

# КАТАЛО ОБОРУДОВАНИЯ

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://tochline.nt-rt.ru> | | [tnx@nt-rt.ru](mailto:tnx@nt-rt.ru)

### ТВЕРДОМЕР РОКВЕЛЛА TP 5008 A Tochline

#### Предназначение:

Твердомер Роквелла TP 5008 A 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.
- Разбраковка 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.

### 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 позволят 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 PA 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 МТП с гос. поверкой.
7. Набор инструмента.
8. Комплект эксплуатационной документации.

### 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

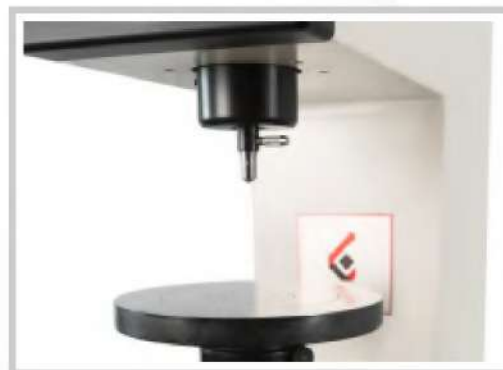
### Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла:

Интервалы измерения твёрдости с обозначением шкал Роквелла	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твёрдости по шкалам Роквелла, HR, ( $\pm$ )
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	$\pm 1.0$

### 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 Tochtline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с шариком  $\varnothing 1,588$  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.

### 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, [ ± ]
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

### Особенности:

- Рабочее пространство по вертикали 170мм (регулируемое).
- Глубина рабочего пространства, не менее 135мм.
- 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 Tochline.
2. Алмазный наконечник НК.
3. Наконечник с шариком Ø1,588 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.

### 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 TPC 5019 MC 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.



### 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 $\pm$ 9	35 $\pm$ 15	75 $\pm$ 25	125 $\pm$ 25	200 $\pm$ 50	300 $\pm$ 50	400 $\pm$ 50	550 $\pm$ 100
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, ( $\pm$ ), 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 Tochlinc.
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.

### 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 позволят 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							
HBW 10/100	0,6	-	-	-	-	-	-	-
HBW 5/62,5; HBW 10/250	0,6	1,5	-	-	-	-	-	-
HBW 5/125; HBW 10/500	0,6	1,5	3,0	-	-	-	-	-
HBW 2,5/62,5; HBW 5/250; HBW 10/1000; HBW 10/1500	-	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	-
HBW 2,5/187,5; HBW 5/750; HBW 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.

### 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	650±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.



### 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 быть 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.

### ТВЕРДОМЕР МИКРО-ВИККЕРСА TBM 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 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 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 НР.
3. Координатный стол X-Y.
4. Призматический стол.
5. Эталонные меры твердости 2-го разряда по Виккерсу МТВ компл. с поверкой.
6. Эксплуатационная документация.



### ТВЕРДОМЕР МИКРО-ВИККЕРСА ТВМ 5215 AC Tochtline

#### 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 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 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 HV.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твёрдости 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 AC 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.

### 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 твердости 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.



### 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 (ISO 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).



### 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 твёрдости 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	10х	20х
Окуляр	10х	
	100х	200х
Диапазон измерения	800мкм	400мкм
Разрешение	1 мкм	0,5мкм

- Пределы допускаемой погрешности оптической системы:
- для размеров до  $0,2 \text{ мм} \pm 0,001 \text{ мм}$ ;
- для размеров свыше  $0,2 \text{ мм} \pm 0,5 \%$ .



## 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.

### 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°C.
- 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 твёрдости 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 Tochnline.
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.



### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 ПА Tochtline

#### 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.

### 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 твёрдости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твёрдости 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, ( $\pm$ )
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	$\pm 1,0$

### 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 Tochtline.
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 МТВ с гос. поверкой.
12. Меры твердости эталонные МТВ с гос. поверкой.
13. Комплект эксплуатационной документации.



### 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.





### 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 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 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.

### 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.



### 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 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.



### ТВЕРДОМЕР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УТ 5021 МС 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 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.





### 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 твёрдости по шкалам Бринелля  $\pm 3\%$ .
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения твёрдости 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 твёрдости 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 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 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 твёрдости эталонные МТР, МТБ, МТВ с гос. поверкой.
11. Комплект эксплуатационной документации.

### 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.

### 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.



### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ TPM одноколонные Tochline

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические одноколонные испытательные двухзонные машины серии TPM 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.



### 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.

### РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ TPM двухколонные Tochline

#### Предназначение:

Универсальные электромеханические двухколонные испытательные двухзонные машины серии TPM 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.

### 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	Нагружение: 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)	700х450х1800 мм			750х510х1900 мм		1000х650х2200 мм		1400х800х2800 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.



## ТМК-300A Tochline

### Предназначение:

Автоматический маятниковый копер с компьютерным управлением предназначен для испытания образцов из металлов и сплавов на двухпорный 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 качании 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 ограждением 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 предназначена 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. Съемник маятника.
5. Анкерные болты М16х300мм (4шт).
6. Защитное ограждение.
7. Высокоточный оптический энкодер.
8. Пульт управления.
9. ПК.
10. Специализированное программное обеспечение.



## 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 двухпорный 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



## 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 согласно ГОСТ размерами.



### Технические характеристики:

Параметры	Значения
Диаметр экрана, мм	180
Рабочий стол прямоугольной формы, длина / ширина, мм	110 / 125
Стекланная площадка для рабочего стола, диаметр, мм	70
Рекомендуемый диапазон перемещения рабочего стола, длина / ширина / высота, мм	$\pm 10x / \pm 10x / \pm 12$
Диапазон вращения стеклнной 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 $\pm 1$ %



## 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 разработками 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.



## 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.

## 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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47    Казахстан (772)734-952-31    Таджикистан (992)427-82-92-69

<http://tochline.nt-rt.ru> || [tnx@nt-rt.ru](mailto:tnx@nt-rt.ru)