

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 173

Регистрационный № 87978-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры SUBRAMAX T

Назначение средства измерений

Твердомеры SUBRAMAX T (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла ГОСТ 9013-59, Супер-Роквелла ГОСТ 22975-78.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового индентора с последующим измерением глубины внедрения (погружения) индентора.

Твердомеры представляют собой стационарное средство измерения, состоящее из механизма приложения нагрузки (ручного или автоматического), блока управления процессом испытаний (ЖК-дисплей с набором функциональных клавиш, сенсорный экран или рычажная система) и индикаторного устройства (цифровое/аналоговое).

Твердомеры выпускаются следующих модификаций SUBRAMAX T: P, P-M, P-B, C, C-M, C-B, PC, PC-M, PC-B, P(C)(PC)-K, P(C)(PC)-M-K, P(C)(PC)-B-K в зависимости от пожеланий (задач) потребителя изготавливаются по модульному принципу и отличаются: степенью автоматизации, способом вывода результатов измерений, местом расположения органов управления процессом испытаний, габаритными размерами и массой. Количество модификаций – 18.

Структура условного обозначения твердомеров SUBRAMAX T(X) – Y(L) N K, где X- метод измерения твердости:

P- метод Роквелла; C- метод Супер-Роквелла; PC- методы Роквелла и Супер-Роквелла;

Y – способ нагружения и отображения информации:

M – электромеханическое приложение нагрузки, аналоговая отсчетная система;

B – электромеханическое приложение нагрузки, цифровая отсчетная система (сенсорный экран или строчный дисплей и клавиатура);

Без обозначения – ручное приложение нагрузки, аналоговая отсчетная система;

L-вариант исполнения:

Без обозначения – базовое исполнение;

У – увеличенное рабочее пространство;

N – возможность подключения вспомогательных устройств:

Без обозначения – сервисная функция отсутствует;

ПК – персональный компьютер;

K – наличие возможности измерения твердости внутренних поверхностей:

Без обозначения – сервисная функция отсутствует;

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на типовую идентификационную табличку методом ударного клейма или гравировкой. Сама идентификационная табличка располагается на фронтальной стороне твердомера.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус средства измерения не предусмотрено.

Знак утверждения типа расположен на идентификационной табличке.

Общий вид твердомеров представлены на Рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP, TC, TPC



Рисунок 2 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-M, TC-M, TPC-M



Рисунок 3 – Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-B, TC-B, TPC-B



Рисунок 4 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-K, TC-K, TPC-K



Рисунок 5 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-M-K, TC-M-K, TPC-M-K



Рисунок 6 - Общий вид твердомеров SUBRAMAX TP-B-K, TC-B-K, TPC-B-K

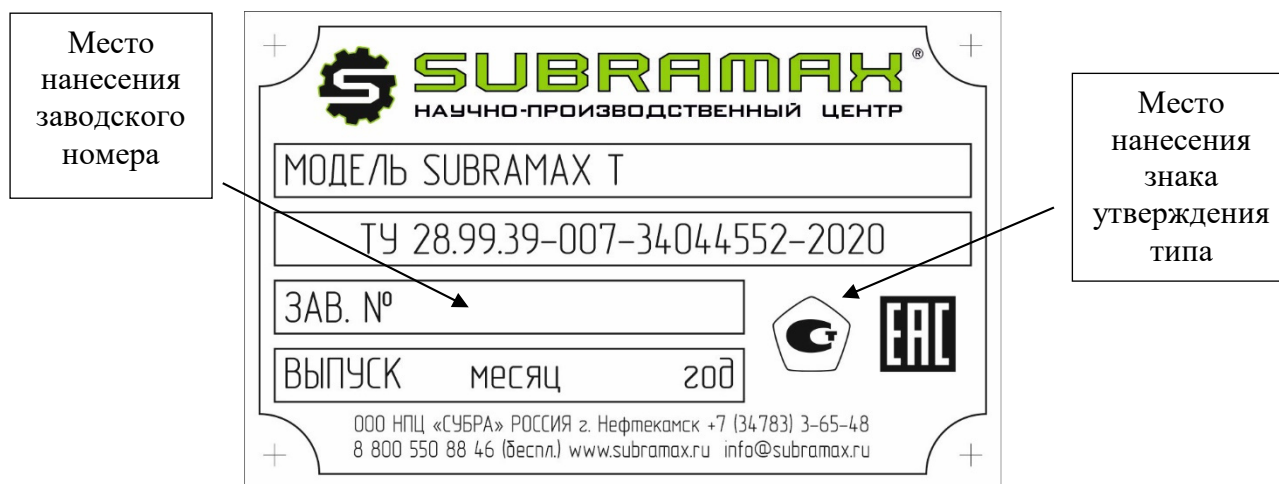


Рисунок 7 – Пример типовой идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Max-Test» разработано специально для твердомеров и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	«Max-Test»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики твердомеров.

Наименование характеристики	Значение		
	2	3	4
1			
Модификация твердомера	SUBRAMAX TP SUBRAMAX TP-K SUBRAMAX TP-M SUBRAMAX TP-M-K SUBRAMAX TP-B SUBRAMAX TP-B-K	SUBRAMAX TPC SUBRAMAX TPC-K SUBRAMAX TPC-M SUBRAMAX TPC-M-K SUBRAMAX TPC-B SUBRAMAX TPC-B-K	SUBRAMAX TC SUBRAMAX TC-K SUBRAMAX TC-M SUBRAMAX TC-M-K SUBRAMAX TC-B SUBRAMAX TC-B-K
Шкалы твердости Роквелла	HRA, HRB, HRC		-
Шкалы твердости Супер-Роквелла	-	HRN, HRT	
Основная испытательная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	588,4 (60) 980,7 (100) 1471(150)		-
Основная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н(кгс)	-	147,1 (15) 294,2 (30) 441,3 (45)	
Предварительная нагрузка по шкалам Роквелла, Н (кгс)	98,07 (10)		-
Предварительная испытательная нагрузка по шкалам Супер-Роквелла, Н (кгс)	-	29,42 (3)	
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±0,5		-
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Роквелла, %	±2,0		-
Пределы допускаемой относительной погрешности основных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %	-	±0,66	
Пределы допускаемой относительной погрешности предварительных испытательных нагрузок для шкал Супер-Роквелла, %			±2,0
Диапазон измерений твердости по шкалам Роквелла	от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC		-

Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение			
	1	2	3	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Роквелла от 70 до 93 HRA от 25 до 80 включ. HRB св. 80 до 100 включ. HRB от 20 до 35 включ. HRC св. 35 до 55 включ. HRC св. 55 до 70 включ. HRC			±1,2 ±3,0 ±2,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0	-
Диапазон измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла	-		от 70 до 90 включ. HR15N от 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости по шкалам Супер-Роквелла от 70 до 90 включ. HR15N св. 90 до 94 включ. HR15N от 40 до 76 включ. HR30N св. 76 до 86 включ. HR30N от 20 до 78 HR45N от 62 до 93 HR15T от 15 до 70 включ. HR30T св. 70 до 82 включ. HR30T от 10 до 72 HR45T	-		±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±3,0 ±3,0 ±2,0 ±3,0	

Таблица 3 – Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение			
	1	2	3	4
Модификация	SUBRAMAX TC SUBRAMAX TC-M SUBRAMAX TC-B	SUBRAMAX TP SUBRAMAX TP-M SUBRAMAX TP-B	SUBRAMAX TPC SUBRAMAX TPC-M SUBRAMAX TPC -B(K)	
Шкалы твердости	HR15N, HR15T(W) HR30N, HR30T(W) HR45N, HR45T(W)	HRA, HRB(W), HRC(W), HRD(W), HRE(W), HRF(W), HRG(W), HRH(W), HRK(W)		
		-	HR15N, HR15T(W) HR30N, HR30T(W) HR45N, HR45T(W)	

Продолжение таблицы 3.

Наименование характеристики	Значение		
	1	2	3
Диапазон определения твердости	от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 82 HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)	от 20 до 95 HRA от 10 до 100 HRB(W) от 10 до 70 HRC(W) от 40 до 77 HRD(W) от 70 до 100 HRE(W) от 60 до 100 HRF(W) от 30 до 94 HRG(W) от 80 до 100 HRH(W) от 40 до 100 HRK(W)	4
		-	от 62 до 93 HR15T(W) от 15 до 82 HR30T(W) от 10 до 72 HR45T(W)

Таблица 4 – Общие технические характеристики твердомеров.

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры электрического питания - напряжение питания, В - потребляемая мощность, В·А, не более	220 ±10 % 400
Диапазон времени выдержки, с	от 0 до 99
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры твердомеров, не более, мм** - длины - ширина - высота	830 (1220)* 500 (640)* 880 (1300)*
Масса твердомеров, не более, кг**	165 (370)*
* - твердомеры с увеличенной рабочей частью	
** - по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса могут быть изменены	

Таблица 5 - Диапазоны твердости, величины испытательных нагрузок и виды индентеров.

Шкала твердости	Нагрузка, Н, (кгс)	Вид индентора	Диапазон твердости, HR
HRA	588,4 (60)	Алмазный конус	от 20 до 95
HRB	980,7 (100)	Шарик Ø1,588 мм	от 10 до 100
HRC	1471 (150)	Алмазный конус	от 10 до 70
HRD	980,7 (100)	Алмазный конус	от 40 до 77
HRE	980,7 (100)	Шарик Ø3,175 мм	от 70 до 100
HRF	588,4 (60)	Шарик Ø 1,588 мм	от 60 до 100
HRG	1471 (150)	Шарик Ø 1,588 мм	от 30 до 94
HRH	588,4 (60)	Шарик Ø 3,175 мм	от 80 до 100
HRK	1471 (150)	Шарик Ø 3,175 мм	от 40 до 100

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и краской на идентификационную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность твердомеров SUBRAMAX T.

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер	SUBRAMAX T(X) – Y(L) N K	1 шт.
Инденитор \varnothing 1,588 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Инденитор \varnothing 3,175 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Инденитор \varnothing 6,35 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Инденитор \varnothing 12,7 мм*	стальной/твердосплавный	1 шт.
Алмазный наконечник*		1 шт.
Большой плоский стол*		1 шт.
Малый плоский стол*		1 шт.
V-образный стол*		1 шт.
Меры твердости*		1 комп.
Кабель питания		1 шт.
ПК с ПО*		1 шт.
Упаковочный футляр*		1 шт.
Паспорт	SUBRAMAX T-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	SUBRAMAX T-РЭ	1 экз.
*по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации SUBRAMAX T-РЭ. Раздел 7 – выполнение измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу;

ГОСТ 22975-78 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу);

ТУ 28.99.39–007–34044552–2020 «Твердомеры SUBRAMAX T. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Юридический адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПЦ СУБРА (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Юридический адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Адрес места осуществления деятельности: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

Факс: (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

