

Регистрационный № 99384-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ

Назначение средства измерений

Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля, Роквелла и Виккерса в соответствии с ГОСТ 9012-59, ГОСТ 9013-59 и ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

- для шкал Бринелля на статическом вдавливании шарикового наконечника (индентора) с последующим измерением диаметра окружности отпечатка;
- для шкал Роквелла на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников (инденторов) с последующим измерением глубины внедрения наконечника;
- для шкал Виккерса на статическом вдавливании алмазного пирамидального наконечника (индентора) с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.

Твердомеры состоят из корпуса (зеленого, синего или белого цвета), механизма нагрузки и разгрузки, механизма выбора нагрузки (в зависимости от модификации), механизма подъема рабочего стола, микроскопа и циферблата или сенсорного экрана управления (в зависимости от модификации).

Внутри корпуса находятся все механизмы, кроме стола, винтового стержня и части основного штока. Приложение основной испытательной нагрузки осуществляется с помощью электродвигателя, находящегося внутри корпуса. В модификации СТ-У нагружение происходит за счет грузов, а в модификации СТ-УЦ – за счет электродвигателя.

Измерение размера отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля и Виккерса выполняется с помощью микроскопа. Измерение твердости по шкалам Роквелла выполняется твердомером и отображается на циферблате или экране управления (в зависимости от модификации).

Твердомеры выпускаются в двух модификациях СТ-У и СТ-УЦ, которые отличаются техническими характеристиками и конструктивным исполнением: модификация СТ-У оснащена циферблатом, а модификация СТ-УЦ - сенсорной панелью управления.

Заводской номер в цифровом виде, обеспечивающий идентификацию экземпляра твердомера, наносится типографским методом на табличку (шильд), установленную на заднюю поверхность корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Пломбирование твердомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид твердомеров

- а) Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ СТ-У
б) Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ СТ-УЦ



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установлено на твердомерах модификации СТ-УЦ и предназначено для настройки режимов работы и отображения результатов измерений на дисплее. Конструкция твердомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификация ПО не предусмотрена.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательные нагрузки, Н, для модификации		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости
	СТ-У	СТ-УЦ		
HBW 1/5	—	49,0	±1,0	от 95 до 108 HBW
HBW 2,5/31,25	306,5			от 95 до 108 HBW
HBW 2,5/62,5	612,9			от 95 до 216 HBW
HBW 5/125	—	1226		от 95 до 108 HBW
HB 2,5/187,5	1839			от 95 до 450 HB
HBW 2,5/187,5				от 95 650 HBW
HB 5/250	—	2452		от 95 до 216 HB

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Диапазон измерений твердости			
	св. 95 до 108 HB (HBW) включ.	св. 108 до 216 HB (HBW) включ.	св. 216 до 450 HB (HBW) включ.	св. 450 до 650 HBW включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости HB(HBW), (±)			
	Размах чисел твердости HB(HBW), не более			
HBW 1/5	3,3	—	—	—
HBW 2,5/31,25				
HBW 5/125	5,0	—	—	—
HBW 2,5/62,5	3,3	6,5	—	—
HB 5/250	5,0	7,5	—	—
HB 2,5/187,5	3,3	6,5	13,5	—
	5,0	7,5	13,5	—
HBW 2,5/187,5	3,3	6,5	13,5	19,5
	5,0	7,5	13,5	19,5
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений				

Таблица 3 – Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
HRA	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB		980,7		
HRC		1471		

Таблица 4 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	Размах чисел твердости, не более
HRA	от 75 до 93 HRA	$\pm 1,2$ HRA	0,8
HRB	от 80 до 100 HRB	$\pm 2,0$ HRB	1,2
HRC	от 20 до 35 HRC включ. св. 35 до 55 HRC включ. св. 55 до 70 HRC	$\pm 2,0$ HRC $\pm 1,5$ HRC $\pm 1,0$ HRC	0,8
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 5 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Шкала Виккерса	Испытательные нагрузки, Н, для модификации		Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости HV
	СТ-У	СТ-УЦ		
HV5	-	49,03	±1,0	от 50 до 229
HV10	-	98,07		от 50 до 459
HV20	-	196,1		от 50 до 918
HV30	294,2			от 50 до 1377
HV50	-	490,3		от 50 до 1500
HV100	980,7			

Таблица 6 – Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Виккерса

Диапазон измерений твердости HV	Шкала Виккерса	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости HV, ($\pm$)	Размах чисел твердости HV, не более
от 50 до 75 включ.	HV5, HV10	3,0	3,0
	HV20, HV30, HV50, HV100	3,0	2,4
св. 75 до 125 включ.	HV5, HV10	5,0	4,9
	HV20, HV30, HV50, HV100	4,0	3,7
св. 125 до 229 включ.	HV5, HV10	12,0	11,4
	HV20, HV30, HV50, HV100	8,0	7,5
св. 229 до 250 включ.	HV10	12,0	11,4
	HV20, HV30, HV50, HV100	8,0	7,5
св. 250 до 350 включ.	HV10	13,5	13,1
	HV20, HV30, HV50, HV100	11,0	10,5
св. 350 до 459 включ.	HV10	21,0	20,5
	HV20, HV30, HV50, HV100	15,7	15,7
св. 459 до 525 включ.	HV20, HV30, HV50, HV100	15,7	15,7
св. 525 до 650 включ.	HV20, HV30, HV50, HV100	19,5	19,5
св. 650 до 750 включ.	HV20, HV30, HV50, HV100	23,0	22,3
св. 750 до 850 включ.	HV20, HV30, HV50, HV100	25,5	25,5
св. 850 до 918 включ.	HV20, HV30, HV50, HV100	30,0	30,0
св. 918 до 1000 включ.	HV30, HV50, HV100	30,0	30,0
св. 1000 до 1250 включ.	HV30, HV50, HV100	72,0	72,0
св. 1250 до 1377 включ.	HV30, HV50, HV100	79,2	79,2
св. 1377 до 1500 включ.	HV50, HV100	79,2	79,2
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений			

Таблица 7 – Метрологические характеристики микроскопа

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	СТ-У	СТ-УЦ
Характеристики микроскопа: - общее увеличение* - диапазон измерений, мм - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметров (для шкал Бринелля), мм: - на одно миллиметровое деление - на всю длину шкалы - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диагоналей (для шкал Виккерса) в поддиапазоне св. 0,200 мм, мм	2,5 ^x ; 5 ^x ; 10 ^x от 0 до 6,0 ±0,01 ±0,02 ±0,002	
* количество и кратность увеличения окуляров определяется при заказе		

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	СТ-У	СТ-УЦ
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	200	
Диаметры инденторов для шкал Бринелля, мм	1; 2,5; 5	
Диаметр индентора для шкал Роквелла, мм	1,588	
Габаритные размеры твердомера, мм, не более - высота - ширина - глубина	950 350 700	
Масса, кг, не более	95	105
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 65	

Знак утверждения типа

наносится на шильд, установленный на станине твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер стационарный универсальный ПРОМТ		1 шт.
Индентор диаметром 1 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 1,588 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 2,5 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 5 мм		Согласно заказу
Алмазный наконечник НК		Согласно заказу
Алмазный наконечник НП		Согласно заказу
Большой плоский стол		1 шт.
Малый плоский стол		1 шт.
V-образный стол		1 шт.
Скользкий столик		1 шт.
Меры твердости		Согласно заказу

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп		1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Упаковочная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации - для модификации СТ-У - для модификации СТ-УЦ	ПРВМ.541.00.001РЭ ПРВМ.541.01.001РЭ	1 экз.
Паспорт - для модификации СТ-У - для модификации СТ-УЦ	ПРВМ.541.00.001ПС ПРВМ.541.01.001ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документов «ПРВМ.541.00.001РЭ Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ СТ-У. Руководство по эксплуатации» и «ПРВМ.541.01.001РЭ Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ СТ-УЦ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю»;

ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу»;

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу.

Часть 1. Метод измерения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2022 г. №1895 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3462 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 августа 2024 г. №1898 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа»;

ПРВМ.441118.006 ТУ:2024 «Твердомеры стационарные универсальные ПРОМТ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, Литер А,
Ч. Пом. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Веб-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»
(ООО НТЦ «Промтехнологии»)
ИНН 7805712518
Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, Литер А, Ч. Пом. 33Н,
оф. 616.1
Телефон: +7-812-900-23-47
Веб-сайт: www.promtech-test.ru
E-mail: info@promtech-test.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.311373