

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL, NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL, NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Супер-Роквелла, Виккерса и Бринелля в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, ГОСТ Р ИСО 6507-1:2007, ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

для шкал Роквелла и Супер-Роквелла - на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника;

для шкал Виккерса - на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка;

для шкал Бринелля - на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Приборы представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного блока.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

Внешний вид твердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) IMPRESSIONS используется для управления работой твердомеров, записью, хранением и статистической обработки результатов измерений. Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (Контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
IMPRESSIONS	v 1.13 и выше	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки для шкал Роквелла и Супер-Роквелла, а также пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Шкалы	Нагрузки, Н		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
	основная	предварительная	предварительной нагрузки	основных нагрузок
Шкалы Роквелла				
HRA	588,4	98,07	±2,0	±0,5
HRB	980,7			
HRC	1471			
Шкалы Супер-Роквелла (для твердомеров NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL)				
HR15N, HR15T	147,1	29,42	±2,0	± 0,66
HR30N, HR30T	294,2			
HR45N, HR45T	441,3			

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла и соответствующие им пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Шкалы Роквелла	Диапазоны измерений твёрдости	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров
HRA	от 70 HRA до 93 HRA	± 1,2 HRA
HRB	от 50 HRB до 100 HRB	± 2,0 HRB
HRC	от 20 HRC до 35 HRC	± 2,0 HRC
	от 35 HRC до 55 HRC	± 1,5 HRC
	от 55 HRC до 70 HRC	± 1,0 HRC

Шкалы Супер-Роквелла (для твердомеров NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL)	Диапазоны измерений твёрдости	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твёрдомеров
HR15N	от 70 HR15N до 94 HR15N	$\pm 1,0$ HR15N
HR30N	от 40 HR30N до 76 HR30N	$\pm 2,0$ HR30N
	от 76 HR30N до 86 HR30N	$\pm 1,0$ HR30N
HR45N	от 40 HR45N до 78 HR45N	$\pm 2,0$ HR45N
HR15T	от 62 HR15T до 93 HR15T	$\pm 3,0$ HR15T
HR30T	от 45 HR30T до 70 HR30T	$\pm 3,0$ HR30T
	от 70 HR30T до 82 HR30T	$\pm 2,0$ HR30T
HR45T	от 10 HR45T до 72 HR45T	$\pm 3,0$ HR45T

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса

- для твердомеров NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL, Н:

.....9,81, 19,61; 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7;

- для твердомеров NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803, Н:

.....98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, % $\pm 1,0$.

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса и соответствующие им пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV									
	100 $\pm$ 50	200 $\pm$ 50	300 $\pm$ 50	400 $\pm$ 50	500 $\pm$ 50	600 $\pm$ 50	700 $\pm$ 50	800 $\pm$ 50	900 $\pm$ 50	1225 $\pm$ 275
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров, HV ($\pm$)									
HV 1	4,5	10	14	18	27,5	32,5	37,5	51	57	120
HV 2	4,5	7,5	10,5	18	22	26	30	34	47,5	90
HV 3	4,5	7,5	10,5	13,5	22	26	30	34	40	60
HV 5	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	38	60
HV 10	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	45
HV 20	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	30
HV 30	4,5	7,5	7	9	11	13	15	17	19	30
HV 50	4,5	7,5	7	9	11	13	15	17	19	30
HV 100	4,5	7,5	7	9	11	13	15	17	19	30

Примечание: в твердомерах NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL используются шкалы HV 1 - HV 100; в твердомерах NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803 используются шкалы HV 10 - HV 100.

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля, HBW

- для твердомеров NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL:

HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н);..... от 32 до 218;

HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н)..... от 95 до 650;

HBW 5/250 (нагрузка 2452 Н);..... от 32 до 218;

- для твердомеров NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803:

HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н);..... от 32 до 218;
 HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н)..... от 95 до 650;
 HBW 5/250 (нагрузка 2452 Н);..... от 32 до 218;
 HBW 5/750 (нагрузка 7355 Н);..... от 95 до 650;
 HBW 10/500 (нагрузка 4903 Н);..... от 16 до 100;
 HBW 10/1000 (нагрузка 9807 Н);..... от 32 до 218;
 HBW 10/1500 (нагрузка 14710 Н);..... от 48 до 222;
 HBW 10/3000 (нагрузка 29420 Н);.....от 95 до 650.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, %± 1,0.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Бринелля
 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение шкал измерения твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, HBW						
	30 ±20	75 ±25	125 ±25	200 ±50	300 ±50	400 ±50	550 ±100
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твёрдомеров, HBW, (±)						
HBW 10/500	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	18

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °C от 10 до 35;
- относительная влажность окружающего воздуха, не более, %..... 70.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц 220±22 В.

Габаритные размеры, масса, габариты рабочего пространства приведены в таблице 6.

Таблица 6

	NEMESIS 9001, NEMESIS 9003	NEMESIS 9001XL	NEMESIS 9503	NEMESIS 9803
Длина, мм, не более	400	400	540	1570
Ширина, мм, не более	650	650	998	3260
Высота, мм, не более	1440	1660	2125	3300
Масса, кг, не более	242	262	1100	7000
Рабочее пространство (длина), мм	220	220	400	1680
Рабочее пространство (высота), мм	300	500	650	1600

Знак утверждения типа

наносится на корпус твердомера в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

твердомер NEMESIS 9001, или NEMESIS 9001XL, или NEMESIS 9003,
или NEMESIS 9503, или NEMESIS 9803 (по заказу) 1 шт.;
вспомогательные принадлежности..... 1 комплект;
руководство по эксплуатации NEMESIS 9000 – 01 РЭ 1 шт.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

Основные средства поверки:

эталонные меры твёрдости с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями единиц твердости:

- (25±5) HRC; (45±5) HRC; (65±10) HRC; (90±10) HRB; (83±3) HRA;
- (92±2) HR15N; (45±5) HR30N; (80±4) HR30N; (49±6) HR45N; (50±5) HR30T; (76±6) HR30T;
- (450±75) HV; (800±50) HV;
- (100±25) HBW; (200±50) HBW; (400±50) HBW.

Сведения о методиках (методах) измерений

Твердомеры универсальные NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL, NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803. Руководство по эксплуатации. NEMESIS 9000 – 01 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным NEMESIS 9001, NEMESIS 9001XL, NEMESIS 9003, NEMESIS 9503, NEMESIS 9803

1 ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования».

2 ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу. Часть 1 Метод измерения».

3 ГОСТ Р 8.695-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Металлы и сплавы. Измерения твёрдости по Виккерсу. Часть 2. Поверка и калибровка твердомеров».

4 ГОСТ 8.063-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса».

5 ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю».

6 ГОСТ 8.062-85 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля».

7 ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С»

8 ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)».

9 ГОСТ 8.064-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла».

10 Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «INNOVATEST Europe BV», Нидерланды
Адрес: Borgharenweg 140, 6222 AA MAASTRICHT, The Netherlands
Тел.: + 31 43 3520060
Факс: .+ 31 43 3631168
E-mail: info@innovatest-europe.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термо Техно» (ООО «Термо Техно»)
Юридический адрес: 101000, г. Москва, Колпачный пер., д. 9а, офис 218
Тел.: (495) 783-82-11
Факс: (495) 783-82-12
E-mail: info@thermotechno.ru

Испытательный центр

Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" ____ " _____ 2014 г.