соответствии со значениями, указанными в таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
D	980,7	Алмазный конус	от 40 до 77
E	980,7	Шарик Ø 3,175 мм	от 70 до 100
F	588,4	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
G	1471	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
H	588,4	Шарик Ø 3,175 мм	от 30 до 100
K	1471	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100
L	588,4	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
M	980,7	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
P	1471	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 100
R	588,4	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 115
S	980,7	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100
V	1471	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100

Прибор позволяет пересчитывать твердость по Роквеллу при помощи ЦБ, при измерениях по шкале С на сферических поверхностях:

Твердость по Роквеллу	Диаметр сферы d, мм								
	4	6,5	8	9,5	11	12,5	15	20	25
55 HRCэ	6,4	3,9	3,2	2,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,0
60 HRCэ	5,8	3,6	2,9	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,9
65 HRCэ	5,2	3,2	2,6	2,2	1,9	1,7	1,4	1,0	0,9



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

Прибор позволяет пересчитывать твердость по шкалам Роквелла при помощи ЦБ, при измерениях на выпуклых цилиндрических поверхностях:

При измерениях по шкалам А, С, D

Твердость по Роквеллу	Радиус кривизны R, мм								
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5	16	19
20				2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
25			3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
30			2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
35		3,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
40		2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
45	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
50	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
55	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
60	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
65	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
70	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
75	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
80	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
85	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
90	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0

При измерениях по шкалам В, F, G

Твердость по Роквеллу	Радиус кривизны R, мм							
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5	
20				4,5	4,0	3,5	3,0	
30			5,0	4,5	3,5	3,0	2,5	
40			4,5	4,0	3,0	2,5	2,5	
50			4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	
60		5,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0	
70		4,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	
80	5,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5	
90	4,0	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0	
100	3,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое, до 220 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не менее 200 мм.
- Прибор оснащен высокоточным тензометрическим датчиком.
- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки, выдержку в течение заданного времени и снятие нагрузки.
- Наименьшая цена деления (дискретность отчета) - цифрового электронного блока, при измерении твердости по методу Роквелла не более 0,1 единиц твердости, что соответствует перемещению наконечника на 0,0002 мм.
- Питание 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 100 Вт.

### Габаритные размеры:

- длина 560 мм;
- ширина 220 мм;
- высота 750 мм.

Габаритные размеры дисплея: диагональ 7".

Масса прибора, не более: 70 кг.

Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА согласно ГОСТ 23677-79:

1. Прибор TP 5018 ПА Tochline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с твердосплавным шариком 1,588 мм.
4. Испытательный стол плоский.
5. Испытательный стол призматический.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР с гос. поверкой.
7. Набор инструмента.
8. Комплект эксплуатационной документации.

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ****по методу Роквелла****ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5018 M-01  
Tochline****Предназначение:**

Твердомер Роквелла TP 5018 M-01 Tochline предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59.

**Технические характеристики:**

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
- Твердомер имеет стрелочный индикатор часового типа для отображения твердости по Роквеллу.
- Прибор оснащен автоматической системой приложения нагрузки с электронной регулировкой и отображением времени выдержки.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 588,4; 980,7; 1471 Н.
- Измерения происходят в автоматическом режиме.
- Конструкция твердомера надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, Н:

- 588,4;
- 980,7;
- 1471,0

#### Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твёрдости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( ± )
от 20 до 70 HRA	± 2.0
от 70 до 93 HRA	± 1.2
от 25 до 100 HRB	± 2.0
от 20 до 35 HRC	± 2.0
от 35 до 55 HRC	± 1.5
от 55 до 70 HRC	± 1.0

#### Габаритные размеры:

- длина 525 мм;
- ширина 240 мм;
- высота 760 мм.

Масса прибора, не более: 60 кг.



#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер Роквелла TP 5018 M-01 Tochline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с шариком Ø 1,588 мм.
4. Плоский рабочий стол малый.
5. Плоский рабочий стол большой.
6. Призматический рабочий стол.
7. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР с гос. поверкой.
8. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5018 MC Tochline

#### Предназначение:

Твердомер Роквелла TP 5018 MC Tochline предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59.



#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерений, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников в образец с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки обеспечивает приложение предварительной нагрузки и трёх основных нагрузок.
- Система нагружения смонтирована в корпусе прибора, грузы изолированы от возможности попадания пыли и грязи.
- Прибор энергонезависимый, не требует электрического питания.
- Твердомер оснащен циферблатной измерительной шкалой, предназначенной для контроля предварительной нагрузки и отображения результатов измерений твердости.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, Н:

- предварительная: 98,1 Н
- основные: 588,4; 980,7; 1471 Н

#### Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

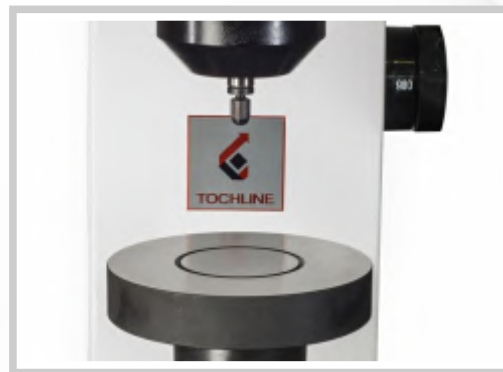
Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
от 20 до 75 HRA	$\pm 2.0$
от 75 до 88 HRA	$\pm 1.5$
от 20 до 80 HRB	$\pm 3.0$
от 80 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

#### Особенности:

- Рабочее пространство по вертикали 170 мм (регулируемое).
- Глубина рабочего пространства, не менее 135 мм.
- Масса прибора, не более: 65 кг.

#### Габаритные размеры:

- длина 455 мм;
- ширина 175 мм;
- высота 610 мм.



#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер Роквелла TP 5018 MC Tochtline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  мм.
4. Плоский рабочий стол.
5. Призматический рабочий стол.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР с гос. поверкой.
7. Руководство по эксплуатации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА ТР 5006 М

#### Предназначение:

Прибор ТР 5006 М (по ГОСТ 23677) предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла по ГОСТ 9013, графитов и металлографитов, пластмасс по ГОСТ 24622, клееной фанеры, прессованной древесины и других материалов. Прибор позволяет измерять твердость в соответствии со стандартами: ISO 2039-2, DIN 50103, ASTM E 18, Т1.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения твердости по методу Роквелла	
шкала А, HRA	от 70 до 88
шкала В, HRB	от 25 до 100
шкала С, HRC	от 20 до 70
Испытательные нагрузки, Н	
предварительная	98,07
общие, по методу Роквелла	588,4; 980,7; 1471
Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок, %	
предварительной	±2,0
общих: по методу Роквелла	±0,5
общих: по методу Бринелля	±1,0
Пределы допускаемой погрешности прибора при поверке его образцовыми мерами твердости 2-го разряда МТР-1 соответствуют значениям	
по шкале А мера твердости (83 ± 3) HRA	±1,2
по шкале В мера твердости (90 ± 10) HRB	±2,0
по шкале С мера твердости (25 ± 5) HRC	±2,0
мера твердости (45 ± 5) HRC	±1,5
мера твердости (65 ± 5) HRC	±1,0
по величине перемещения индентора по шкалам D, E, F, G, H, K, L, M, P, R, S, ед. твердости Роквелла	±2,0



#### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости стола регулируемое от 0 до 200 мм.
- Расстояние от центра отпечатка до корпуса 152 мм.
- Масса прибора 80 кг.

#### Габаритные размеры:

- длина 300 мм;
- ширина 535 мм;
- высота 630 мм.

По дополнительному заказу к прибору поставляется грузовая подвеска для измерения твердости по методу Бринелля по ГОСТ 9012 с нагрузками: 612,9; 1226; 1839 Н.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА ТР 5014-01М

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости по методу Роквелла металлов и сплавов по ГОСТ 9013, пластмасс, графитов и электрографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов.

#### Технические характеристики:

- Прибор позволяет измерять твердость в соответствии с ISO 2039/2-87, DIN 50103.
- Прибор имеет электромеханический привод приложения и снятия основной нагрузки.
- Смена нагрузок производится поворотом рукоятки.
- Имеется подсветка места испытания.
- Прибор ТР 5014-01М дополнительно имеет автоматическое приложение основной нагрузки и математическую обработку и разбраковку результатов измерения.
- Прибор обеспечивает индикацию показаний результатов измерения в единицах твердости Роквелла на цифровом табло.

#### Особенности:

- Время выдержки образца под действием общей нагрузки от 1 до 99 с.
- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей поверхности стола от 0 до 200 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не менее 152 мм.
- Максимальная мощность, 80 Вт (питание) (220В, 50Гц).
- Масса прибора 80 кг.
- Габаритные размеры (длина x ширина x высота) 220x535x655 мм.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения твердости по методу Роквелла	
шкала А, HRA	от 20 до 88
шкала В, HRB	от 20 до 100
шкала С, HRC	от 20 до 70
Испытательные нагрузки, Н (кгс)	
предварительная	98,07 (10)
общие, по методу Роквелла	588,4; 980,7; 1471 (60; 100; 150)
Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок, %	
предварительной	±2,0
общих	±0,5
Пределы допускаемой погрешности прибора при поверке его образцовыми мерами твердости МТР 2-го разряда, единицы твердости	
по шкале А мера твердости (83 ± 3) HRA	±1,2
по шкале В мера твердости (90 ± 10) HRB	±2,0
по шкале С мера твердости (25 ± 5) HRC	±2,0
мера твердости (45 ± 5) HRC	±1,5
мера твердости (65 ± 5) HRC	±1,0



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5043

#### Предназначение:

Твердомер TP 5043 предназначен для измерения твердости металлов по ГОСТ 9013 и пластмасс по ГОСТ 24622 по шкалам Роквелла А, В, С, D, E, F, H, K, L, M, R, S, V.

Позволяет проводить измерения как на внутренних, так и на наружных поверхностях, и проводить испытания по методам, изложенным в МС ISO 6508, ISO 2039-2, DIN 50103, ASTM E 18.

Найдет применение для контроля твердости изделий в цехах машиностроительных и металлургических заводов, лабораториях НИИ и других предприятиях народного хозяйства.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения твердости по методу Роквелла	
шкала А, HRA	от 70 до 88
шкала В, HRB	от 25 до 100
шкала С, HRC	от 20 до 70
Испытательные нагрузки, Н	
предварительная	98,07
общие	588,4; 980,7; 1471
Прибор обеспечивает измерение твердости внутренних поверхностей отверстий диаметрами:	
не менее 30 мм	на длине до 30 мм
не менее 60 мм	на длине до 150 мм



#### Габаритные размеры:

- длина 300 мм;
- ширина 535 мм;
- высота 630 мм.

#### Особенности:

- Регулируемое время выдержки образца под действием общей нагрузки от 1 до 60 с.
- Наибольшее расстояние от индентора до стола 250 мм.
- Максимальная мощность 40 Вт (питание) (220В, 50Гц).
- Масса 80 кг.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Супер-Роквелла

### ТВЕРДОМЕР ТРС 5019 МС Tochline

#### Предназначение:

Твердомер Роквелла и Супер-Роквелла ТРС 5019 МС Tochline предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла и Супер-Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерений, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников в образец с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
- При измерениях по методу Роквелла и Супер-Роквелла система приложения нагрузки обеспечивает приложение предварительной нагрузки и трёх основных нагрузок.
- Система нагружения смонтирована в корпусе прибора, грузы изолированы от возможности попадания пыли и грязи.
- Прибор энергонезависимый, не требует электрического питания.
- Твердомер оснащен циферблатной измерительной шкалой, предназначенной для контроля предварительной нагрузки и отображения результатов измерений твердости.



#### Особенности:

- Рабочее пространство по вертикали (регулируемое) 170 мм.
- Глубина рабочего пространства не менее 130 мм.
- Масса не более 85 кг.

#### Габаритные размеры:

- длина 460 мм;
- ширина 160 мм;
- высота 660 мм.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Супер-Роквелла

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, а также пределы допускаемой относительной погрешности нагрузок:

Шкалы твердости	Нагрузки, Н (кгс)		Пределы допускаемой относит. погрешности, %	
	основная	предварительная	предварит. нагрузки	основных нагрузок
HRA	588,4 (60)	98,07 (10)	±2,0	±0,5
HRB	980,7 (100)			
HRC	1471 (150)			
HR15N	147,1 (15)	29,42 (3)	±2,0	±0,66
HR30N, HR30T	294,2 (30)			
HR45N	441,3 (45)			

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла:

Шкалы твердости	Диапазон измерений твердости
HRA	от 70 до 93 HRA
HRB	от 25 до 100 HRB
HRC	от 20 до 70 HRC
HR15N	от 70 до 94 HR15N
HR30N	от 40 до 86 HRN30
HR45N	от 20 до 78 HR45N
HR15T	от 62 до 93 HR30T
HR30T	от 15 до 82 HR30T
HR45T	от 10 до 72 HR30T

Пределы допускаемой погрешности твердомера в рабочем состоянии при поверке его эталонными мерами твердости 2-го разряда по ГОСТ 9031-75 не должны превышать значений:

Шкалы твердости	Значение твердости эталонной меры твердости 2-го разряда, в единицах твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров
HRA	83 ± 3	±1,2 HRA
HRB	90 ± 10	±2,0 HRB
HRC	25 ± 5	±2,0 HRC
HRC	45 ± 5	±1,5 HRC
HRC	65 ± 5	±1,0 HRC
HR15N	92 ± 2	±1,0 HR15N
HR30N	80 ± 4	±1,0 HR30N
HR30N	45 ± 5	±2,0 HR30N
HR45N	49 ± 6	±2,0 HR45N
HR30T	76 ± 6	±2,0 HR30T
HR30T	45 ± 5	±3,0 HR30T

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТРС 5019 МС Tochtline.
2. Наконечник алмазный Роквелла.
3. Наконечник с шариком Ø1,588.
4. Плоский рабочий стол.
5. Призматический рабочий стол.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР с гос. поверкой.
7. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Супер-Роквеллу МТСП с гос. поверкой.
8. Руководство по эксплуатации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Супер-Роквелла

### ТВЕРДОМЕР ТРС 5009 А

#### Предназначение:

Твердомер предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59 и Супер-Роквелла по ГОСТ 22975-78, пластмасс по ГОСТ 24622-81, графитов и металлографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов. Прибор оснащен микропроцессорной системой измерения.

Найдет применение для работы в цехах и лабораториях машиностроительных и металлургических предприятий, а также в лабораториях научно-исследовательских институтов с температурой окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажностью от 50 до 80 %.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
HRA	588,4	Алмазный конус	от 20 до 88
HRB	980,7	Шарик Ø 1,588 мм	от 20 до 100
HRC	1471	Алмазный конус	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Роквелла:

- предварительной:  $\pm 1\%$
- полной:  $\pm 0,5\%$



Диапазон измерения твердости по шкалам Супер-Роквелла:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
HR 15 N	147,31	Алмазный конус	от 70 до 94
HR 30 N	294,2	Алмазный конус	от 40 до 86
HR 45 N	441,3	Алмазный конус	от 20 до 78
HR 15 T	147,31	Шарик Ø 1,588 мм	от 62 до 93
HR 30 T	294,2	Шарик Ø 1,588 мм	от 15 до 82
HR 45 T	441,3	Шарик Ø 1,588 мм	от 10 до 72

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Супер-Роквелла

### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Супер-Роквелла:

- предварительной:  $\pm 1\%$
- полной:  $\pm 0,5\%$

### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твёрдости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
от 20 до 75 HRA	2.0
от 75 до 88 HRA	1.5
от 20 до 80 HRB	3.0
от 80 до 100 HRB	2.0
от 20 до 35 HRC	2.0
от 35 до 55 HRC	1.5
от 55 до 70 HRC	1.0

### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Супер-Роквелла:

Шкалы Супер-Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
HR15N, HR30N, HR45N	2.0
HR15T, HR30T, HR45T	3

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое: от 0 до 240 мм.

- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия 145 мм.
- Гидравлическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2–8 с.
- Цена деления шкалы отсчетного устройства - цифрового электронного блока, при измерении твердости твердометром Роквелла равна 0,1 единиц твердости, что соответствует перемещению наконечника на 0,0002 мм.
- Питание — 220 В 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 50 Вт.
- Масса прибора — 82 кг.
- Сведения о содержании драгоценных материалов: масса алмаза в каратах указана в паспорте на алмазный наконечник.
- Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.
- Прибор ТРС 5009А оснащен микропроцессорной системой.

### Габаритные размеры:

- длина 490 мм;
- ширина 170 мм;
- высота 780 мм.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Супер-Роквелла

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Роквелла в диапазоне в соответствие со значениями указанными в таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
D	980,7	Алмазный конус	от 40 до 77
E	980,7	Шарик Ø 3,175 мм	от 70 до 100
F	588,4	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
G	1471	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
H	588,4	Шарик Ø 3,175 мм	от 30 до 100
K	1471	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100
L	588,4	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
M	980,7	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
P	1471	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 100
R	588,4	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 115
S	980,7	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100
V	1471	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Комплектность поставки прибора обеспечивается в объеме, необходимом для его монтажа и сдачи в эксплуатацию в соответствии с рабочей документацией и условиями заказа.

В комплект поставки изделия входят эксплуатационные документы (Руководство по эксплуатации), соответствующие требованиям ГОСТ 2.601.

1. Твердомер ТРС 5009 А.
2. Наконечник алмазный Роквелла.
3. Наконечник с шариком Ø1,588.
4. Плоский рабочий стол.
5. Призматический рабочий стол.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Роквеллу МТР с гос. поверкой.
7. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Супер-Роквеллу МТСП с гос. поверкой.
8. Руководство по эксплуатации.

### Комплект дополнительной поставки (поставляется по специальному заказу):

1. Прижимной фиксатор.
2. Плоские испытательные столы.
3. Призматические испытательные столы.
4. Наконечник 5;  
Наконечник 3,175;  
Наконечник 6,35;  
Наконечник 12,7;  
Наконечник 10.
5. Запасные части ГОСТ 3722-81 (5 шт):  
Шарики (1,588 ± 0,003) мм.  
Шарики (2,5 ± 0,003) мм.  
Шарики (5 ± 0,003) мм.  
Шарики (3,175 ± 0,003) мм.  
Шарики (6,35 ± 0,003) мм.  
Шарики (12,7 ± 0,003) мм.  
Шарики (10 ± 0,003) мм.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Роквелла

### ТВЕРДОМЕР ТРП 5011

#### Предназначение:

Портативный прибор для измерения твердости твердости металлов и сплавов по методу Роквелла.

Прибор применяется в цехах и лабораториях машиностроительных и металлургических предприятий, а также на складах, базах и других местах, где требуется измерение твердости крупногабаритных и нетранспортабельных изделий.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### Испытательные нагрузки:

- предварительная: 98,07 Н
- общая: 1471 Н

##### Пределы допускаемой погрешности нагрузок, %:

- предварительной:  $\pm 3$
- общей:  $\pm 1$

##### Особенности:

- Расстояние от индентора до поверхности стола в крайнем нижнем положении 165 мм.
- Габаритные размеры, испытательная головка: 155×125×315 мм.
- Габаритные размеры, испытательное устройство: 250×155×750 мм.
- Масса, испытательная головка 3,2 кг.
- Масса, испытательное устройство 7,4 кг.



Пределы допускаемой погрешности при проверке образцовыми мерами твердости 2-разряда МТР:

Шкала твердости	Погрешность
(25±5) HRC	±2 ед.
(45±5) HRC	±2 ед.
(65±5) HRC	±1,5 ед.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная головка.
2. Струбцина с рабочим пространством 90×165 мм.
3. Стакан 1471 Н.
4. Алмазный наконечник.
5. Меры твердости МТР: (65±5) HRC; (45±5) HRC; (25±5) HRC.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБ 5005 А Tochline

#### Предназначение:

Твердомер предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

#### Технические характеристики:

- Обеспечивает полуавтоматический процесс нагружения. Имеет электромеханический привод с мотором, обеспечивающим плавный выход на основную нагрузку и ее поддержание в течение заданного времени, грузовая подвеска не требуется.
- Оснащен датчиком силы с обратной связью, для точного задания и поддержания испытательной нагрузки.
- Испытательная нагрузка выбирается в табло электронно-цифрового блока (далее ЦБ).
- Поджатие образца осуществляется вручную поворотом подъемного винта, процесс нагружения отображается на табло ЦБ. Задание, выдержка и снятие основных нагрузок на табло ЦБ происходят в автоматическом режиме.
- Конструкция прибора позволяет проводить испытания образцов высотой до 220 мм.
- Диаметр отпечатка измеряется переносным микроскопом. Для определения чисел твердости применяются таблицы твердости по ГОСТ 9012 или программа в меню электронно-цифрового блока, рассчитывающая твердость по формуле п.2 ГОСТ 9012.
- По дополнительному заказу микроскоп может быть оснащен камерой с программно-техническим комплексом Микроанализ Т1, предназначенным для автоматизированного определения твердости металлов, сплавов, минералов по методу восстановленного отпечатка, анализа микроструктуры и формирования протокола испытания.





## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме работы:
  - выбор испытательной нагрузки;
  - задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Настройка (калибровка) нагрузки по эталонным динамометрам.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения
НВW 2,5/62,5	613	от 32 до 218
НВW 5/62,5	613	от 8 до 50
НВW 2,5/187,5	1839	от 95 до 650
НВW 5/125	1226	от 16 до 100
НВW 5/250	2452	от 32 до 218
НВW 5/750	7355	от 95 до 650
НВW 10/100	981	от 3 до 20
НВW 10/250	2452	от 8 до 50
НВW 10/500	4903	от 16 до 100
НВW 10/1000	9807	от 32 до 218
НВW 10/1500	14710	от 48 до 220
НВW 10/3000	29420	от 95 до 650



### Испытательные нагрузки по методу Бринелля, Н:

- 29420, 14710, 9807, 7355, 4903, 2452, 1839, 1226, 981, 613.

### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Бринелля, %:

- $\pm 1,0$ .

### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Бринелля:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, ед. твердости							
	11±9	35±15	75±25	125±25	200±50	300±50	400±50	550±100
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, (±), ед. твердости								
НВW 10/100	0,6	-	-	-	-	-	-	-
НВW 5/62,5; НВW 10/250	0,6	1,5	-	-	-	-	-	-
НВW 5/125; НВW 10/500	0,6	1,5	3,0	-	-	-	-	-
НВW 2,5/62,5; НВW 5/250; НВW 10/1000; НВW 10/1500	-	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	-
НВW 2,5/187,5; НВW 5/750; НВW 10/3000	-	-	3,0	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое, до 250 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не более, 150 мм.
- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2-8, выдержку в течение заданного времени и снятие.
- Цена деления шкалы измерительного микроскопа, для измерения диаметра отпечатка, при измерении твердости по методу Бринелля - 0,001 мм (при использовании объектива с увеличением 20X).
- Питание 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 100 Вт.
- Масса прибора, не более: 130 кг.
- Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.
- По дополнительному заказу, может поставляться программно-технический комплекс Микроанализ Т1 на базе измерительного микроскопа с камерой, предназначенный для автоматизированного определения твердости металлов, сплавов, минералов по методу восстановленного отпечатка, анализа микроструктуры и формирования протокола испытания.

### Габаритные размеры:

- длина 260 мм;
- ширина 550 мм;
- высота 760 мм.



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТБ 5005 А Tochline.
2. Наконечник с шариком 2,5 мм.
3. Наконечник с шариком 5 мм.
4. Наконечник с шариком 10 мм.
5. Испытательный стол плоский.
6. Испытательный стол призматический.
7. Измерительный микроскоп.
8. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Бринеллю МТБ с гос. поверкой.
9. Набор инструмента.
10. Эксплуатационная документация.

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ**

по методу Бринелля

**ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБ 5015 А  
Tochline****Предназначение:**

Твердомер предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

**Технические характеристики:**

- Автоматический процесс нагружения.
- Прибор имеет электромеханический привод с мотором, обеспечивающим плавный выход на основную нагрузку и ее поддержание в течение заданного времени.
- Наличие датчика силы с обратной связью, для точного задания и поддержания испытательной нагрузки, отсутствие подвесных грузов.
- Испытательная нагрузка выбирается в табло электронно-цифрового блока (далее ЦБ). Поджатие образца осуществляется вручную поворотом подъемного винта.
- Задание, выдержка и снятие основных нагрузок на табло ЦБ происходят в автоматическом режиме.
- Конструкция прибора позволяет проводить испытания образцов высотой до 220 мм.
- Диаметр отпечатка измеряется полуавтоматической высокоточной оптической системой.

**Особенности:**

- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки, выдержку в течение заданного времени и снятие.
- 7" сенсорный дисплей высокого разрешения.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме работы:
  - выбор испытательной нагрузки;
  - задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ.
- Статистическая обработка серии измерений.
- Сохранение результатов в памяти ЦБ.
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости и эталонными динамометрами.
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы.
- Сенсорное управление.
- Многопользовательский интерфейс.
- Сохранение результатов на флэш-носитель USB.



### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения
НВW 2,5/62,5	613	от 32 до 218
НВW 5/62,5	613	от 8 до 50
НВW 2,5/187,5	1839	от 95 до 650
НВW 5/125	1226	от 16 до 100
НВW 5/250	2452	от 32 до 218
НВW 5/750	7355	от 95 до 650
НВW 10/100	981	от 3 до 20
НВW 10/250	2452	от 8 до 50
НВW 10/500	4903	от 16 до 100
НВW 10/1000	9807	от 32 до 218
НВW 10/1500	14710	от 48 до 220
НВW 10/3000	29420	от 95 до 650

### Испытательные нагрузки по методу Бринелля, Н:

- 29420, 14710, 9807, 7355, 4903, 2452, 1839, 1226, 981, 613.

### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Бринелля:

- не более:  $\pm 1,0\%$ .

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Бринелля:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, ед. твердости							
	11±9	35±15	75±25	125±25	200±50	300±50	400±50	550±100
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, (±), ед. твердости							
НВW 10/100	0,6	-	-	-	-	-	-	-
НВW 5/62,5; НВW 10/250	0,6	1,5	-	-	-	-	-	-
НВW 5/125; НВW 10/500	0,6	1,5	3,0	-	-	-	-	-
НВW 2,5/62,5; НВW 5/250; НВW 10/1000; НВW 10/1500	-	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	-
НВW 2,5/187,5; НВW 5/750; НВW 10/3000	-	-	3,0	4,5	7,5	10,5	13,5	19,5

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое, до 220 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не менее 155 мм.
- Питание 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 100 Вт.
- Масса прибора, не более: 90 кг.

### Габаритные размеры:

- длина 550 мм;
- ширина 210 мм;
- высота 750 мм.



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер Бринелля ТБ 5015 А Tochline.
2. Наконечник с твердосплавным шариком 2,5 мм.
3. Наконечник с твердосплавным шариком 5 мм.
4. Наконечник с твердосплавным шариком 10 мм.
5. Испытательный стол плоский.
6. Испытательный стол призматический.
7. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Бринеллю МТБ с гос. поверкой.
8. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБ 5015-01С Tochline

#### Предназначение:

Твердомер предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

#### Технические характеристики:

- Автоматический процесс нагружения.
- Прибор имеет электромеханический привод с мотором, обеспечивающим плавный выход на основную нагрузку и ее поддержание в течение заданного времени.
- Наличие датчика силы с обратной связью, для точного задания и поддержания испытательной нагрузки, отсутствие подвесных грузов.
- Испытательная нагрузка выбирается на панели управления электронно-цифрового блока (далее ЦБ).
- Поджатие образца осуществляется вручную поворотом подъемного винта.
- Задание, выдержка и снятие основных нагрузок отображаются на панели управления ЦБ происходят в автоматическом режиме.
- Конструкция прибора позволяют проводить испытания образцов высотой до 200 мм.

#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме работы:
  - выбор испытательной нагрузки;
  - задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и выдержки.
- Эргономичное управление.



#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### Испытательные нагрузки по методу Бринелля, Н:

- 29420, 14710, 9807, 7355, 4903, 2452, 1839, 1226, 981, 613.

##### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Бринелля:

- не более:  $\pm 1,0\%$ .

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения
НВW 2,5/62,5	613	от 32 до 218
НВW 5/62,5	613	от 8 до 50
НВW 2,5/187,5	1839	от 95 до 650
НВW 5/125	1226	от 16 до 100
НВW 5/250	2452	от 32 до 218
НВW 5/750	7355	от 95 до 650
НВW 10/100	981	от 3 до 20
НВW 10/250	2452	от 8 до 50
НВW 10/500	4903	от 16 до 100
НВW 10/1000	9807	от 32 до 218
НВW 10/1500	14710	от 48 до 220
НВW 10/3000	29420	от 95 до 650

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое, до 200 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не менее 130 мм.
- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки, выдержку в течение заданного времени и снятие.

- Питание 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 100 Вт.
- Габаритные размеры, не более: 530×187×758 мм.
- Масса прибора, не более: 135 кг.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкале Бринелля:

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, ед. твердости							
	11±9	35±15	75±25	125±25	200±50	300±50	400±50	550±100
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, (±), ед. твердости								
НВW 10/100	0,6	-	-	-	-	-	-	-
НВW 5/62,5; НВW 10/250	0,6	1,5	-	-	-	-	-	-
НВW 5/125; НВW 10/500	0,6	1,5	3,0	-	-	-	-	-
НВW 2,5/62,5; НВW 5/250; НВW 10/1000; НВW 10/1500	-	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	-
НВW 2,5/187,5; НВW 5/750; НВW 10/3000	-	-	3,0	4,5	7,5	10,5	13,5	19,5

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер Бринелля ТБ 5015-01С Tochline.
2. Наконечник с твердосплавным шариком 2,5 мм.
3. Наконечник с твердосплавным шариком 5 мм.
4. Наконечник с твердосплавным шариком 10 мм.
5. Плоский стол большой.
6. Плоский стол малый.
7. Призматический стол.
8. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Бринеллю МТБ с гос. поверкой.
9. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБ 5015 Tochline

#### Предназначение:

Твердомер предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

#### Технические характеристики:

- Принцип работы прибора заключается во вдавливании индентора - стального шарика стандартного диаметра в образец (изделие) под действием нагрузки, приложенной перпендикулярно поверхности образца в течение определенного времени и измерении диаметра отпечатка после снятия нагрузки при помощи переносного микроскопа или измерении глубины внедрения восстановленного отпечатка и перевода ее в единицы твердости Бринелля.
- Прибор оснащен следующими узлами: система нагружения, подъемный винт, привод, отсчетное устройство. Все основные узлы прибора были смонтированы в корпусе.
- Система нагружения должна быть оснащена грузовой подвеской, предназначенной для воспроизведения испытательных нагрузок.
- Прибор оснащен подъемным винтом, предназначенным для подвода испытуемой детали к наконечнику, отвода ее после окончания испытания и приложения предварительной нагрузки.
- Прибор оснащен приводом, предназначенным для приложения и снятия основных нагрузок с заданной скоростью.



#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### Диапазон измерения твердости, не хуже, НВ:

- от 8 до 450.

##### Испытательные нагрузки, Н:

- 1839; 2452; 7356; 9807; 29420.

##### Пределы допускаемой погрешности:

- испытательных нагрузок не более  $\pm 1\%$ .
- измерений твердости не более  $\pm 3\%$ .



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### Особенности:

- Отсчетное устройство - переносный микроскоп, индикатор.
- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей поверхности стола не менее 240 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса не менее 120 мм.
- Продолжительность выдержки испытуемого образца под нагрузкой (регулируемая) от 2 до 200 с.
- Питание от сети переменного тока:
  - напряжение 220+10%-15% В;
  - частота 50±1 Гц.
- Потребляемая мощность не более 250 Вт.
- Масса прибора не более 210 кг.

### Габаритные размеры:

- длина 700 мм;
- ширина 268 мм;
- высота 842 мм.



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер Бринелля ТБ 5015 Tochline.
2. Наконечник с шариком 2,5 мм.
3. Наконечник с шариком 5 мм.
4. Наконечник с шариком 10 мм.
5. Испытательный плоский стол.
6. Испытательный призматический стол.
7. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Бринеллю МТБ с гос. поверкой.
8. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР ТБ 5004, ТБ 5004-03

#### Предназначение:

Приборы предназначены для измерения твердости металлов в двух режимах.

#### Технические характеристики:

Диапазон измерения твердости:		
при использовании микроскопа	наконечники со стальными шариками	от 4 до 450 HB
	твердосплавными шариками (специальный заказ)	от 4 до 650 HBW
при использовании персонального компьютера (ноутбука)	наконечники со стальными шариками	от 16 до 450 HB
	твердосплавными шариками (специальный заказ)	от 95 до 650 HBW
Погрешность измерения твердости по мерам 2-го разряда, %		
	(100 ± 25) HB	± 3
	(200 ± 50) HB	± 3
	(400 ± 50) HB	± 3
	Испытательные нагрузки, кН	1,839; 2,452; 4,903; 7,355; 9,807; 14,71; 29,42
	Дополнительная подвеска (специальный заказ)	0,9807; 1,226
	Предел допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок, %	±1
	Предел допускаемой погрешности при длительности выдержки образца под нагрузкой от 5 до 300 секунд	±3 с
	Расстояние от оси наконечника до корпуса, мм	120
	Максимальное расстояние от наконечника до стола, мм	250
Максимальная мощность, кВт (питание)	ТБ 5004	0,18 (3N,380В,50Гц)
	ТБ 5004-0,3	0,24 (3N,380В,50Гц)
Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота)	ТБ 5004	840x375x920
	ТБ 5004-0,3 (электронного блока)	800x330x950 (235x185x120)
Масса, кг	ТБ 5004	205
	ТБ 5004-0,3 (персональный компьютер - ноутбук)	200 (2)



Разработка возможна с использованием одной из двух измерительных баз:

1. поверхности стола прибора
2. поверхности детали (с помощью специального упора, поставляемого по специальному заказу).

Приборы — стационарные, настольные.  
Привод — электромеханический.  
Цикл измерений — автоматический.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБ 5056-02

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости крупногабаритных изделий, контроля и разбраковки однотипных деталей на группы твердости.

#### Технические характеристики:

- Привод стола обеспечивает поджатие испытуемого изделия при измерении.
- Процесс нанесения отпечатка на приборе полностью автоматизирован. Результаты испытания твердости фиксируются на дисплее микропроцессорного блока.

#### Микропроцессорный блок обеспечивает:

- Автоматическую настройку системы измерения по образцовым мерам твердости или по фактической твердости испытываемого материала.
- Ввод данных, определяющих режим испытания: численное значение испытательной нагрузки, диаметр шарика, количество испытаний в серии (до 50), значения верхнего и нижнего предела твердости.
- Сообщение о разбраковке на группы твердости (меньше, норма, больше).
- Расчет и индикацию средних значений твердости в серии испытаний и расхождение показаний в процентах.
- Вывод на принтер протокола единичного испытания и серии испытаний со средним значением твердости.
- Вывод результатов на ЭВМ.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон измерения твердости, НВ: от 8 до 450.
- Испытательные нагрузки, Н: 2452; 4903; 7355; 9807; 14710; 29420.
- Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок:  $\pm 1\%$ .



#### Особенности:

- Время выдержки испытуемых изделий под нагрузкой от 2 до 200 с.
- Длительность одного цикла испытания с выдержкой под нагрузкой 2 с, не более, 25 с.
- Расстояние от вершины испытательного наконечника до стола регулируемое от 0 до 850 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до защитного кожуха на ходовом винте, ограничивающее размер испытуемого изделия, не менее 395 мм.
- Ход испытательной головки, не менее 700 мм.
- Максимальная мощность 1,4 кВт (3N, 380В, 50Гц) (питание).
- Масса установки испытательной 1500 кг.
- Масса шкафа управления 80 кг.
- Предусмотрена возможность встройки прибора в поточные линии.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР БРИНЕЛЛЯ ТБП 5013

#### Предназначение:

Твердомер применяется в цехах и лабораториях машиностроительных и металлургических предприятий, а также на складах, базах и других местах, где требуется измерение твердости крупногабаритных и нетранспортабельных изделий.

Состоит из съемной испытательной головки и приспособлений, к одному из которых при работе крепится испытательная головка.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Диапазон измерения твердости, НВ: от 8 до 450.
- Испытательные нагрузки, Н: 1839; 2452; 4903; 7355; 9807; 14710; 29420.
- Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок:  $\pm 1\%$ .

#### Особенности:

- Вид индентора — стальные шарики со степенью точности 20,  $\emptyset$  (2,500 $\pm$ 0,0025); (5,000 $\pm$ 0,004) и (10,000 $\pm$ 0,005) мм.
- Усилие на рукоятке при нагрузке 29420 Н не более 45 Н.
- Высота рабочего пространства со струбиной не менее 140 мм.
- Высота рабочего пространства с цепным захватом при длине цепи 1520 мм не менее 500.
- Габаритные размеры испытательной головки не более 165 $\times$ 320 $\times$ 345 мм.
- Масса испытательной головки не более 11 кг.
- Масса струбины не более 9,2 кг.
- Масса цепного захвата не более 9,0 кг.
- Масса рельсового захвата (по спецзаказу) не более 5,3 кг.
- Масса конуса Морзе № 5 не более 4,4 кг.



Пределы допускаемой относительной погрешности прибора при поверке его образцовыми мерами твердости 2-разряда МТБ:

Параметры	Погрешность						
	2452	2452	1839	7355	7355	29420	29420
Нагрузка, Н	2452	2452	1839	7355	7355	29420	29420
Диаметр шарика, мм	5,0	10,0	2,5	5,0	5,0	10,0	10,0
Значение твердости	100 $\pm$ 25	100 $\pm$ 25	200 $\pm$ 50	200 $\pm$ 50	400 $\pm$ 50	200 $\pm$ 50	400 $\pm$ 50
% от числа твердости	$\pm 5$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 4$	$\pm 5$

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Бринелля

### ТВЕРДОМЕР ИТ 5038-01, ИТ 5038-02

#### Предназначение:

Приборы предназначены для измерения твердости крупногабаритных изделий (деталей, отливок, проката, заготовок) ударным методом с последующим измерением диаметра восстановленного динамического отпечатка от внедрения шарика с помощью микроскопа.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	ИТ 5038-01	ИТ 5038-02
Диапазон измерения твердости	150-650 HBW	150-400 HB
Предел допускаемой относительной погрешности, %	±7	
Габаритные размеры (диаметр / длина), мм	60 / 510	
Масса (без принадлежностей), кг	3,0	
Меры твердости образцовые	{200±50} HB; {400±50} HB; {600±50} HBW	{200±50} HB; {400±50} HB
Испытательный наконечник	шарик твердосплавный, Ø 10мм	шарик стальной, Ø 10мм
Микроскоп МПБ-3 с осветителем	увеличение не менее 24X, верхний предел измерения 6,5 мм	



#### Особенности:

- Сравнительная твердость в единицах Бринелля определяется с помощью таблиц или графиков, содержащихся в паспорте на прибор.
- Взвод ударника — ручной.
- Твердомер не требует устройств для крепления и позволяет определять твердость в труднодоступных местах.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

### ТВЕРДОМЕР МИКРО-ВИККЕРСА ТВМ 5215 A Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса ГОСТ Р 8.695-2009 (ИСО 6507-1:2005), ГОСТ 2999-75.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров и старта цикла приложения нагрузки, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.



#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавлении алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 0,098; 0,245; 0,49; 0,98; 1,96; 2,94; 4,9; 9,8; 19,6Н.
- Конструкция твердомера надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.

#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме;
- Выбор шкалы твердости;
- Задание времени выдержки под нагрузкой;
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки;
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ;
- Статистическая обработка серии измерений;
- Сохранение результатов в памяти ЦБ;
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости;
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы;
- Сенсорное управление;

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

- Многопользовательский интерфейс;
- Сохранение результатов на флеш-носитель USB;
- Полуавтоматическая оптическая система для измерения размера отпечатка по методу Виккерса с автоматическим переносом данных и получением твердости на дисплее.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса: 0,098; 0,245; 0,49; 0,98; 1,96; 2,94; 4,9; 9,8; 19,6Н.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 3000 HV.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твёрдости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

Прибор оптической системой.

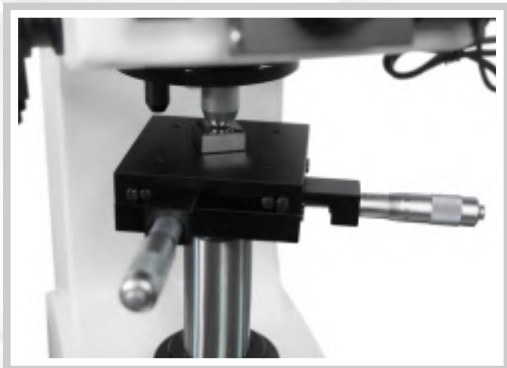
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений измерительного микроскопа  $\pm 0,001$  мм.

Размеры X-Y координатного стола 100\*100 мм.

Ход X-Y координатного стола 25\*25 мм.

Максимальная высота образца 80 мм.

Глубина рабочей зоны 95 мм.



### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 % .

### Габаритные размеры:

- длина 405 мм;
- ширина 290 мм;
- высота 480 мм.

Масса не более 25 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТВМ 5215 А Tochline.
2. Наконечник алмазный НП.
3. Координатный стол X-Y.
4. Призматический стол.
5. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с поверкой.
6. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

### ТВЕРДОМЕР МИКРО-ВИККЕРСА ТВМ 5215 AC Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса ГОСТ Р 8.695-2009 (ИСО 6507-1:2005), ГОСТ 2999-75.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров и старта приложения нагрузки, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.



#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавлении алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 0,098; 0,245; 0,49; 0,98; 1,96; 2,94; 4,9; 9,8; 19,6Н.
- Конструкция твердомера надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.

#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме;
- Выбор шкалы твердости;
- Задание времени выдержки под нагрузкой;
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки;
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ;
- Статистическая обработка серии измерений;
- Сохранение результатов в памяти ЦБ;
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости;
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы;
- Сенсорное управление;



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

- Многопользовательский интерфейс;
- Полуавтоматическая оптическая система для измерения размера отпечатка по методу Виккерса с переносом данных и получением твердости на дисплее.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 0,098; 0,245; 0,49; 0,98; 1,96; 2,94; 4,9; 9,8; 19,6Н.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 3000 НВ.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений измерительного микроскопа  $\pm 0,001$ мм.

Размеры X-Y координатного стола 100\*100мм.

Ход X-Y координатного стола 25\*25мм.

Максимальная высота образца 170мм.

Глубина рабочей зоны 115мм.



### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 % .

### Габаритные размеры:

- длина 490 мм;
- ширина 185 мм;
- высота 515 мм.

Масса не более 43 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТВМ 5215 АС Tochline.
2. Наконечник алмазный НП.
3. Координатный стол X-Y.
4. Призматический стол.
5. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с поверкой.
6. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

### ТВЕРДОМЕР МИКРО-ВИККЕРСА ТМ 1000

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Микро-Виккерса по ГОСТ Р ИСО 6507-1, ГОСТ Р ИСО 6507-4, работы в цехах и лабораториях машиностроительных и металлургических предприятий, а также в лабораториях научно-исследовательских институтов с температурой окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажностью от 50 до 80%.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения твердости по шкале Виккерса 50-1500 HV.

Испытательные нагрузки по методу Виккерса:  
4,9; 9,8; 29,42; 49,0; 98,07 Н.

Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок по методу Виккерса — ± 1%.

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкале Виккерса:

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости по шкале Виккерса, HV								
	100 ±50	200 ±50	300 ±50	400 ±50	500 ±50	600 ±50	800 ±150	1100 ±150	1375 ±125
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкале Виккерса, HV, (±)								
HV0.5, Hv1	5	10	12	16	25	30	35	60	120
Hv3	4	8	9	12	15	24	28	45	75
Hv5	4	6	9	12	15	18	25	40	60
HV10	4	6	9	12	15	18	25	30	50



#### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое: от 0 до 130 мм.
  - Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия 130 мм.
- Электромеханическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2–8 с. Цена деления шкалы отсчетного устройства — цифрового электронного блока, при измерении твердости по методу Виккерса равна 0,1 единиц твердости.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Микро-Виккерса

- Цена деления шкалы измерительного устройства ОП2 для измерения диагонали отпечатка при измерении твердости по методу Виккерса — 0,548 мкм (при использовании ОБ10, с 140 кратным увеличением).
- Цена деления шкалы измерительного устройства ОП2 для измерения диагонали отпечатка при измерении твердости по методу Виккерса — 0,225 мкм (при использовании ОБ25, с 360 кратным увеличением).
- Питание — 220 В 50 Гц 1,8.
- Потребляемая мощность прибора не более 80 Вт.
- Масса прибора — 68 кг.
- Сведения о содержании драгоценных материалов: масса алмаза в каратах указана в паспорте на алмазный наконечник.
- Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.

### Габаритные размеры:

- длина 500 мм;
- ширина 300 мм;
- высота 750 мм.

Твердомер позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Бринелля:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, Н ВВ
НВW 1/10	98,07	Шарик Ø 1 мм	32 — 200
НВW 1/5	49,03	Шарик Ø 1 мм	16 — 100
НВW 1/1	9,8	Шарик Ø 1 мм	3 — 20

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкале Виккерса, HV: в диапазоне от 14 до 50 в диапазоне от 1500 до 3000.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Комплектность поставки прибора обеспечивается в объеме, необходимом для его монтажа и сдачи в эксплуатацию в соответствии с рабочей документацией и условиями заказа.

В комплект поставки изделия входит эксплуатационные документы (Руководство по эксплуатации), соответствующие требованиям ГОСТ 2.601.

1. Твердомер ТВМ 1000.
2. Стол координатный.
3. Оптическая система.
4. Призматический стол.
5. Тиски для испытаний мини-габаритных деталей.
6. Наконечник алмазный НП.
7. 10x объектив.
8. 25x объектив.
9. Меры твердости образцовые 2-го разряда МТВ ГОСТ 9031-75:  
(200±50) Hv5, (450±75) Hv5, (800±50) Hv5, (200±50) Hv10, (450±75) Hv10, (800±50) Hv10.
10. Набор ключей.
11. Руководство по эксплуатации на прибор.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

### ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВ 5214 А Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса ГОСТ Р 8.695-2009 (ИСО 6507-1:2005), ГОСТ 2999-75.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- Контроль нагрузки Автоматический: (нагружение/пауза/разгружение).
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 49.0, 98.0, 196, 294, 392.3, 490, 588.4, 784.5, 980, 1177 Н.
- Конструкция твердомера должна быть надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировка заводских настроек и программного обеспечения.
- Твердомер оснащен высокоточным тензометрическим датчиком.
- Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров и старта цикла приложения нагрузки, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме.
- Выбор шкалы твердости.
- Задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Статистическая обработка серии измерений.
- Сохранение результатов в памяти ЦБ.
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости и динамометрам.
- Сенсорное управление.
- Многопользовательский интерфейс.
- Сохранение результатов на флеш-носитель USB.
- Полуавтоматическая оптическая система для измерения размера отпечатка по методам Виккерса с автоматическим переносом данных и получения твердости на дисплее.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса: 49.0, 98.0, 196, 294, 392.3, 490, 588.4, 784.5, 980, 1177 Н.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 2900 HV.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твёрдости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

Прибор оптической системой.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микроскопа  $\pm 0,001$  мм.

Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 180 мм.

Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 160 мм.



### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35 °С.
- относительная влажность воздуха от 50 до 80%.

### Габаритные размеры:

- длина 580 мм;
- ширина 240 мм;
- высота 660 мм.

Масса не более 50 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТВ 5214 А Tochline.
2. Наконечник алмазный НП.
3. Плоский стол большой.
4. Плоский стол малый.
5. Призматический стол.
6. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с гос. поверкой.
7. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

### ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВ 5214-5С Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса в соответствии с ГОСТ Р 8.695-2009 (ИСО 6507-1:2005) и ГОСТ 2999-75.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 1,96; 4,9; 9,8; 19,61; 49,03 Н. Справочно можно оценивать твердость с нагрузками 2,942; 24,52; 29,4 Н.
- Конструкция твердомера надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров, старта цикла приложения нагрузки, расчета результатов и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.



#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме.
- Выбор шкалы твердости.
- Задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Автоматический режим: (нагружение-выдержка-разгружение).

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 1,96; 2,942; 4,9; 9,8; 19,61; 24,52; 29,4; 49,03 Н (0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 2,5; 3; 5 кгс).
- Пределы допустимого отклонения нагрузок  $\pm 1\%$ .
- Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 3000 HV.
- Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкале Виккерса, HV:
  - в диапазоне от 8 до 50;
  - в диапазоне от 1500 до 3000.



Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Виккерса:

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости по шкале Виккерса, HV																		
	св. 50 до 125 включ.	св. 125 до 175 включ.	св. 175 до 225 включ.	св. 225 до 275 включ.	св. 275 до 325 включ.	св. 325 до 375 включ.	св. 375 до 425 включ.	св. 425 до 475 включ.	св. 475 до 525 включ.	св. 525 до 575 включ.	св. 575 до 625 включ.	св. 625 до 675 включ.	св. 675 до 725 включ.	св. 725 до 775 включ.	св. 775 до 825 включ.	св. 825 до 875 включ.	св. 875 до 925 включ.	св. 925 до 1075 включ.	св. 1075 до 1500 включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микротвердомера, HV, ( $\pm$ )																		
HV0,2	4	8	12	18	24	30	36	43	50	58	66	72	77	86	96	102	108	110	-
HV0,5	3	7	10	13	15	19	24	27	30	36	42	46	49	56	64	68	72	90	142
Hv1	3	6	8	10	12	14	16	20	25	28	30	32	35	42	48	51	54	60	77
Hv2	3	5	6	8	9	12	16	18	20	22	24	26	28	30	32	38	45	50	77
HV5	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	40	52

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

Прибор оснащен оптической системой:

Объективы	10x	20x
Окуляр	10x	
	100x	200x
Диапазон измерения	800мкм	400мкм
Разрешение	1 мкм	0.5мкм

- Пределы допускаемой погрешности оптической системы:
- для размеров до 0,2 мм ± 0,001 мм;
- для размеров свыше 0,2 мм ± 0,5 %.



### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости стола, установленного на подъемный винт, регулируемое от 0 до 170 мм (без защитного кожуха), с защитным кожухом – 120 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия, не более – 130 мм.

### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35°C.
- относительная влажность воздуха до 80%.

### Габаритные размеры:

- длина 550 мм;
- ширина 320 мм;
- высота 630 мм.

Масса не более 50 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТВ 5214-5С Tochline.
2. Микрометрический окуляр 10X.
3. Объектив 10X.
4. Объектив 20X.
5. Наконечник алмазный НП.
6. Координатный стол.
7. Призматический стол.
8. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с гос. поверкой.
9. Эксплуатационная документация.



**ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ**

по методу Виккерса

**ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВ 5214-01С  
Tochline****Предназначение:**

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса ГОСТ Р 8.695-2009 (ИСО 6507-1:2005), ГОСТ 2999-75.

**Технические характеристики:**

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 9,8; 19,6; 29,4; 49,0; 98,0; 196; 294; 490Н.
- Конструкция твердомера надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.

**Рабочие условия эксплуатации:**

- температура воздуха от 10 до 35°С.
- относительная влажность воздуха от 50 до 80%.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров и старта цикла приложения нагрузки, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Виккерса

### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме.
- Выбор шкалы твердости.
- Задание времени выдержки под нагрузкой.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ.
- Статистическая обработка серии измерений.
- Сохранение результатов в памяти ЦБ.
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости.
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы.
- Многопользовательский интерфейс.
- Сохранение результатов на флеш-носитель USB.
- Оптическая система для измерения размера отпечатка по методу Виккерса.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 9,8; 19,6; 29,4; 49,0; 98,0; 196; 294; 490Н.
- Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 3000 HV.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .
- Прибор оснащен оптической системой. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений измерительного микроскопа  $\pm 0,001$  мм.
- Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 200 мм.
- Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 160 мм.



### Габаритные размеры:

- длина 560 мм;
- ширина 240 мм;
- высота 660 мм.

Масса не более 50 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер ТВ 5214-01С Tochline.
2. Микрометрический окуляр 10X.
3. Объектив 10X.
4. Объектив 40X.
5. Наконечник алмазный НП.
6. Координатный стол.
7. Призматический стол.
8. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с гос. поверкой.
9. Эксплуатационная документация.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 ПА Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан:
  - для шкал Виккерса на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка;
  - для шкал Роквелла на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника;
  - для шкал Бринелля на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет цифровой индикатор в виде жидкокристаллического дисплея, содержит микропроцессор.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 588,4; 980,7; 1471 Н. Измерения по методу Роквелла происходит в автоматическом режиме.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 49.0, 98.0, 196, 294, 392.3, 490, 588.4, 784.5, 980, 1177 Н.
- При измерениях по методу Бринелля система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 49, 61.5, 98, 153.2, 196, 294, 306.5, 392, 613, 981, 1176, 1226, 1839Н.
- Конструкция твердомера должна быть надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировка заводских настроек и программного обеспечения.
- Твердомер оснащен высокоточным тензометрическим датчиком.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение ПО встроенного микропроцессора твердомера служит для ввода исходных параметров и старта цикла приложения нагрузки, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений и их отображения на цифровом жидкокристаллическом дисплее.

#### Возможности электронно-цифрового блока:

- Работа в диалоговом режиме.
- Выбор шкалы твердости.
- Задание времени выдержки под нагрузкой.
- Пересчет значений твердости с учетом поправок для выпуклых сферических и цилиндрических поверхностей по ГОСТ 9013-59.
- Отображение процесса нагружения и времени выдержки.
- Разбраковка на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ.
- Статистическая обработка серии измерений.
- Сохранение результатов в памяти ЦБ.
- Автоподстройка (калибровка) по эталонным мерам твердости.
- Пересчет значений твердости в другие шкалы и методы.
- Сенсорное управление.
- Многопользовательский интерфейс.
- Сохранение результатов на флеш-носитель USB.
- Полуавтоматическая оптическая система для измерения размера отпечатка по методам Бринелля и Виккерса с автоматическим переносом данных и получения твердости на дисплее.



#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса: 49,0, 98,0, 196, 294, 392,3, 490, 588,4, 784,5, 980, 1177 Н.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 2000 HV.

Испытательные нагрузки для шкал Роквелла: 588,4; 980,7; 1471,0 Н.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля HB, HBW:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения, Н ВВ
HBW 1/5	49	от 15,9 до 100
HBW 2,5/6,25	61,5	от 3,18 до 20
HBW 1/10	98	от 31,8 до 200
HBW 2/10	98	от 7,96 до 50,1
HBW 2,5/15,6	153,2	от 7,96 до 50,1
HBW 2/20	196	от 15,9 до 100
HBW 1/30	294	от 95,4 до 650
HBW 2,5/31,2	306,5	от 15,9 до 100
HBW 2/40	392	от 31,8 до 200
HBW 2,5/62,5	613	от 31,8 до 200
HBW 10/100	981	от 3,18 до 20
HBW 2/120	1176	от 95,5 до 650
HBW 5/125	1226	от 15,9 до 100
HBW 2,5/187,5	1839	от 95,5 до 650

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, ( ± )
от 20 до 70 HRA	± 2.0
от 70 до 93 HRA	± 1.2
от 25 до 100 HRB	± 2.0
от 20 до 35 HRC	± 2.0
от 35 до 55 HRC	± 1.5
от 55 до 70 HRC	± 1.0

### Особенности:

- Прибор оптической системой.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микроскопа  $\pm 0,001$  мм.
- Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 240 мм.
- Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 145 мм.

### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35°C.
- относительная влажность воздуха от 10 до 35%.

### Габаритные размеры:

- длина 490 мм;
- ширина 170 мм;
- высота 780 мм.

Масса не более 95 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер универсальный УТ 5021 ПА Tochline.
2. Оптическая система.
3. Наконечник алмазный НК.
4. Наконечник алмазный НП.
5. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  мм.
6. Наконечник с шариком  $\varnothing 2,5$  мм.
7. Наконечник с шариком  $\varnothing 5$  мм.
8. Плоский рабочий стол.
9. Призматический рабочий стол.
10. Меры твердости эталонные МТП с гос. поверкой.
11. Меры твердости эталонные МТБ с гос. поверкой.
12. Меры твердости эталонные МТВ с гос. поверкой.
13. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 М-01 Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан:
  - для шкал Виккерса – на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
  - для шкал Роквелла – на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
  - для шкал Бринелля – на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет стрелочный индикатор часового типа для отображения твердости по Роквеллу.
- Прибор оснащен автоматической системой приложения нагрузки с электронной регулировкой и отображением времени выдержки.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки обеспечивает приложение нагрузок 588,4; 980,7; 1471 Н.
- Измерения по методу Роквелла происходят в автоматическом режиме.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 294, 980 Н.
- При измерениях по методу Бринелля система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 306.5, 613, 1839 Н.
- Конструкция твердомера должна быть надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 294, 980 Н.
- Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 2900 HV.
- Испытательные нагрузки для шкал Роквелла 588,4; 980,7; 1471,0 Н.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, [ $\pm$ ]
от 20 до 70 HRA	$\pm 2.0$
от 70 до 93 HRA	$\pm 1.2$
от 25 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

#### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35°C.
- относительная влажность воздуха от 50 до 80%.

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля HB, HBW:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения, Н ВВ
HBW 2,5/31,2	306,5	от 15,9 до 100
HBW 2,5/62,5	613	от 31,8 до 200
HBW 5/62,5	613	от 8 до 47
HBW 2,5/187,5	1839	от 95,5 до 650

#### Особенности:

- Прибор оснащен оптической системой.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микроскопа  $\pm 0,001$  мм.
- Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 175 мм.
- Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 135 мм.

#### Габаритные размеры:

- длина 525 мм;
- ширина 240 мм;
- высота 760 мм.

Масса не более 60 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер универсальный УТ 5021 М-01 Tochtline.
2. Оптическая система.
3. Наконечник алмазный НК.
4. Наконечник алмазный НП.
5. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  мм.
6. Наконечники с шариками  $\varnothing 2,5$  мм и 5 мм.
7. Плоский рабочий стол.
8. Призматический рабочий стол.
9. Меры твердости эталонные МТР, МТБ, МТВ с гос. поверкой.
10. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 М-01С Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан:
  - для шкал Виккерса – на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
  - для шкал Роквелла – на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
  - для шкал Бринелля – на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет стрелочный индикатор часового типа для отображения твердости по Роквеллу.
- Прибор оснащен автоматической системой приложения основной нагрузки.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 588,4; 980,7; 1471 Н.



- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 294, 980 Н.
- При измерениях по методу Бринелля система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 306,5, 613, 1839 Н.
- Конструкция твердомера должна быть надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 294, 980 Н.
- Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 2900 HV.
- Испытательные нагрузки для шкал Роквелла 588,4; 980,7; 1471,0 Н.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, [ ± ]
от 20 до 70 HRA	$\pm 2.0$
от 70 до 93 HRA	$\pm 1.2$
от 25 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

#### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35°C.
- относительная влажность воздуха от 50 до 80%.

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля HB, HBW:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения, Н ВВ
HBW 2,5/31,2	306,5	от 15,9 до 100
HBW 2,5/62,5	613	от 31,8 до 200
HBW 5/62,5	613	от 8 до 47
HBW 2,5/187,5	1839	от 95,5 до 650

#### Особенности:

- Прибор оснащен оптической системой.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микроскопа  $\pm 0,001$  мм.
- Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 170 мм.
- Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 130 мм.

#### Габаритные размеры:

- длина 460 мм;
- ширина 160 мм;
- высота 660 мм.

Масса не более 85 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер универсальный УТ 5021 М-01С Tochtline.
2. Оптическая система.
3. Наконечник алмазный НК.
4. Наконечник алмазный НП.
5. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  мм.
6. Наконечники с шариками  $\varnothing 2,5$  мм.
7. Плоский рабочий стол большой.
8. Плоский рабочий стол малый.
9. Призматический рабочий стол.
10. Меры твердости эталонные МТР, МТБ, МТВ с гос. поверкой.
11. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 MC Tochline

#### Предназначение:

Прибор предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по методам Роквелла, Бринелля и Виккерса.

#### Технические характеристики:

- Твердомер представляет собой стационарное средство измерения, состоящее из системы приложения нагрузки и измерительного блока.
- Принцип действия твердомера основан:
  - для шкал Виккерса – на статическом вдавлении алмазного пирамидального наконечника с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.
  - для шкал Роквелла – на статическом вдавлении алмазного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника.
  - для шкал Бринелля – на статическом вдавлении твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности восстановленного отпечатка.
- Твердомер имеет стрелочный индикатор часового типа для отображения твердости по Роквеллу.
- Прибор оснащен энергонезависимой системой приложения основной нагрузки.
- Конструкция твердомера должна быть надёжно защищена от несанкционированного доступа, корректировки заводских настроек и программного обеспечения.
- При измерениях по методу Роквелла система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 588,4; 980,7; 1471 Н.
- При измерениях по методу Виккерса система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 294, 980 Н.
- При измерениях по методу Бринелля система приложения нагрузки приборов обеспечивает приложение нагрузок 306.5, 613, 1839 Н.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса 294, 980 Н.
- Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса от 8 до 2900 HV.
- Испытательные нагрузки для шкал Роквелла 588,4; 980,7; 1471,0 Н.
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твердости по шкалам Виккерса  $\pm 3\%$ .

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Диапазон измерения, HR
HRA	от 20 до 88
HRB	от 20 до 100
HRC	от 20 до 70

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твердости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости по шкалам Роквелла, HR, [ ± ]
от 20 до 70 HRA	$\pm 2.0$
от 70 до 93 HRA	$\pm 1.2$
от 25 до 100 HRB	$\pm 2.0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2.0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1.5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1.0$

#### Рабочие условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 35°C.
- относительная влажность воздуха от 50 до 80%.

#### Диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля HB, HBW:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Диапазон измерения, Н ВВ
HBW 2,5/31,2	306,5	от 15,9 до 100
HBW 2,5/62,5	613	от 31,8 до 200
HBW 5/62,5	613	от 8 до 47
HBW 2,5/187,5	1839	от 95,5 до 650

#### Особенности:

- Прибор оснащен оптической системой.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микроскопа  $\pm 0,001$  мм.
- Рабочее пространство измерительного микроскопа по вертикали 170 мм.
- Глубина рабочего пространства измерительного микроскопа 130 мм.

#### Габаритные размеры:

- длина 460 мм;
- ширина 160 мм;
- высота 660 мм.

Масса не более 85 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Твердомер универсальный УТ 5021 MC Tochline.
2. Оптическая система.
3. Наконечник алмазный НК.
4. Наконечник алмазный НП.
5. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  мм.
6. Наконечники с шариками  $\varnothing 2,5$  мм.
7. Плоский рабочий стол большой.
8. Плоский рабочий стол малый.
9. Призматический рабочий стол.
10. Меры твердости эталонные МТР, МТБ, МТВ с гос. поверкой.
11. Комплект эксплуатационной документации.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5011

#### Предназначение:

Прибор предназначен для: измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла, Бринелля, Виккерса, пластмасс, графитов и металлографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
HRA	588,4	Алмазный конус	от 20 до 88
HRB	980,7	Шарик Ø 1,588 мм	от 20 до 100
HRC	1471	Алмазный конус	от 20 до 70

Диапазон измерения твердости по шкалам Бринелля:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HBW
HBW 2,5/62,5	612,9	Шарик Ø 2,5 мм	32 – 200
HBW 2,5/187,5	1839	Шарик Ø 2,5 мм	95 – 650

Диапазон измерения твердости по шкале Виккерса 50 – 1500 HV.

#### Испытательные нагрузки:

- по методу Роквелла:
  - предварительная — 98,07 Н;
  - полная — 588,4; 980,7; 1471 Н.
- по методу Бринелля — 612,9; 1839 Н.
- по методу Виккерса — 294,2; 980,7 Н.



#### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок:

- по методу Роквелла:
  - предварительной —  $\pm 1\%$ ;
  - полной —  $\pm 0,5\%$ .
- по методу Бринелля —  $\pm 1\%$ .
- по методу Виккерса —  $\pm 0,5\%$ .

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твёрдости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( ± )
от 20 до 75 HRA	± 2.0
от 75 до 88 HRA	± 1.5
от 20 до 80 HRB	± 3.0
от 80 до 100 HRB	± 2.0
от 20 до 35 HRC	± 2.0
от 35 до 55 HRC	± 1.5
от 55 до 70 HRC	± 1.0

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Виккерса:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости по шкале Виккерса, HV								
	100 ±50	200 ±50	300 ±50	400 ±50	500 ±50	600 ±50	800 ±150	1100 ±150	1375 ±125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Виккерса, HV, ( ± )									
Hv30, Hv100	3	5	7	8	10	12	16	24	30

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Бринелля:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости по шкале Бринелля, HBW					
	40 ±10	100 ±50	200 ±50	300 ±50	400 ±50	525 ±75
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Бринелля, HBW						
HBW 2,5/62,5	±2	±6	±10			
HBW 2,5/187,5		±6	±10	±12	±18	±24

### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое:
  1. с использованием подвижного стола ПС1 установленного на подъемный винт ПВ1 от 0 до 140 мм;
  2. без использования подвижного стола от 0 до 240 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия — 145 мм.
- Гидравлическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2–8 с.
- Цена деления шкалы отсчетного устройства — индикатора часового типа при измерении твердости по методу Роквелла равна 0,5 единиц твердости, что соответствует перемещению наконечника на 0,001 мм.
- Цена деления шкалы измерительного устройства ОП1 для измерения диаметра отпечатка при измерении твердости по методу Бринелля — 0,002 мм (при использовании объектива ОБ5, с 5 кратным увеличением).
- Цена деления шкалы измерительного устройства ОП1 для измерения диагонали отпечатка при измерении твердости по методу Виккерса — 0,001 мм (при использовании ОБ10, с 10 кратным увеличением).
- Питание — 220 В 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 10 Вт.

### Габаритные размеры:

- длина 490 мм;
- ширина 170 мм;
- высота 780 мм.

Масса прибора — 95 кг.

Сведения о содержании драгоценных материалов: масса алмаза в каратах указана в паспорте на алмазный наконечник.

Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Роквелла в соответствии со значениями указанными в таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HR
D	980,7	Алмазный конус	от 40 до 77
E	980,7	Шарик Ø 3,175 мм	от 70 до 100
F	588,4	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
G	1471	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
H	588,4	Шарик Ø 3,175 мм	от 30 до 100
K	1471	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100
L	588,4	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
M	980,7	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
P	1471	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 100
R	588,4	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 115
S	980,7	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100
V	1471	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Бринелля в соответствии со значениями указанными в Таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HBW
HBW 5/62,5	612,9	Шарик Ø 5 мм	8 - 50
HBW 10/100	980,7	Шарик Ø 10 мм	3 - 20
HBW 1/30	294,2	Шарик Ø 1 мм	95 - 450

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкале Виккерса, HV: в диапазоне от 14 до 50; в диапазоне от 1500 до 3000.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Комплектность поставки прибора обеспечивается в объеме, необходимом для его монтажа и сдачи в эксплуатацию в соответствии с рабочей документацией и условиями заказа. В комплект поставки изделия входит эксплуатационные документы (Руководство по эксплуатации), соответствующие требованиям ГОСТ 2.601.

1. Твердомер универсальный УТ 5011.
2. Стол подвижной.
3. Оптическая система.
4. Плоский стол для испытаний Ø 60.
5. Призматический стол для испытаний Ø 39 угол 90°.
6. Наконечник алмазный НК.
7. Наконечник алмазный НП.
8. Наконечник с шариком Ø 1,588 мм.
9. Наконечник с шариком Ø 2,5 мм.
10. 5х объектив.
11. 10х объектив.
12. Меры твердости образцовые 2-го разряда ГОСТ 9031-75: МТР, МТБ, МТВ (100±25) Hv30, МТВ (400±75) Hv30, МТВ (800±50) Hv30, МТВ (450±75) Hv100.
13. Набор ключей.
14. Эксплуатационная документация.
15. Руководство по эксплуатации на прибор.

По специальному заказу возможна поставка дополнительного комплекта.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

Универсальные

### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5011 А

#### Предназначение:

Прибор предназначен для:

- измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59, пластмасс по ГОСТ 24622-81, графитов и металлографитов, фанеры, прессованной древесины и других материалов;
- измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля по ГОСТ 9012-59;
- измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса по ГОСТ Р ИСО 6507-1, ГОСТ Р ИСО 6507-4;
- работы в цехах и лабораториях машиностроительных и металлургических предприятий, а также в лабораториях научно — исследовательских институтов с температурой окружающего воздуха от +10 до +35 °С, относительной влажностью от 50 до 80 %.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, НR
HRA	588,4	Алмазный конус	от 20 до 88
HRB	980,7	Шарик Ø 1,588 мм	от 20 до 100
HRC	1471	Алмазный конус	от 20 до 70

Диапазон измерения твердости по шкалам Бринелля:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, НВW
НВW 2,5/62,5	612,9	Шарик Ø 2,5 мм	32 – 200
НВW 2,5/187,5	1839	Шарик Ø 2,5 мм	95 – 650



Диапазон измерения твердости по шкале Виккерса 50 – 1500 НV.

#### Испытательные нагрузки:

- по методу Роквелла:
  - предварительная — 98,07 Н;
  - полная — 588,4; 980,7; 1471 Н.
- по методу Бринелля — 612,9; 1839 Н.
- по методу Виккерса — 294,2; 980,7 Н.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок:

- по методу Роквелла:
  - предварительной —  $\pm 1\%$ ;
  - полной —  $\pm 0,5\%$ .
- по методу Бринелля —  $\pm 1\%$ .
- по методу Виккерса —  $\pm 0,5\%$ .

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твёрдости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
от 20 до 75 HRA	$\pm 2,0$
от 75 до 88 HRA	$\pm 1,5$
от 20 до 80 HRB	$\pm 3,0$
от 80 до 100 HRB	$\pm 2,0$
от 20 до 35 HRC	$\pm 2,0$
от 35 до 55 HRC	$\pm 1,5$
от 55 до 70 HRC	$\pm 1,0$

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Бринелля:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости по шкале Бринелля, HBW					
	40 $\pm 10$	100 $\pm 50$	200 $\pm 50$	300 $\pm 50$	400 $\pm 50$	525 $\pm 75$
HBW 2,5/62,5	$\pm 2$	$\pm 6$	$\pm 10$			
HBW 2,5/187,5		$\pm 6$	$\pm 10$	$\pm 12$	$\pm 18$	$\pm 24$

#### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Виккерса:

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости по шкале Виккерса, HV								
	100 $\pm 50$	200 $\pm 50$	300 $\pm 50$	400 $\pm 50$	500 $\pm 50$	600 $\pm 50$	800 $\pm 150$	1100 $\pm 150$	1375 $\pm 125$
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкале Виккерса, HV, ( $\pm$ )								
Hv30, Hv100	3	5	7	8	10	12	16	24	30

#### Особенности:

- Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости регулируемое:
  1. с использованием подвижного стола установленного на подъемный винт от 0 до 140 мм;
  2. без использования подвижного стола от 0 до 240 мм.
- Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, ограничивающей размер испытуемого изделия 145 мм.
- Гидравлическая система обеспечивает плавное приложение основной нагрузки в течение 2–8 с.
- Цена деления шкалы отсчетного устройства цифрового электронного блока, при измерении твердости по методу Роквелла равна 0,1 единиц твердости, что соответствует перемещению наконечника на 0,0002 мм.
- Питание - 220 В 50 Гц.
- Потребляемая мощность прибора не более 50 Вт.

#### Габаритные размеры:

- длина 490 мм;
- ширина 170 мм;
- высота 780 мм.

Масса прибора — 95 кг.

Сведения о содержании драгоценных материалов: масса алмаза в каратах указана в паспорте на алмазный наконечник.

Полный средний срок службы прибора не менее 10 лет.



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Роквелла в соответствии со значениями указанными в таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, НR
D	980,7	Алмазный конус	от 40 до 77
E	980,7	Шарик Ø 3,175 мм	от 70 до 100
F	588,4	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
G	1471	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
H	588,4	Шарик Ø 3,175 мм	от 30 до 100
K	1471	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100
L	588,4	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
M	980,7	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 115
P	1471	Шарик Ø 6,35 мм	от 20 до 100
R	588,4	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 115
S	980,7	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100
V	1471	Шарик Ø 12,7 мм	от 20 до 100

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкалам Бринелля в соответствии со значениями указанными в Таблице:

Шкала твердости	Нагрузка, Н	Вид индентора	Диапазон измерения, HBW
HBW 5/62,5	612,9	Шарик Ø 5 мм	8 - 50
HBW 10/100	980,7	Шарик Ø 10 мм	3 - 20
HBW 1/30	294,2	Шарик Ø 1 мм	95 - 450

Прибор позволяет справочно оценивать твердость по шкале Виккерса, HV:  
в диапазоне от 14 до 50;  
в диапазоне от 1500 до 3000.

### ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК

Цифровой электронный блок включает:

- устройство измерительное;
- микропроцессорное;
- К-дисплей;
- панель управления;

Цифровой электронный блок обеспечивает:

- Математическую обработку результатов испытаний.
- Хранение архивов результатов испытаний в энергонезависимой памяти.
- Ввод данных необходимых для испытания на панели управления.
- Вывод информации, результатов испытания и т.д. на ЖК-дисплей.
- Вывод результатов испытаний на RS-232 — совместимый принтер.
- Выдачу цифровых сигналов разбраковки («меньше», «норма», «больше»).



## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Универсальные

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Комплектность поставки прибора обеспечивается в объеме, необходимом для его монтажа и сдачи в эксплуатацию в соответствии с рабочей документацией и условиями заказа.

В комплект поставки изделия входит эксплуатационные документы (Руководство по эксплуатации), соответствующие требованиям ГОСТ 2.601.

1. Твердомер универсальный УТ 5011 А.
2. Стол подвижной.
3. Оптическая система.
4. Плоский стол для испытаний Ø 60.
5. Призматический стол для испытаний Ø 39 угол 90°.
6. Наконечник алмазный НК.
7. Наконечник алмазный НП.
8. Наконечник с шариком Ø 1,588 мм.
9. Наконечник с шариком Ø 2,5 мм.
10. 5х объектив.
11. 10х объектив.
12. Меры твердости образцовые 2-го разряда ГОСТ 9031-75: МТР, МТБ, МТВ (100±25) Нv30, МТВ (400±75) Нv30, МТВ (800±50) Нv30, МТВ (450±75) Нv100.
13. Набор ключей.
14. Эксплуатационная документация.
15. Руководство по эксплуатации на прибор.

#### Комплект дополнительной поставки (поставляется по специальному заказу):

1. Прижимной фиксатор.
2. Плоские испытательные столы.
3. Призматические испытательные столы.
4. Наконечник с шариком Ø 5 мм.
5. Наконечник с шариком Ø 3,175 мм.
6. Наконечник с шариком Ø 6,35 мм.
7. Наконечник с шариком Ø 12,7 мм.
8. Наконечник с шариком Ø 10 мм.
9. Шарики ГОСТ 3722-81 5 шт в футляре:
  - (1,588 ± 0,003) мм;
  - (2,5 ± 0,003) мм;
  - (5 ± 0,003) мм;
  - (3,175 ± 0,003) мм;
  - (6,35 ± 0,003) мм;
  - (12,7 ± 0,003) мм;
  - (10 ± 0,003) мм.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Лакокрасочных покрытий

### ТВЕРДОМЕР ТМЛ 2124

#### Предназначение:

Прибор предназначен для определения твердости лакокрасочных покрытий.

#### Принцип работы:

- На основании заданных характеристик лакокрасочного покрытия выбирается соответствующий тип маятника и устанавливается на арретиры.
- На испытательный стол устанавливается контрольная пластина из полированного стекла.
- Маятник отклоняется на определенный угол и фиксируется в этом положении, затем отпускается и совершает свободные затухающие колебания на поверхности контрольной пластины.
- С момента пуска маятника начинает работать отсчетное устройство, которое отключается и фиксирует измеренную величину при затухании свободных колебаний до определенных пределов.
- По показаниям цифрового табло определяется "стеклянное число" — время затухания колебаний маятника на контрольной стеклянной пластине.
- Контрольная пластина заменяется испытуемым образцом, испытания которого проходят аналогично.
- Твердость покрытия образца определяется путем сравнения времени затухания колебаний маятника на образце со "стеклянным числом".

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная мощность (питание) 50 Вт (220В, 50Гц).

Габаритные размеры (длина × ширина × высота):

295×320×720 мм.

Масса 13 кг.



Техническая характеристика	маятник А (по Кенигу)	маятник Б (по Персозу)
Диапазон измерений количества колебаний маятника	от 0 до 999	
Масса маятника, г	200,0 ± 0,2	500,0 ± 0,1
Средний период колебания маятника, с	1,40 ± 0,02	1,000 ± 0,001
Диаметр опорных шариков, мм	5,000 ± 0,005	8,000 ± 0,005
Расстояние между центрами опорных шариков, мм	30 ± 0,2	50 ± 1
Расстояние от плоскости опоры до конца стрелки, мм	400,0 ± 0,2	400,0 ± 0,2
Расстояние от плоскости опоры до центра тяжести, мм	—	60 ± 1
Время уменьшения амплитуды колебания на контрольной стеклянной пластине при изменении углов отклонения от 6° до 3° с	250 ± 10	—
Время уменьшения амплитуды колебания на контрольной стеклянной пластине при изменении углов отклонения от 12° до 4° с	—	не менее 420

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Шора

### ТВЕРДОМЕР ТИП 2033 ПО ШОРУ А Tochline

#### Предназначение:

Прибор представляет собой простой портативный твердомер, с помощью которого может быть определена твердость по Шору А для изделий из резины или пластмассы. Позволяет проводить измерения резины по ГОСТ 263-75, пластмасс и эбонита по ГОСТ 24621-91 (ISO 868:2003, ISO 7619, DIN 53505 и ASTM D 2240) путем измерения сопротивления образца при погружении в него индентора диаметром 0,79 мм из закаленной стали.

Область применения: резина, эластомеры, винил, кожа, ПВХ, силикон, тефлон, каучук, смолы, эбонит и др.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Техническая характеристика	ТИП 2033	ТИП 2033 А
Диапазон измерения твердости по шкале Шора А	0 – 100 ед. твердости	
Испытательные нагрузки, Н	0,55 – 8,06	
Цена деления/Дискретность отчета	1 ед. твердости	0,5 ед. твердости
Пределы допустимой погрешности	± 1 ед. твердости	
Максимальный вылет индентора от опорной поверхности прибора при нулевом показании	2,54 мм	
Площадь опорной площадки прибора, не менее, мм <sup>2</sup>	250	
Габаритные размеры, не более, мм: высота/ширина/глубина	110/60/18	
Масса прибора, не более, кг	0,3	0,3

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Прибор ТИП 2033 по Шору А Tochline.
2. Настольное приспособление для крепления прибора (по доп. заказу) с прижимным усилием 1 кгс.
3. Футляр.
4. Руководство по эксплуатации.



#### Технические характеристики:

- Прибор ТИП 2033 ШОРА А Tochline – простой и надежный прибор. Имеет аналоговую отсчетную систему в виде индикатора часового типа. Для удобства работы имеется контрольная стрелка. Твердость определяется по положению контрольной стрелки аналоговой отсчетной системы.



- Прибор ТИП 2033 А ШОРА А Tochline – прибор с цифровой отчетной системой. Позволяет проводить точные измерения с дискретностью 0,5 ед. твердости. Фиксация измеренного значения производится нажатием на кнопку.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

по методу Шора

### ТВЕРДОМЕР ТИР 2033 ПО ШОРУ D Tochline

#### Предназначение:

Прибор представляет собой простой портативный твердомер, с помощью которого может быть определена твердость по Шору D для изделий из пластмасс и эбонита. Позволяет проводить измерения по ГОСТ 24621-2015 (ISO 868:2003, ISO 7619, DIN 53505 и ASTM D 2240) путем измерения сопротивления образца при погружении в него индентора-иглы радиусом закругления 0,1 мм из закаленной стали.

Область применения: пластмасса, эбонит, резина, полиэстер, ABS, нейлон, полиуретан, кевлар, акрил, дерево, полистирол, термопласт и др.

#### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Техническая характеристика	ТИР 2033	ТИР 2033 А
Диапазон измерения твердости по шкале Шора D	0 – 100 ед. твердости	
Испытательные нагрузки, Н	0 – 44,5	
Цена деления/Дискретность отчета	1 ед. твердости	0,5 ед. твердости
Пределы допустимой погрешности	± 1 ед. твердости	
Максимальный вылет индентора от опорной поверхности прибора при нулевом показании	2,54 мм	
Площадь опорной площадки прибора, не менее, мм <sup>2</sup>	250	
Габаритные размеры, не более, мм: высота/ширина/глубина	110/60/18	
Масса прибора, не более, кг	0,3	0,3

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Прибор ТИР 2033 по Шору D Tochline.
2. Настольное приспособление для крепления прибора (по доп. заказу) с прижимным усилием 5 кгс.
3. Футляр.
4. Руководство по эксплуатации.



#### Технические характеристики:

- Прибор ТИР 2033 ШОР D Tochline – простой и надежный прибор. Имеет аналоговую отсчетную систему в виде индикатора часового типа. Для удобства работы имеется контрольная стрелка. Твердость определяется по положению контрольной стрелки аналоговой отсчетной системы.



- Прибор ТИР 2033 А ШОР D Tochline – прибор с цифровой отчетной системой. Позволяет проводить точные измерения с дискретностью 0,5 ед. твердости. Фиксация измеренного значения производится нажатием на кнопку.

## ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТВЁРДОСТИ

### Пластмасс

### ТВЕРДОМЕР ЭТ 4670 Tochline

#### Предназначение:

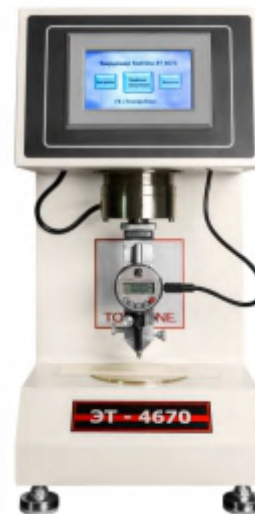
Стационарный твердомер предназначен для определения твердости конструкционных полимерных материалов методом вдавливания шарика по ГОСТ 4670-91.

#### Технические характеристики:

- Прибор состоит из корпуса с регулируемой платформой с рабочим столом для размещения испытуемого образца; индентора с соответствующими крепежными деталями и устройствами для плавного (без толчка) приложения нагрузки.
- В приборе предусмотрено устройство для измерения глубины вдавливания индентора до 0,4 мм с точностью  $\pm 0,005$  мм.
- Деформация корпуса при максимальной нагрузке не должна превышать 0,05 мм, деформацию измеряют вдоль основной оси приложения силы.
- Индентор представляет собой шарик, изготовленный из закаленной стали и отполированный. После испытаний на шарике не должно быть каких-либо признаков деформации или повреждения. Диаметр шарика —  $(5,00 \pm 0,05)$  мм. Устройство для измерения времени с точностью  $\pm 0,1$  с. Допускается применять устройство для измерения времени с точностью  $\pm 0,5$  с.

#### Особенности:

- Задание нагрузки производится электромеханическим приводом.
- Контроль нагрузки осуществляется тензометрическим датчиком силы.



Техническая характеристика	Параметр
Предварительная нагрузка	9,8 Н
Испытательные нагрузки	49, 132, 358, 961 Н
Наконечник с шариком	5 мм, 10 мм
Максимальная высота образца	4 мм
Погрешность измерения	$\pm 1\%$
Измерение времени при испытании	10 – 90 с
Измерение времени с точностью	$\pm 0,1$ с
Измерение глубины вдавливания индентора	0,15 – 0,35 мм
Цена деления шкалы отсчетного устройства	0,001 мм
Деформация корпуса прибора при максимальной нагрузке	$\leq 0,05$ мм
Вес	45 кг
Габариты	330×220×425 мм

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Твердомер ЭТ 4670 Tochline.

Наконечник с шариком диаметром 5 мм.

Техническая документация на русском языке.

## ЭТАЛОННЫЕ МЕРЫ ТВЁРДОСТИ

### Сфера применения:

Меры твердости образцовые 2-го разряда по ГОСТ 9031 применяются при проверке приборов для измерения твердости по методам Бринелля (МТБ), Виккерса (МТВ), Роквелла (МТР), Супер-Роквелла (МТСР).

Все меры твердости поставляются комплектно. По специальному заказу возможна поставка мер твердости поштучно.



**Меры твердости МТР (по Роквеллу)**



**Меры твердости МТСР (по Супер-Роквеллу)**

Параметры	МТР					МТСР					
Условное обозначение меры твердости	(83±3) HRA	(90±10) HRB	(25±5) HRC	(45±5) HRC	(65±5) HRC	(92±2) HRN15	(80±4) HRN30	(45±5) HRN30	(49±6) HRN45	(76±6) HRN30	(50±5) HRN30
Нагрузка, кгс (Н)	60 (588,4)	100 (980,7)		150 (1471)		15 (147,7)	30 (294,2)	30 (294,2)	45 (441,3)	30 (294,2)	30 (294,2)
Размах, % от числа твердости	0,6	1,2	1,1	0,8	0,5	0,6	1,1	1,1	1,1	1,2	1,8
Масса комплекта, кг	1,25					1,25					
Параметры	МТБ			МТВ							
Условное обозначение меры твердости	(400±50) HB10/3000/10	(200±50) HB10/3000/10	(100±25) HB10/3000/10	(450±75) Hv5	(800±50) Hv10	(450±75) Hv30	(450±75) Hv100				
Нагрузка, кгс (Н)	60 (588,4)	60 (588,4)	60 (588,4)	5 (49,03)	10 (98,07)	30 (294,2)	100 (980,7)				
Размах, % от числа твердости	0,6	1,1	0,5	3,0	3,0	2,0	2,0				
Масса комплекта, кг	4,5			1,25							

**Меры твердости МТБ (по Бринеллю)**



**Меры твердости МТВ (по Виккерсу)**



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ТРМ

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ТРМ одноколонные Tochline

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические одноколонные испытательные двухзонные машины серии ТРМ Tochline предназначены для статических испытаний образцов из различных материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, срез, адгезию и пр.

Конструктивное исполнение – настольное.

Напряжение питания: 220 В, 50 Гц.



#### Особенности:

- Эргономичный пульт управления.
- Управление машиной и испытаниями осуществляется через программу с ПК или ноутбука.
- Зарегистрированная торговая марка, защита от подделок.
- Точность позиционирования траверсы.
- Плавный ход захватов и приспособлений.



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ТРМ

### Технические характеристики:

Модель	Мин. нагрузка, Н	Макс. нагрузка, Н	Погрешность по нагрузке на данном диапазоне	Ход траверсы, мм	Погрешность по перемещению	Диапазон скоростей перемещения, мм/мин	Рабочая зона растяжения, мм	Рабочая зона сжатия, мм	Глубина рабочей зоны, мм	Габариты, мм	Масса, кг
ТРМ-0,1	0,2	100	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-0,2	0,4	200	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-0,5	1	500	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-1	2	1000	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-2	4	2000	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-2,5	5	2500	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-3	6	3000	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60
ТРМ-5	10	5000	±0.5%	770	±0.5%	0.05-500	600	600	100	500*380*1320	60



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Высокоточная синхронная система управления перемещением.
2. Высокоточная ШВП.
3. Прецизионная измерительная система.
4. Высокоточный фотоэлектрический энкодер.
5. Цифровая система регулировки и контроля скорости.
6. Высокоточный датчик нагрузки.
7. Программное обеспечение.
8. Универсальные тисковые захваты.
9. Губки-вкладыши – 2 компл.
10. Плиты для испытания на сжатие.
11. ПК или ноутбук.

Комплектация может быть изменена по требованию заказчика.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ТРМ

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ТРМ двухколонные Tochline

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические двухколонные испытательные двухзонные машины серии ТРМ Tochline предназначены для статических испытаний образцов из различных материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, срез, адгезию и пр.



#### Особенности:

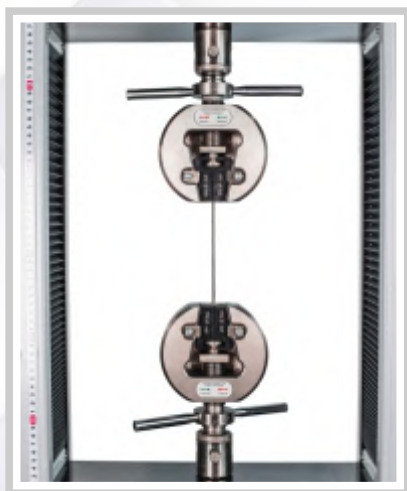
- Эргономичный пульт управления.
- Управление машиной и испытаниями осуществляется через программу с ПК или ноутбука.
- Зарегистрированная торговая марка, защита от подделок.
- Точность позиционирования траверсы.
- Плавный ход захватов и приспособлений.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ТРМ

### Технические характеристики:

Отличительные особенности	ТРМ-10	ТРМ-20	ТРМ-50	ТРМ-100	ТРМ-150	ТРМ-200	ТРМ-300	ТРМ-500	ТРМ-600
Наибольшая предельная нагрузка	10 кН	20 кН	50 кН	100 кН	150 кН	200 кН	300 кН	500 кН	600 кН
Погрешность измерения нагрузки от измеряемой величины	± 1 (± 0,5)% на диапазоне 2-100% (0,2-100%) от номинала								
Минимальная цена деления измерителя	Нагрузка: 0,01 Н; Деформация: 0,05 мм								
Погрешность при измерении перемещения траверсы, не более	± 1%								
Скорость перемещения траверсы	0,05-500 мм/мин					0,05-250 мм/мин			
Ширина рабочего пространства, не менее	350 мм	400 мм	550 мм	550 мм	600 мм	650 мм			
Рабочий ход траверсы	1100 мм		1200 мм		1050 мм		1500 мм		
Максимальное расстояние между захватами в зоне растяжения	700 мм					560 мм		720 мм	
Максимальное расстояние между плитами в зоне сжатия	1000 мм							1150 мм	
Габаритные размеры машины (ДхШхВ)	700x450x1800 мм			750x510x1900 мм		1000x650x2200 мм		1400x800x2800 мм	
Масса, не более	210 кг	320 кг	450 кг	500 кг	1500 кг		3400 кг		
Потребляемая мощность, не более	1,2 кВт			1,5 кВт		3,0 кВт		5,0 кВт	
Электропитание	220 В, 50 Гц					380 В, 50 Гц			



### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Высокоточная синхронная система управления перемещением.
2. Высокоточная ШВП – 2шт.
3. Прецизионная измерительная система.
4. Высокоточный фотоэлектрический энкодер.
5. Цифровая система регулировки и контроля скорости.
6. Высокоточный датчик нагрузки.
7. Программное обеспечение.
8. Универсальные клиновые захваты.
9. Губки-вкладыши с насечкой – 2 компл.
10. Плиты для испытания на сжатие.
11. ПК или ноутбук.

Комплектация может быть изменена по требованию заказчика.

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ИР 5047-50

#### Предназначение:

Разрывная машина универсального назначения с электронным силоизмерителем для испытания образцов черных и цветных металлов, пластмасс и других материалов и изделий (труб и др.) на растяжение, сжатие и изгиб на 50 кН.

#### Технические характеристики:

- Устанавливаются на виброопорах, специальный фундамент не требуется.
- Определяются следующие характеристики механических свойств материалов по ГОСТ 1497 и ГОСТ 10006:
  - временное сопротивление;
  - относительное удлинение;
  - относительное сужение;
  - истинное сопротивление разрыву.
- Машина модели ИР 5047-50-11 позволяет дополнительно программными методами определить: предел текучести условный (сигма 0,2); физический, модуль упругости (с ИДН -0,5/50).
- Машины выдают протокол результатов испытаний.



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### Технические характеристики:

Параметры	ИР 5047-50
Наибольшая предельная нагрузка, кН	50
Пределы допускаемой погрешности измерения нагрузки, % (в диапазоне нагрузок, кН)	±1 (от 2 до 50)
Скорость перемещения активного захвата, мм/мин	от 0,1 до 100
Диапазон задания скоростей перемещения подвижного захвата, мм/мин (два диапазона, 24 фиксированные скорости)	от 0,1 до 100 и от 0,5 до 500
Номинальная цена единицы наименьшего разряда:	
при индикации нагрузки, Н	1
при измерении перемещения активного захвата, мм	0,01
Ход подвижной траверсы без захватов, мм	800
Ширина рабочего пространства, мм	400
Максимальная мощность, кВт (питание)	1,05 (3N, 380 В, 50 Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
установка испытательная	900x840x2030
стойка приборная	1305x585x790
Масса, кг	
установка испытательная	330
стойка приборная	100

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная установка.
2. Пульт оператора.
3. Захваты клиновые.
4. Измеритель силы тензорезисторный.
5. Программно-технический комплекс в составе ПЭВМ, принтер, программа (для модели ИР 5047-50-11).

### Дополнительная поставка:

1. Универсальные клиновые захваты ЗКУ-50КТ.
2. Приспособления для испытания на изгиб ПР-50И и сжатие ПР-50С.
3. Измеритель деформации ИДН-0,5/50.
4. Система температурных испытаний.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ИР 5113-100

#### Предназначение:

Разрывная машина универсального назначения с электронным силоизмерителем для испытания образцов материалов и изделий (труб и др.) на растяжение, сжатие и изгиб на 100кН.

#### Технические характеристики:

- Устанавливаются на виброопорах, специальный фундамент не требуется.
- Определяются следующие характеристики механических свойств материалов по ГОСТ 1497 и ГОСТ 10006:
  - временное сопротивление;
  - относительное удлинение;
  - относительное сужение;
  - истинное сопротивление разрыву.
- Машина модели ИР 5113-100-11 позволяет дополнительно программными методами определить: предел текучести условный (сигма 0,2), физический; а модуль упругости и предел пропорциональности (с ИДН-0,5/50).
- Машины выдают протокол результатов испытаний.



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### Технические характеристики:

Параметры	ИР 5113-100
Наибольшая предельная нагрузка, кН	100
Пределы допускаемой погрешности измерения нагрузки, % (в диапазоне нагрузок, кН)	±1 (от 4 до 100)
Скорость перемещения активного захвата, мм/мин	от 0,1 до 500
Номинальная цена единицы наименьшего разряда:	
при индикации нагрузки, Н	10
при измерении перемещения активного захвата, мм	0,01
Ход подвижной траверсы без захватов, мм	700
Ширина рабочего пространства, мм	400
Максимальная мощность, кВт (питание)	1,5 (3N, 380В, 50 Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
установка испытательная	900x790x1800
стойка приборная	1305x585x790
Масса, кг	
установка испытательная	750
стойка приборная	100

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная установка.
2. Пульт оператора.
3. Захваты для образцов тип IV, ГОСТ 1497.
4. Измеритель силы тензорезисторный.
5. Программно-технический комплекс в составе ПЭВМ, принтер, программа (для модели ИР 5113-100-11).

### Дополнительная поставка:

1. Универсальные клиновые захваты ЗКУ-100М.
2. Захваты клиновые с шариковыми направляющими и эксцентриковым приводом ЗКШ-100К.
3. Приспособления для испытания на изгиб ПР-100-И, сжатие ПР-100-С и сплющивание ПР-100-СП.
4. Измеритель деформации ИДН-0,5/50.
5. Система температурных испытаний с диапазоном температур от 300 до 1000°С.

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ИР 5143-200

#### Предназначение:

Разрывная машина универсального назначения с электронным силоизмерителем для испытания образцов материалов и изделий (труб и др.) на растяжение, сжатие и изгиб на 200кН.

#### Технические характеристики:

- Устанавливается на виброопорах, специальный фундамент не требуется.

Определяются следующие характеристики механических свойств материалов по ГОСТ 1497 и ГОСТ 10006:

- временное сопротивление;
  - относительное удлинение;
  - относительное сужение;
  - истинное сопротивление разрыву.
- 
- Машина модели ИР 5143-200-11 позволяет дополнительно программными методами определить: предел текучести условный (сигма 0,2), физический; а модуль упругости и предел пропорциональности (с ИДН-0,5/50).
- 
- Машины выдают протокол результатов испытаний.





## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### Технические характеристики:

Параметры	ИР 5143-200
Наибольшая предельная нагрузка, кН	200
Пределы допускаемой погрешности измерения нагрузки, % (в диапазоне нагрузок, кН)	±1 (от 8 до 200)
Скорость перемещения активного захвата, мм/мин	от 0,05 до 100
Номинальная цена единицы наименьшего разряда:	
при индикации нагрузки, Н	10
при измерении перемещения активного захвата, мм	0,01
Ход подвижной траверсы без захватов, мм	800
Ширина рабочего пространства, мм	650
Максимальная мощность, кВт (питание)	2,1 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
установка испытательная	1220 x 950 x 2180
стойка приборная	1305 x 585 x 790
Масса, кг	
установка испытательная	1200
стойка приборная	100

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная установка.
2. Пульт оператора.
3. Захваты (для образцов тип IV, ГОСТ 1497).
4. Измеритель силы тензорезисторный.
5. Программно-технический комплекс, включающий в себя компьютер, принтер, специальное программное обеспечение (для модели ИР 5143-200-11).

### Дополнительная поставка:

1. Универсальные клиновые захваты ЗКУ-200М.
2. Приспособления для испытания на изгиб ПР-200-И, сжатие ПР-200-С и сплющивание ПР-200-СП.
3. Измеритель деформации ИДН-0,5/50.
4. Система температурных испытаний с диапазоном температур от 300 до 1000 °С.

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ИР 5145-500

#### Предназначение:

Разрывная машина универсального назначения с электронным силоизмерителем для испытания образцов материалов и изделий (труб и др.) на растяжение, сжатие и изгиб на 500кН.

#### Технические характеристики:

- Устанавливается на фундаменте.

Определяются следующие характеристики механических свойств материалов по ГОСТ 1497 и ГОСТ 10006:

- временное сопротивление;
  - относительное удлинение;
  - относительное сужение;
  - истинное сопротивление разрыву.
- 
- Машина модели ИР 5145-500-11 позволяет дополнительно программными методами определить: предел текучести условный (сигма 0,2), физический; а модуль упругости и предел пропорциональности (с ИДН-0,5/50).
- 
- Машины выдают протокол результатов испытаний.



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### Технические характеристики:

Параметры	ИР 5145-500
Наибольшая предельная нагрузка, кН	500
Пределы допускаемой погрешности измерения нагрузки, % (в диапазоне нагрузок, кН)	±1 (от 20 до 500)
Скорость перемещения активного захвата, мм/мин	от 0,5 до 200
Номинальная цена единицы наименьшего разряда:	
при индикации нагрузки, Н	10
при измерении перемещения активного захвата, мм	0,01
Ход подвижной траверсы без захватов, мм	800
Ширина рабочего пространства, мм	750
Максимальная мощность, кВт (питание)	5,3 (3N, 380В, 50 Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	
установка испытательная	1340 x 1175 x 2710
стойка приборная	1500 x 750 x 895
Масса, кг	
установка испытательная	1840
стойка приборная	260

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная установка.
2. Пульт оператора.
3. Захваты ЗРГ-500-1 (для образцов тип IV, ГОСТ 1497).
4. Измеритель силы тензорезисторный.
5. Программно-технический комплекс, включающий в себя компьютер, принтер, специальное программное обеспечение (для модели ИР 5145-500-11).

### Дополнительная поставка:

1. Универсальные клиновые захваты ЗКУ-500КТ.
2. Приспособления для испытания на изгиб ПР-500-И, сжатие ПР-500-С и сплющивание ПР-500-СП.
3. Измеритель деформации ИДН-0,5/50.
4. Система температурных испытаний с диапазоном температур от 300 до 1000 °С.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия ИР

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ ИР 5074-3

#### Предназначение:

Разрывная машина предназначена для испытания текстильных материалов из натуральных и синтетических волокон, пряжи в пасме на разрыв, трикотажного полотна и нетканых материалов на продавливание шариком.

#### Технические характеристики:

- Тип силоизмерителя - маятниковый.
- Максимальная испытательная нагрузка - 3 кН.
- Количество диапазонов измерения - 3.

Диапазон измерения	диапазон А	диапазон Б	диапазон В
Нагрузка	0-0,50 кН	0-1,0 кН	0-3,0 кН
Цена деления силоизмерителя	1 Н	2 Н	5 Н
Пределы относительной допускаемой погрешности измерения нагрузки при прямом ходе, не более	0,1-0,5 кН ±0,1%	0,1-1 кН ±0,1%	0,3-3 кН ±1%
Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерения нагрузки при прямом ходе, не более	менее 0,1 кН ±1 Н	менее 0,1 кН ±1 Н	менее 0,3 кН ±2,5 Н
Размах показаний силоизмерителя не должен превышать	0,1-0,5 кН ±1%	0,1-1 кН ±1%	0,3-3 кН ±1%

Диапазон измерения деформации (перемещения активного захвата) 0 — 200 мм.

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерителя деформации ±1 мм.

#### Параметры скорости перемещения активного захвата:

- диапазоны задания скоростей 25-250, 60-600 мм/мин;
- отклонение от заданного значения не более ±10%.



Параметры	при испытании текстильных материалов	при испытании пряжи в пасме
Начальное расстояние между захватами с погрешностью 1 мм с интервалом 25 мм	0 — 250	500
Максимальное расстояние между захватами, мм	480	680

Предварительное натяжение ткани:

0.15, 0.25, 0.40, 0.50, 0.60, 1.0, 2.0, 2.5, 5.0, 10.0, 15.0 Н.

Погрешность измерения предварительного натяжения ткани, не более ±10%.

Потребляемая мощность 0,27 кВт.

Габаритные размеры (ширина x длина x высота):  
750x500x1730 мм

Масса 240 кг.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ Devotrans BP DLC

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические испытательные машины одноколонные серии BP DLC настольного исполнения предназначены для задания и измерений силы сжатия или растяжения, а также измерений перемещений подвижной части нагружающего устройства при проведении механических испытаний образцов.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.
- Предназначена для проведения механических испытаний материалов на растяжение, сжатие, изгиб, осадку, сплющивание, остаточную деформацию, отслаивание, расслоение, скалывание, раздираание и других в пределах технических возможностей машины.

#### Технические характеристики:

- Тип силоизмерительного датчика — тензорезисторный.
- Испытательная машина оснащена сенсорным блоком управления DLC машиной и регистрации силовых и деформационных параметров испытания.
- Варианты исполнения машин с наибольшей предельной нагрузкой отличаются рабочими ходами подвижной траверсы, габаритными размерами и массой.



Обозначение варианта исполнения	Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм	Максимальный ход подвижной траверсы, мм, не менее	Ширина рабочего пространства, мм, не менее	Масса, кг, не более
BP	460x380x1400	970	95	66,5
BP U	460x380x1700	1270	95	76,5

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

Параметры	Значения
Наибольший предел измерений (НПИ)	0,2; 0,5; 1; 2 кН
Высокоточный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 0,5)	$\pm 0,5\%$ от показания (в диапазоне от НПИ вплоть до 4Н)
Стандартный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 1)	$\pm 1\%$ от показания (в диапазоне от НПИ вплоть до 2Н)
Минимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	0,1
Максимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	500
Погрешность поддержания рабочей скорости перемещения траверсы от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)	$\pm 0,5\%$ от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)
Цена деления наименьшего разряда измерителя при измерении перемещения подвижной траверсы	0,01 мм
Предел допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы, не более	до 15 м - 0,02мм, свыше 15мм - 0,15% от измеряемой величины

### Микропроцессорная система управления машиной обеспечивает:

- Вывод протокола испытания (таблиц, графиков) на принтер.
- Вывод информации о результатах испытаний на дисплей в виде таблиц, протоколов, графиков в координатах «Нагрузка — Перемещение», «Нагрузка — Время», «Перемещение — Время».
- Возможность подключения электронных измерительных приборов (экстензометров).
- Автоматическое обнуление.
- Математическую обработку результатов испытания.
- Сохранение и архивирование протоколов испытаний.

- Программное обеспечение на русском языке для испытания материалов по ГОСТ, ASTM, ISO, DIN в рамках технических возможностей машины и технического задания на поставку.
- Определение текущего и максимального значения нагрузки, действующей на образец, и соответствующего ей значения перемещения подвижной траверсы.
- Проведение испытаний до разрушения образца, заданного значения нагрузки, перемещения, расчет деформации по перемещению подвижной траверсы, предел текучести при растяжении, относительное удлинение при разрыве.
- Возможность проведения испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, малоцикловую усталость, в пределах технических возможностей машины.
- Программирование параметров испытаний образцов в диалоговом режиме.
- Автоматический режим проведения испытаний.
- Автоматическая цифровая защита от перегрузки и аварийных ситуаций.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная машина BP DLC - с сенсорным блоком управления DLC (микропроцессорный блок управления).
2. Комплект документации на бумажном носителе.
3. Руководство по эксплуатации (на русском языке).
4. Инструкция оператора (на русском языке).
5. Руководство по эксплуатации на программное обеспечение (на русском языке).
6. Свидетельство о первичной поверке средств измерений.
7. Сертификат об утверждении типа средств измерений.
8. Сертификат ISO 7500-1.
9. Методика поверки утвержденная ФГУП «ВНИИМС» (на русском языке).

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ Devotrans GP DLC

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические испытательные машины двухколонные серии GP DLC настольного исполнения предназначены для задания и измерений силы сжатия или растяжения, а также измерений перемещений подвижной части нагружающего устройства при проведении механических испытаний образцов.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.
- Предназначена для проведения механических испытаний материалов на растяжение, сжатие, изгиб, осадку, сплющивание, остаточную деформацию, отслаивание, расслоение, скалывание, раздираание и других в пределах технических возможностей машины.

#### Технические характеристики:

- Тип силоизмерительного датчика — тензорезисторный.
- Испытательная машина оснащена сенсорным блоком управления DLC машиной и регистрации силовых и деформационных параметров испытания.
- Варианты исполнения машин с наибольшей предельной нагрузкой отличаются рабочими ходами подвижной траверсы, габаритными размерами и массой.



Обозначение варианта исполнения	Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм	Максимальный ход подвижной траверсы, мм, не менее	Ширина рабочего пространства, мм, не менее	Масса, кг, не более
GP	800x570x1340	900	320	130
GP G	900x570x1340	900	420	140
GP U	800x570x1760	1250	320	145
GP UG	900x570x1760	1250	420	155

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

Параметры	Значения
Наибольший предел измерений (НПИ)	0,5; 1; 2,5; 10; 20; 30 кН
Высокоточный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 0,5)	при НПИ < 5кН $\pm 0,5\%$ от показания (в диапазоне от наибольшего предела измерений (НПИ) вплоть до 4Н), при НПИ > 5кН $\pm 0,5\%$ от показания (в диапазоне от 1/1000 НПИ до НПИ)
Стандартный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 1)	$\pm 1\%$ от показания вплоть до 1/1000 от наибольшей предельной нагрузки тензорезисторного датчика
Минимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	0,1
Максимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	500
Погрешность поддержания рабочей скорости перемещения траверсы от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)	$\pm 0,5\%$ от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)
Цена деления наименьшего разряда измерителя при измерении перемещения подвижной траверсы	0,01 мм
Предел допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы, не более	до 15 м - 0,02мм, выше 15мм - 0,15% от измеряемой величины

### Микропроцессорная система управления машиной обеспечивает:

- Вывод протокола испытания (таблиц, графиков) на принтер.
- Вывод информации о результатах испытаний на дисплей в виде таблиц, протоколов, графиков в координатах «Нагрузка — Перемещение», «Нагрузка — Время», «Перемещение — Время».
- Возможность подключения электронных измерительных приборов (экстензометров).
- Автоматическое обнуление.
- Математическую обработку результатов испытания.
- Сохранение и архивирование протоколов испытаний.

- Программное обеспечение на русском языке для испытания материалов по ГОСТ, ASTM, ISO, DIN в рамках технических возможностей машины и технического задания на поставку.
- Определение текущего и максимального значения нагрузки, действующей на образец, и соответствующего ей значения перемещения подвижной траверсы.
- Проведение испытаний до разрушения образца, заданного значения нагрузки, перемещения, расчет деформации по перемещению подвижной траверсы, предел текучести при растяжении, относительное удлинение при разрыве.
- Возможность проведения испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, малоцикловую усталость, в пределах технических возможностей машины.
- Программирование параметров испытаний образцов в диалоговом режиме.
- Автоматический режим проведения испытаний.
- Автоматическая цифровая защита от перегрузки и аварийных ситуаций.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная машина GP DLC - с сенсорным блоком управления DLC (микропроцессорный блок управления).
2. Комплект документации на бумажном носителе.
3. Руководство по эксплуатации (на русском языке).
4. Инструкция оператора (на русском языке).
5. Руководство по эксплуатации на программное обеспечение (на русском языке).
6. Свидетельство о первичной поверке средств измерений.
7. Сертификат об утверждении типа средств измерений.
8. Сертификат ISO 7500-1.
9. Методика поверки утвержденная ФГУП «ВНИИМС» (на русском языке).



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ Devotrans FU DLC

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические испытательные машины двухколонные серии FU DLC напольного исполнения предназначены для задания и измерений силы сжатия или растяжения, а также измерений перемещений подвижной части нагружающего устройства при проведении механических испытаний образцов.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:**

- Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.
- Предназначена для проведения механических испытаний материалов на растяжение, сжатие, изгиб, осадку, сплющивание, остаточную деформацию, отслаивание, расслоение, скалывание, раздираание и других в пределах технических возможностей машины.

#### Технические характеристики:

- Тип силоизмерительного датчика — тензорезисторный.
- Испытательная машина оснащена сенсорным блоком управления DLC машиной и регистрации силовых и деформационных параметров испытания.
- Варианты исполнения машин с наибольшей предельной нагрузкой отличаются рабочими ходами подвижной траверсы, габаритными размерами и массой.



Обозначение варианта исполнения	Габаритные размеры (ширина x длина x высота), мм	Максимальный ход подвижной траверсы, мм, не менее	Ширина рабочего пространства, мм, не менее	Масса, кг, не более
FU	1070x660x2050	1200	520	350
FU G	1630x660x2050	1200	1060	350
FU U	1070x660x2350	1500	520	350
FU UG	1630x760x3850	3000	1060	400
FU UGG	1870x1300x2050	1200	1300	350

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

серия DVT

Параметры	Значения
Наибольший предел измерений (НПИ)	30; 50; 100; 200; 500 кН
Высокоточный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 0,5)	±0,5% от показания вплоть До 1/1000 от наибольшей предельной нагрузки тензорезисторного датчика
Стандартный тип (Соответствует ISO 7500-1 Class 1)	±1% от показания вплоть До 1/1000 от наибольшей предельной нагрузки тензорезисторного датчика
Минимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	0,1
Максимальная скорость перемещения активного захвата при номинальной нагрузке, мм/мин	500
Погрешность поддержания рабочей скорости перемещения траверсы от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)	± 0,5 % от заданной скорости (при нулевой или постоянной величине нагрузки)
Цена деления наименьшего разряда измерителя при измерении перемещения подвижной траверсы	0,01 мм
Предел допускаемой погрешности измерения перемещения подвижной траверсы, не более	до 15 м - 0,02мм, свыше 15мм - 0,15% от измеряемой величины
Напряжение питания	380 В, 50 Гц

### Микропроцессорная система управления машиной обеспечивает:

- Вывод протокола испытания (таблиц, графиков) на принтер.
- Вывод информации о результатах испытаний на дисплей в виде таблиц, протоколов, графиков в координатах «Нагрузка — Перемещение», «Нагрузка — Время», «Перемещение — Время».
- Возможность подключения электронных измерительных приборов (экстензометров).
- Автоматическое обнуление.
- Математическую обработку результатов испытания.
- Сохранение и архивирование протоколов испытаний.

- Программное обеспечение на русском языке для испытания материалов по ГОСТ, ASTM, ISO, DIN в рамках технических возможностей машины и технического задания на поставку.
- Определение текущего и максимального значения нагрузки, действующей на образец, и соответствующего ей значения перемещения подвижной траверсы.
- Проведение испытаний до разрушения образца, заданного значения нагрузки, перемещения, расчет деформации по перемещению подвижной траверсы, предел текучести при растяжении, относительное удлинение при разрыве.
- Возможность проведения испытаний на растяжение, сжатие, изгиб, малоцикловую усталость, в пределах технических возможностей машины.
- Программирование параметров испытаний образцов в диалоговом режиме.
- Автоматический режим проведения испытаний.
- Автоматическая цифровая защита от перегрузки и аварийных ситуаций.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная машина FU DLC - с сенсорным блоком управления DLC (микропроцессорный блок управления).
2. Комплект документации на бумажном носителе.
3. Руководство по эксплуатации (на русском языке).
4. Инструкция оператора (на русском языке).
5. Руководство по эксплуатации на программное обеспечение (на русском языке).
6. Свидетельство о первичной поверке средств измерений.
7. Сертификат об утверждении типа средств измерений.
8. Сертификат ISO 7500-1.
9. Методика поверки утвержденная ФГУП «ВНИИМС» (на русском языке).

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### ИО 5003-0,3-10; ИО 5003-0,3-11

#### Предназначение:

Копры маятниковые предназначены для испытания образцов из металлов и сплавов на двухопорный изгиб (метод Шарпи), по ГОСТ 9454.

#### Технические характеристики:

Параметры	ИО 5003-0,3-10	ИО 5003-0,3-11
Наибольший запас потенциальной энергии, Дж	300	
Запас потенциальной энергии маятников	150	300
Диапазон измерения энергии, Дж	15...120	30...240
Цена деления аналогового отсчетного устройства, Дж	0,5	1,0
Дискретность цифрового отсчетного устройства, Дж (для модели 11)	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по аналоговому отсчетному устройству, Дж	±1,5	±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по цифровому устройству, Дж	±1,5	±3,0
Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятников от номинального значения, %	±0,5	
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, %	±0,5	
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	5±0,5	
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,38 (3N, 380В, 50Гц) и от сети сжатого воздуха с давлением от 0,35 до 1,0 Мпа	
Габаритные размеры установки испытательной с ограждениями, мм	2100×800×1620	
Масса установки испытательной (не более), кг	3,5	
Масса приборной стойки (не более), кг	25,0	
Масса ПО-ЗТ (не более), кг	3,5	

#### Технические характеристики:

- Устанавливаются на фундаменте.
- Подъем маятника в верхнее положение (фиксация заданного угла зарядки маятника) осуществляется



- автоматически с помощью пневматического устройства.
- Результат испытания (величина энергии, затраченной на разрушение образца) фиксируется на аналоговой шкале (модели ИО 5003-0,3-10 и ИО 5003-0,3-11) и на блоке цифровой индикации (модель ИО 5003-0,3-11).
- Ударная вязкость рассчитывается автоматически на блоке ПО-ЗТ (модель ИО 5003-0,3-11).

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Испытательная установка (для модели ИО 5003-0,3-10).
2. Программно-технический комплекс, включающий в себя компьютер, принтер, специальное программное обеспечение (для модели ИО 5003-0,3-11).

#### Дополнительная поставка:

компрессор, криокамера ККМ-1М.

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### ТМК-300А Tochline

#### Предназначение:

Автоматический маятниковый копер с компьютерным управлением предназначен для испытания образцов из металлов и сплавов на двухопорный изгиб (метод Шарпи), по ГОСТ 9454.

#### Технические характеристики:

- Наибольший запас потенциальной энергии 300 Дж.
- Допускаемое отклонение запаса потенциальной энергии маятников от номинального значения  $\pm 0,5\%$ .
- Потеря энергии при свободном качении маятника за половину полного колебания  $\pm 0,5\%$ .
- Скорость движения маятника в момент удара  $5 \pm 0,5$  м/с.
- Питание от сети переменного трехфазного тока 380В; 50Гц.
- Габаритные размеры установки испытательной с ограждениями 2124x600x1340 мм.
- Масса испытательной установки (не более) 450 кг.

Запас потенциальной энергии маятников	Диапазон измерения энергии, Дж	Цена деления аналогового отсчетного устройства, Дж	Дискретность цифрового отсчетного устройства, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности по аналоговому отсчетному устройству, Дж	Пределы допускаемой абсолютной погрешности по цифровому устройству, Дж
150	15...120	0,5	0,1	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
300	30...240	1,0	0,1	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$

#### Особенности:

- Подъем маятника в верхнее положение (фиксация заданного угла зарядки маятника) осуществляется автоматически. Результат испытания (величина энергии, затраченной на разрушение образца) фиксируется на аналоговой шкале и на ПК.



- Результаты испытаний отображаются на дисплее компьютера, входящего в состав ПТК. ПТК предназначается для работы с молотами любых энергий и углов сброса. Результаты испытаний статистически обрабатываются и распечатываются на лазерном принтере в виде протоколов испытаний. Файлы результатов испытаний сохраняются.
- Оснащен системой автоподачи образца.
- Подача образца и испытание проходит по нажатию кнопки.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

1. Маятниковый копер ТМК-300 А Tochline.
2. Маятники: 150Дж – 1шт; 300Дж.
3. Центрирующий держатель.
4. Съёмник маятника.
5. Анкерные болты М16х300мм (4шт).
6. Защитное ограждение.
7. Высокоточный оптический энкодер.
8. Пульт управления.
9. ПК.
10. Специализированное программное обеспечение.

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### 2083 КМ-0,4

#### Предназначение:

Копер предназначен для определения ударной вязкости пластмасс при двухопорном ударном изгибе по методу Шарпи в соответствии с ГОСТ 4647. Испытываемые образцы по ГОСТ 4647.



#### Технические характеристики:

- Исполнение – настольное.
- Подъем маятника и сброс осуществляются вручную.
- Имеется цифровое отсчетное устройство.

Параметры	Значения
Запасы потенциальной энергии сменных маятников, Дж	1, 2, 4
Дискретность счета затраченной работы:	
в диапазоне измерения от 0 до 1,0 Дж	0,002 Дж
в диапазоне измерения от 0 до 2,0 Дж	0,004 Дж
в диапазоне измерения от 0 до 4,0 Дж	0,008 Дж
в диапазоне измерения от 0% до 99,8%	0,2 %
Скорость движения маятника в момент удара, м/с	2,9 ± 0,05
Расстояние в свету между опорами при испытании по Шарпи, мм	40+0,5; 60+0,5; 70+0,5; 100+0,5
Максимальная мощность, Вт (питание)	60 (220В, 50 Гц)
Габаритные размеры, мм	360 x 310 x 560
Масса, кг	50

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### ИО 5138-0,5

#### Предназначение:

Маятниковый копер предназначен для определения ударной вязкости пластмасс при двухопорном ударном изгибе по методу Шарпи в соответствии с ГОСТ 4647 и при консольном ударном изгибе по методу Изода в соответствии с ГОСТ 19109.

Испытываемые образцы — по ГОСТ 4647 и ГОСТ 19109.

#### Технические характеристики:

- Исполнение — настольное.
- Копер оснащен аналоговой шкалой, градуированной в Джоулях.
- Подъем маятника и сброс осуществляются вручную.

Параметры	Порядковый номер маятника			
	1	2	3	4
Скорость движения маятника в момент удара при испытании по Шарпи, м/сН	3,80±0,05			
Скорость движения маятника в момент удара при испытании по Изоду, м/с	3,50±0,35			
Запасы потенциальной энергии сменных маятников для испытаний по Шарпи, Дж	50,0	25,0	15,0	7,5
Запасы потенциальной энергии сменных маятников для испытаний по Изоду, Дж	—	25,0	15,0	7,5
Расстояние в свету между опорами при испытании по Шарпи, мм	40, 60, 70			
Расстояние в свету между зажимом и осью ножа маятника при испытании по Изоду, мм	22±0,2			
Габаритные размеры копра, мм	260×440×770			
Масса копра при полной комплектности (не более), кг	160			



#### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ОДНОГО ПРИБОРА

Копер комплектуется сменными опорами для установки образцов и шаблонами для центрирования.

1. Маятники по Шарпи на 50 и 15 Дж.

Комплектность дополнительной поставки копра по видам испытаний и по набору типоразмеров маятников определяется заказчиком.

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### КРИОКАМЕРА ККМ-1М К КОПРУ ИО 5003-0,3

#### Предназначение:

Криокамера предназначена для проведения испытаний образцов из металлов на маятниковом копре ИО 5003-0,3 при пониженных температурах.

#### Особенности:

- Хладоагент - жидкий азот.



#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Размеры образцов для испытаний, мм	55x10x10
Диапазон рабочих температур в криокамере, °С	-80..0
Допускаемое значение погрешности установившейся температуры среды в криокамере (в интервале -80 - 0 °С), °С	±1
Максимальный объем сменной кассеты, образцов	15
Потребляемая мощность, не более, кВт	0,5
Габаритные размеры не более, мм	
установки криокамеры	750x1000x500
пульта	500x500x250
системы охлаждения (диаметр x высота)	450x600
Масса составных частей криокамеры, не более, кг	
установки криокамеры	100
пульта	30
системы охлаждения (без азота)	16

## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### РУЧНОЙ СТАНОК РСН-1 Tochline

#### Предназначение:

Ручной станок для нанесения надреза на образцы U-типа и V-типа РСН-1 Tochline предназначен для испытаний на маятниковых копрах на двухопорный изгиб по методу Шарпи или консольный изгиб по методу Изода по ГОСТ 9454.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Тип надреза	V-образный, глубиной 2 мм;
	U-образный, глубиной 2 мм
Размеры стандартного образца	10×10×55мм
Привод	ручной
Габаритные размеры	350×350×600мм
Вес	50 кг





## КОПРЫ МАЯТНИКОВЫЕ

### ОПТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТОР ПО-50 Tochline

#### Предназначение:

Оптический проектор серии ПО-50 Tochline предназначен для проверки точности изготовления образцов с концентраторами (надрезами) видов U и V для испытаний на маятниковых копрах согласно требований стандарта ГОСТ 9454-78 "Металлы. Метод испытаний на ударный изгиб при пониженных, комнатных и повышенных температурах".

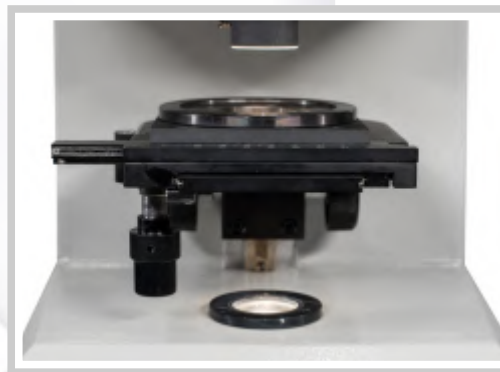
#### Особенности:

- Оптическая система прибора проектирует U- или V-образный профили надреза на образце к экрану, на котором нанесены "шаблонные" профили с требуемыми им согласно ГОСТ размерами.



#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диаметр экрана, мм	180
Рабочий стол прямоугольной формы, длина / ширина, мм	110 / 125
Стеклопанельная площадка для рабочего стола, диаметр, мм	70
Рекомендуемый диапазон перемещения рабочего стола, длина / ширина / высота, мм	$\pm 10x / \pm 10x / \pm 12$
Диапазон вращения стеклянной площадки (для рабочего стола), гр.	0 – 360
Увеличение	50X (Объектив увеличением: 25X; проекционное увеличение: 25X)
Диаметр линзы, мм	3,8
Фокусное расстояние, мм	22,89
Источник света	Вольфрамовая лампа 12 В, 100 Вт
Габаритные размеры, длина / ширина / высота, мм, не более	460 / 230 / 530
Масса, кг, не более	10
Параметры электросети	Напряжение: 230 / 400 В $\pm 10$ %; Частота: 50 Гц $\pm 1$ %



## МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПРУЖИН

### МИП-1 5035

#### Предназначение:

Машина применяется для статических испытаний винтовых цилиндрических пружин на сжатие и растяжение и плоских пружин на двухопорный изгиб, а также для разбраковки пружин в производственных условиях.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Виды испытаний	сжатие, растяжение, изгиб
Тип привода	электромеханический и ручной
Диапазон измерения нагрузки, Н	от 1 до 1000
Цена деления силоизмерителя, Н	2
Диапазон измерения высоты сжатой пружины, мм	от 0 до 500
Диапазон измерения длины растянутой пружины, мм	от 80 до 500
Скорость перемещения без нагрузки верхней опоры (захвата), мм/с	20±2
Наибольшее расстояние между опорами при испытании на сжатие, между захватами при испытании на растяжение и наибольший ход верхней опоры (захвата), не менее, мм	500
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,2 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры, мм	850×600×1150
Вес, кг	180

#### Особенности:

- Машина для испытания пружин МИП-1 5035 для нагрузок до 1кН.
- Машина работает по принципу заданного деформирования.



- В качестве измерительного устройства используется эталонный электронный динамометр.
- Машина выполнена в настольном варианте.
- Машина имеет: встроенный реверсор, повышающий удобство обслуживания и позволяющий иметь постоянную готовность машины для испытания на сжатие и растяжение; единый измеритель деформации.
- Имеется возможность снятия полной характеристики пружины за один ход. Предусмотрена возможность испытания пружины на оправках.

## МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПРУЖИН

### МИП-0,1 5053

#### Предназначение:

С помощью такой машины проводятся статические испытания пружин (винтовых цилиндрических) на сжатие и растяжение и плоских пружин на двухопорный и консольный изгиб, а также для их разбраковки.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Виды испытаний	сжатие, растяжение, изгиб
Тип привода	ручной с ускоренным и замедленным перемещением активного захвата (опоры)
Диапазон измерения нагрузки, Н	от 1 до 100
Пределы допускаемого значения погрешности измерителя нагрузки при прямом ходе (нагрузении), в диапазоне измерения от 1Н до 5Н	$\pm 0,05\%$ от верхнего предела измерения
Пределы допускаемого значения погрешности измерителя нагрузки при прямом ходе (нагрузении), в диапазоне измерения свыше 5Н до 100Н	$\pm 1\%$ от измеряемой величины
Диапазон измерения высоты сжатой пружины, мм	от 0 до 250
Диапазон измерения длины растянутой пружины, мм	от 10 до 260
Пределы допускаемого значения приведенной погрешности измерителя высоты (длины) пружины	$\pm 0,1\%$ от наибольшего предела измерения
Наибольшее расстояние между опорами при испытании на сжатие, не менее, мм	250
Наибольшее расстояние между захватами при испытании на растяжение, включая наибольший ход активного захвата, не менее, мм	260
Наибольший ход активной опоры (захвата), не менее, мм	250
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	600x300x760
Масса машины, кг	29
Масса принадлежностей, кг	10



#### Особенности:

- Испытательная машина для пружины работает по принципу заданного деформирования.
- В качестве измерительного устройства используется весовая головка.
- Машина выполнена в настольном варианте.
- Встроенный реверсор для испытания пружин растяжения позволяет без дополнительных затрат времени переходить на их испытание.
- Автономные системы быстрого и медленного нагружения делают машину оперативной в обслуживании.
- Система заданного двухпозиционного останова перемещения нагружающей опоры позволяет снимать полную характеристику за один ход.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИХ 5092

#### Предназначение:

Машина предназначена для испытания проволоки на скручивание в соответствии с ГОСТ 1545.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон диаметров, зажимаемых в захвате образцов, мм	от 1 до 7
Расстояние между захватами регулируемое в диапазоне, мм	от 50 до 500
Частота вращения захвата, об/мин	30 — 3; 60 — 6
Число разрядов счетчика количества оборотов захвата	6
Номинальная цена единицы наименьшего разряда счетчика количества оборотов захвата	1 оборот
Диапазон задачи количества оборотов захвата	от 1 до 999 оборотов
Пределы допускаемой погрешности задачи количества оборотов захвата, не более %	±1 оборота
Диапазон задачи усилий натяжения образца, Н	от 10 до 600
Дискретность задачи усилий натяжения образца, Н	5
Пределы допускаемой погрешности приложения усилий натяжения образца: в диапазоне от 10 до 100 Н, не более, Н	±5
Пределы допускаемой погрешности приложения усилий натяжения образца: в диапазоне от 100 до 200 Н, не более, Н	±8
Пределы допускаемой погрешности приложения усилий натяжения образца: в диапазоне свыше 200 Н, не более, Н	±24
Продольное перемещение каретки с захватом от исходного положения, не менее в сторону укорочения образца, мм	50
Продольное перемещение каретки с захватом от исходного положения, не менее в сторону укорочения образца, мм	30
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,6 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более, мм	1700 x 520 x 860
Масса, не более, кг	280



#### Особенности:

- Устанавливается на специальном столе.

#### Обеспечивается работа по следующим видам испытаний:

- скручивание до разрушения;
- скручивание до заданного количества скручиваний;
- скручивание с последующим раскручиванием до разрушения;
- скручивание с последующим раскручиванием до заданного количества оборотов.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИХ 5133

#### Предназначение:

Машина предназначена для испытания проволоки на скручивание в соответствии с ГОСТ 1545.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диаметры зажимаемых в захватах образцов, мм	от 0,2 до 1,5
Расстояние между захватами регулируемое в диапазоне, мм	от 50 до 200
Частота вращения захвата, об/мин	60 - 6; 180 - 24
Число разрядов счетчика количества оборотов захвата	6
Номинальная цена единицы наименьшего разряда счетчика количества оборотов захвата	1 оборот
Диапазон задачи количества оборотов захвата	от 3 до 100 оборотов
Дискретность задачи количества оборотов захвата	1 оборот
Пределы допускаемой погрешности задачи количества оборотов захвата	$\pm 2$ оборота
Продольное перемещение невращающегося захвата от исходного положения в сторону укорочения образца, не менее, мм	20
Продольное перемещение невращающегося захвата от исходного положения в сторону удлинения образца, не менее, мм	10
Масса грузовой подвески, не более, г	110
Общая масса грузов, устанавливаемых на грузовую подвеску, не более, кг	7,1
Дискретность нагружения, Н	0,5
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,2 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), не более, мм	910x490x410
Масса, кг	85



#### Особенности:

- Исполнение – настольное.
- Регистрация числа скручиваний обеспечивается бесконтактным датчиком.
- Число скручиваний задается счетно-импульсным реле.

#### Машина состоит из следующих основных узлов:

- захватов;
- привода вращения захвата;
- механизмов установки расстояния между захватами и натяжения испытываемого образца;
- счетчика измерения количества оборотов захвата.

#### Обеспечивается работа по следующим видам испытаний:

- скручивание до разрушения;
- скручивание до заданного количества скручиваний;
- скручивание с последующим раскручиванием до разрушения;
- скручивание с последующим раскручиванием до заданного количества оборотов.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИА 5073-100

#### Предназначение:

Машина предназначена для испытания металла на выдавливание сферической лунки в соответствии с ГОСТ 10510.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон измерения усилия выдавливания по измерителям, кН	
№ 1	3...6
№ 1	6...15
№ 3	15...45
№ 4	45...100
Диапазон измерения усилия прижима образца, кН	10...20
Пределы допускаемой погрешности силоизмерителей выдавливания и прижима, %	±5
Диапазон измерения перемещения Пуансона, мм	0...20
Пределы допускаемого значения погрешности измерителя перемещения Пуансона, мм	±0,1
Скорости перемещения Пуансона, начальная, мм/мин	20±4
Скорости перемещения Пуансона, конечная, мм/мин	5±1
Отклонение оси Пуансона относительно оси матрицы в диапазоне измерения перемещения Пуансона, не более, мм	0,1
Максимальная мощность, кВт (питание)	1,6 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры, мм	660×720×1600
Масса, кг	350



#### Особенности:

- Привод машины — электрогидравлический.
- Тип силоизмерителя — манометрический.
- Измерение глубины лунки — цифровое и аналоговое.
- Цикл испытания — автоматический, окончание — по критерию появления трещины.
- Возможна также работа с ручным отключением машины.
- Машина устанавливается на виброопоры, специальный фундамент не требуется.

**Основная поставка** — инструмент № 1 (Ø20), ГОСТ 10510.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИХ 5128

#### Предназначение:

Машина предназначена для испытания проволоки из черных и цветных металлов и их сплавов на перегиб по ГОСТ 1579.

Принцип действия машины основан на том, что зажимают между губками тисков один конец образца и изгибают его вправо и влево на 90° до излома или до достижения числа качаний, отвечающего техническим условиям на металлопродукцию. Число перегибов, которое выдержал образец, характеризует его качество.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Число одновременно испытываемых образцов	1
Диапазон плеч перегиба, мм	от 15 до 50
Диаметры испытываемых образцов, мм	от 0,5 до 5
Угол отклонения рычага вправо и влево от вертикали, град.	90 + 3
Усилие предварительного натяжения образца, Н	от 20 до 60
Частота качаний рычага, мин-1	57±3
Погрешность отсчета суммарного числа перегибов	1 перегиб
Зазор между валиками в машине при сомкнутых губках, мм	0,2 + 0,05
Расстояние от верхней образующей валиков до центра вращения рычага, мм	1±0,2
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,5 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры, (длина x ширина x высота), мм	800x570x400
Масса, кг	100



#### Машина состоит из следующих основных узлов:

- привода рычага,
- каретки,
- демпфера,
- тисков,
- пульта управления,
- ограждения.

Все узлы смонтированы на общей плите.

**Исполнение** – настольное.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИХ 5111

#### Предназначение:

Прибор предназначен для испытания проволоки из черных и цветных металлов и их сплавов на перегиб по ГОСТ 1579, а также лент листового и полосового проката на перегиб по ГОСТ 13813.

Также может быть использован для испытания других материалов, в том числе образцов из биметаллов, в пределах его технических возможностей.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Число одновременно испытываемых образцов	1
Расстояние от верхней образующей валиков до нижней кромки поводка, мм	от 5 до 50
Угол отклонения рычага вправо и влево от вертикали, град.	90 + 3
Усилие предварительного натяжения образца, Н	от 1 до 60
Размеры испытываемых образцов, мм	
проволоки:	
диаметр	свыше 0,5 до 5
длина	от 100 до 150
проволоки фасонной:	
диаметр описанной окружности	свыше 0,5 до 5
длина	от 100 до 150
толщина	свыше 0,3 до 3
ширина	20 -5
Габаритные размеры, (длина x ширина x высота), мм	335 x 205 x 480
Масса, кг	
прибора	17,5
прибора с футляром	23,0



Принцип действия прибора основан на изгибе образца, зажатого в губках тисков, вправо и влево на 90° до разрушения или до достижения числа перегибов, соответствующего техническим условиям на испытываемый материал.

#### Особенности:

- Исполнение – настольное.
- Привод прибора – ручной.



## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИМ 5001 М

#### Предназначение:

Прибор ИМ 5001М предназначен для определения температурного предела хрупкости резин при испытании образцов в жидкой среде в диапазоне температур от минус 70°C до 0°C в соответствии с методом испытаний по ГОСТ 7912 (СТ СЭВ 2050) и рекомендации ИСО Р 812 в пределах возможностей, определенных техническими требованиями на прибор.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Средняя скорость ударника при изгибе образцов, м/с	2± 0,2
Диапазон испытательных температур среды в криокамере, °С	от -70 до 0
Пределы допускаемого значения погрешности регулирования установившейся температуры в криокамере, °С	±1
Максимальное количество одновременно термостатируемых образцов, шт.	
длинной 25 мм	20
длинной более 25 мм	5
Максимальное количество образцов, испытываемых одновременно, шт.	5
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,2 (220 В, 50 Гц)
Габаритные размеры, мм (длина х ширина х высота)	
установка испытательная	510 х 325 х 550
пульт управления	480 х 480 х 210
система охлаждения (диаметр х высота)	450 х 780
Масса прибора, кг	90



#### Прибор обеспечивает возможность:

- контроля скорости ударника;
- автоматического поддержания и регулирования температуры;
- проведения испытаний при комнатной температуре и при охлаждении жидкой среды двуокисью углерода без автоматического регулирования температуры.

#### Прибор состоит из следующих основных частей:

- испытательной установки;
- пульта управления;
- криогенного сосуда;
- азотопровода;
- электромагнитного клапана.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### ИМ 5039 М

#### Предназначение:

Прибор предназначен для определения морозостойкости резин по эластическому восстановлению после сжатия в соответствии с методом, изложенным в ГОСТ 13808.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон измерения высоты образцов, мм	от 7,5 до 10,5
Цена деления шкалы измерителя высоты образцов, мм	0,01
Пределы допускаемой погрешности измерителя высоты образцов, мм	±0,04
Усилие, создаваемое измерителем высоты образцов, не более, Н	
при испытании одного образца	0,98
при одновременном испытании трех образцов	2,94
Диапазон испытательных температур среды в криокамере, °С	от - 70 до 0
Пределы допускаемой погрешности регулирования установившейся температуры среды в криокамере, °С	±1
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,15 (220 В, 50 Гц)
Габаритные размеры, не более, мм (длина х ширина х высота )	
установки испытательной	380 х 300 х 750
пульта управления	500 х 160 х 256
системы охлаждения (диаметр х высота)	450 х 780
Масса, не более, кг	
установки испытательной	53
пульта управления	5
системы охлаждения (без азота)	16



#### Прибор обеспечивает:

- испытание одного или трех образцов с усреднением результатов испытаний;
- автоматическое регулирование заданной температуры;
- возможность проведения испытаний при охлаждении жидкой среды твердой двуокисью углерода без автоматического регулирования температуры.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### КС-70М

#### Предназначение:

Криостат предназначен для испытания материалов и изделий в условиях низких температур, термообработки деталей холодом и других работ, требующих низких температур.

#### Особенности:

- Криостат имеет смотровое окно с подогреваемыми стеклами, внутреннее освещение, съемные полки и загрузочное отверстие.
- Охлаждение среды криостата за счет жидкого азота.



#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон температур среды в криостате, °С	от -70 до 0
Пределы допускаемого значения погрешности регулирования температуры среды, °С	±1
Внутренний объем криостата, дм <sup>3</sup>	82,08 (380 x 400 x 540 мм <sup>3</sup> )
Время охлаждения незагруженного криостата от +20 до -70 °С (не более), мин.	60
Максимальная мощность, кВт (питание)	0,2 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры, мм	
криостат (длина x ширина x высота)	600 x 650 x 1100
система охлаждения (диаметр x высота)	450 x 780
Масса, кг	
криостат	150
система охлаждения	16

## МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС

### 2168 УМТ

#### Предназначение:

Машина трения универсальная, предназначена для испытания фрикционных, антифрикционных и смазочных материалов на трение и износ в широком диапазоне режимов.

#### Особенности:

- Привод машины — электромеханический с плавным регулированием скорости.
- Измеритель момента трения — электромеханический.
- Прижим образцов — пневматический (от сети или от баллона), измерение силы прижима — манометрическое.
- Охлаждение — водяное (от водопровода).
- Возможно программирование режимов испытаний.
- В процессе испытаний измеряется момент трения, сила прижима, температура, частота вращения, путь трения.
- Возможен выход на ЭВМ.
- Машина устанавливается на виброопорах, специальный фундамент не требуется.
- Большой набор сменных приспособлений позволяет быстро перестраивать машину на различные схемы испытаний, моделирующих работу трибосопряжений в узлах трения.



#### Обеспечиваются схемы испытаний:

- при вращении:  
диск-палец (Квз=0), кольцо-кольцо (Квз=1, фрикционная теплостойкость), вал-втулка, диск-колодка (тормоз);
- при качательном движении:  
диск-колодка, вал-втулка, вал-трубки (виброизнос);
- при возвратно-поступательном движении:  
стержень-палец (линейный контакт).

## МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС

### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон I измерения силы прижима, Н	от 200 до 1000
Диапазон II измерения силы прижима, Н	от 1000 до 5000
Диапазоны измерения момента трения в диапазонах частоты вращения, Н·м (I и III)	4..40
Диапазоны измерения момента трения в диапазонах частоты вращения, Н·м (II и IV)	2..20
Число ступеней изменения частоты вращения вала	10
Радиусы установки образцов по схеме «палец-диск», мм	60, 90, 120 и 150
Пределы измерения угла качания образца, град.	±(3..30)
Пределы измерения величины хода поступательного перемещения, мм	0..14
Максимальная мощность, кВт (питание)	16 (3N, 380В, 50Гц)
Давление сжатого воздуха, МПа	0,5..0,6
Габаритные размеры испытательной установки, мм	760×1750×1900
Габаритные размеры пульта управления, мм	650×850×1700
Габаритные размеры силового пульта, мм	600×750×900
Масса испытательной установки, кг	1200
Масса пульта управления, кг	200
Масса силового пульта, кг	30

Параметры	Шпиндель	Кривошип (качение)
Диапазон I измерения частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	15..150	6..60
Диапазон II измерения частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	30..300	—
Диапазон III измерения частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	150..1500	—
Диапазон IV измерения частоты вращения, мин <sup>-1</sup>	300..3000	—

## МАШИНЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ НА ТРЕНИЕ И ИЗНОС

### ИИ 5018

#### Предназначение:

Универсальная машина трения предназначена для испытания на трение и износ металлов и сплавов, жестких конструкционных пластмасс и композитов.

#### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диапазон 1 измерения силы прижима образцов, Н	от 100 до 2000
Диапазон 2 измерения силы прижима образцов, Н	от 500 до 5000
Диапазон А измерения частоты вращения вала нижнего образца, мин-1	от 50 до 750
Диапазон Б измерения частоты вращения вала нижнего образца, мин-1	от 200 до 2000
Коэффициенты проскальзывания образцов «диск-диск» (при одинаковых диаметрах), %	0; 10; 15; 20
Диапазон 1 измерения момента трения, Нм	от 0,5 до 5
Диапазон 2 измерения момента трения, Нм	от 1 до 10
Диапазон 3 измерения момента трения, Нм	от 2 до 20
Максимальная мощность, кВт	3 (3N, 380В, 50Гц)
Габаритные размеры испытательной установки, мм	1400×700×1300
Габаритные размеры приборной стойки, мм	600×650×1100
Масса испытательной установки, кг	550
Масса приборной стойки, кг	120



#### Особенности:

- Привод машины — электромеханический с плавным регулированием скорости.
- Измеритель момента трения на вращающемся валу нижнего образца — электромеханический, с бесконтактным токосъемом.
- Прижим образцов — пружинный с электрическим измерением силы.
- Охлаждение — водяное (от водопровода).
- Испытания со смазкой проводятся в специальной камере.
- В процессе испытаний измеряется момент трения, сила прижима, температура, частота вращения, путь трения.
- Машина устанавливается на виброопорах, специальный фундамент не требуется.

#### Обеспечиваются испытания по схемам:

- Диск — диск. При различных коэффициентах проскальзывания, в т. ч. при 0% (технически чистое качение) и 100% (верхний диск неподвижен).
- Диск — колодка. Моделирование тормозов.
- Вал — втулка.

## ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

### PG-1A Tochline

#### Предназначение:

Полировальный станок предназначен для обработки образцов из сталей и сплавов.



#### Технические характеристики:

- Система подачи СОЖ позволяет достичь зеркального качества поверхности.
- Модель станка Tochline PG-1A является недорогим и очень практичным инструментом для лаборатории.
- Данная модель разработана в соответствии с международными стандартами качества, пожеланиями заказчиков, собственными наработками компании.

Параметры	Значения
Диаметр полировального круга	230 мм
Скорость вращения	900 об/мин, 1400 об/мин (под заказ)
Габаритные размеры	460×340×330 мм
Питание	0,2кВт 380В/ 220В, 50Гц
Масса	22 кг

#### Особенности:

- Низкий уровень шума.
- Увеличенный диаметр полировального круга.
- Мощный мотор.
- Возможность двухскоростного режима работы.
- Система подачи СОЖ для наиболее качественной подготовки поверхности.
- Легок в обслуживании.

## ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

### YMP-2B Tochline

#### Предназначение:

Шлифовально-полировальный станок предназначен для обработки образцов из сталей и сплавов.

#### Технические характеристики:

- Система подачи СОЖ позволяет достичь зеркального качества поверхности.
- Модель станка Tochline YMP-2B является недорогим и очень практичным инструментом для лаборатории.
- Данная модель разработана в соответствии с международными стандартами качества, пожеланиями заказчиков, собственными наработками компании.



Параметры	Значения
Диаметр полировального круга/ шлифовального круга	2 круга по 230 мм
Диаметр наждачной бумаги	2 круга по 230 мм
Скорость вращения	500 об/мин; 1000 об/мин.
Габаритные размеры	710×650×380 мм
Питание	0.4 кВт 220 В, 50 Гц
Масса	80 кг

#### Особенности:

- Низкий уровень шума.
- Увеличенный диаметр полировального/шлифовального круга.
- Увеличение производительности и гибкости использования благодаря двум рабочим дискам.
- Мощный мотор.
- Расширенные возможности за счет двухскоростного режима работы.
- Система подачи СОЖ для наиболее качественной подготовки поверхности.
- Легок в обслуживании.



## ШЛИФОВАЛЬНО-ПОЛИРОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ

### МУ-1 Tochline

#### Предназначение:

Шлифовальный станок с многоскоростным режимом работы необходим для обработки образцов из сплавов и сталей.

#### Технические характеристики:

- Модель станка Tochline МУ-1 является недорогим и очень практичным инструментом для лаборатории.
- Данная модель разработана в соответствии с международными стандартами качества, пожеланиями заказчиков, собственными наработками компании.



Параметры	Значения
Ширина шлифовальной ленты	100 мм
Длина шлифовальной ленты	920 мм
Скорость вращения	2800 об/мин.; 1400 об/мин.; 960 об/мин.; 480 об/мин.
Габаритные размеры	730×420×360 мм
Питание	1 кВт, 220 В, 50 Гц
Масса	55 кг

#### Особенности:

- Низкий уровень шума.
- Расширенные возможности за счет многоскоростного режима работы.
- Шлифование осуществляется лентой.
- Легок в обслуживании.

## ДИНАМОМЕТРЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

### ДПУ

#### Предназначение:

Динамометры пружинные общего назначения (со шкальным устройством). Назначение — измерение статических растягивающих усилий.

Динамометры предназначены для работы в помещениях лабораторного типа.



#### Технические характеристики:

- Пределы допускаемой основной приведенной погрешности 2%.
- При снятии нагрузки с динамометра стрелка отсчетного устройства устанавливается на нулевую отметку с погрешностью не более 0,5 цены деления шкалы.
- Предел допускаемого значения вариации показаний динамометров не превышает абсолютного значения предела допускаемого значения основной погрешности.
- Порог чувствительности динамометров 0,5% наибольшего предела измерения.

Параметры	Модели							
	ДПУ-0,1-2 5029	ДПУ-0,2-2 5030	ДПУ-0,5-2 5182	ДПУ-1-2 5031	ДПУ-2-2 5032	ДПУ-5-2 5033	ДПУ-10-2 5155	ДПУ-20-2 5156
Пределы измерений, наибольший, кН	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0
Пределы измерений, наименьший, кН	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,25	1,0	2,0
Цена деления, кН	0,001	0,002	0,005	0,010	0,020	0,050	0,1	0,2
Габаритные размеры, длина, мм	335	335	345	345	345	345	435	435
Габаритные размеры, ширина, мм	200	200	200	200	200	200	200	200
Габаритные размеры, высота, мм	52	52	60	60	60	60	70	70
Диаметр отверстия в проушине, верхняя, мм	12,5	12,5	15	15	15	15	25	25
Диаметр отверстия в проушине, нижняя, мм	12,5	12,5	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Зев крюка (внизу), мм	10	10	14	14	14	14	18	18
Масса, не более, кг	1,4	1,5	1,75	1,8	1,9	2,1	4,5	4,8

## Единый БЕСПЛАТНЫЙ номер по РФ 8(800)333-54-93

Регион	Адрес	Телефон/факс	Эл. почта
Северо-Западный	195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д. 23 к. 1, оф. 310	+7 (812) 677-55-10	info@tochpribor-nw.ru
Ивановская область	г. Иваново, ул. Лежневская, д. 183	+7 (4932) 58-58-65	Ivanovo@tochpribor-nw.ru
Центральный	129085, г. Москва, проезд Ольминского, 3А, этаж 9, офис 966	+7 (499) 703-34-16	msk@tochpribor-nw.ru
Уральский	620014, г. Екатеринбург, ул. Горького, 7А, этаж 4, офис 432	+7 (343) 384-56-62	ekb@tochpribor-nw.ru
Поволжский	603016, г. Нижний Новгород, ул. Героя Юрия Смирнова, д. 2, этаж 2, офис 206	+7 (831) 429-07-21	nng@tochpribor-nw.ru
Поволжский	443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 44, офис 201	+7 (846) 206-03-25	samara@tochpribor-nw.ru
Краснодарский край	350000, г. Краснодар, ул. Северная, д. 326, офис 201	+7 (861) 203-35-74	krasnodar@tochpribor-nw.ru
Челябинская область	454091, г. Челябинск, пл. Мопра, д. 10, офис 312	+7 (351) 202-01-17	chelyabinsk@tochpribor-nw.ru

[tochpribor-nw.ru](http://tochpribor-nw.ru)



YouTube: ГК Точприбор



[www.ziptest.ru](http://www.ziptest.ru)





**ТОЧПРИБОР**

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ  
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ  
ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ

[www.tochpribor-nw.ru](http://www.tochpribor-nw.ru)