

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Нанотвердомеры ННТ<sup>2</sup>

#### Назначение средства измерений

Нанотвердомеры ННТ<sup>2</sup> (далее - нанотвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса.

#### Описание средства измерений

Принцип действия нанотвердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка. Затем, значения длин диагоналей пересчитываются в значения твёрдости по Виккерсу (HV).

Нанотвердомеры представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного блока. В измерительный блок может опционально входить атомно-силовой микроскоп

Внешний вид нанотвердомеров с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака утверждения типа приведён на рисунке 1.

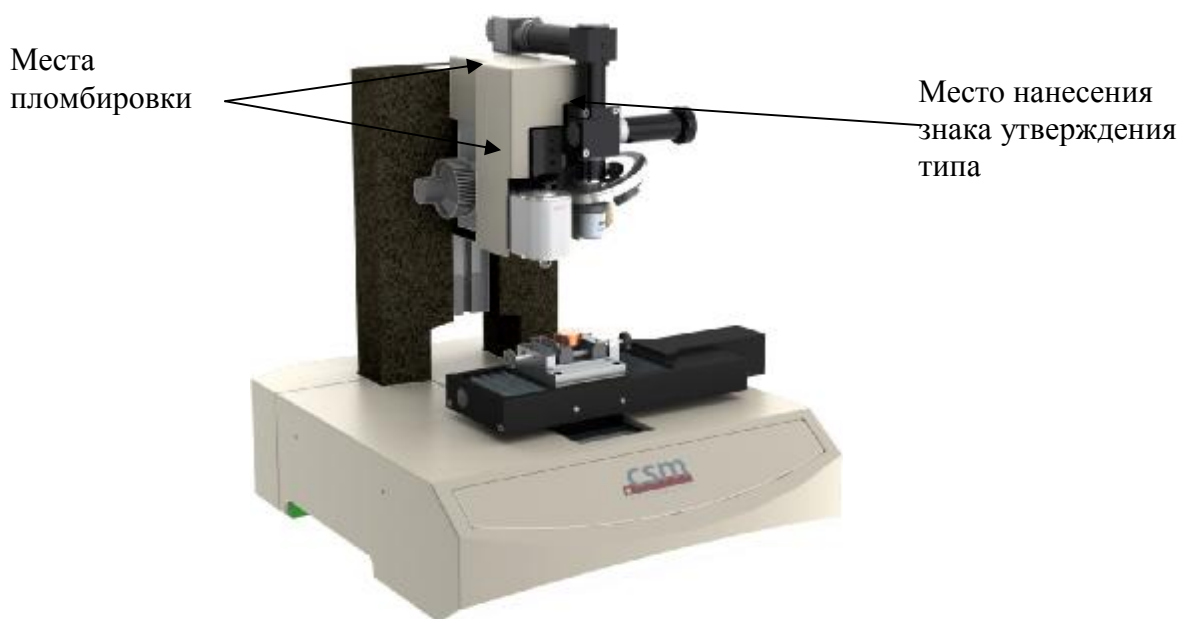


Рисунок 1 – Внешний вид нанотвердомеров

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Indentation Software и Video Software используется для управления нанотвердомером, записью, хранением и статистической обработки результатов измерений. Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (Контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение для индентирования	Xpress Indentation Software	4.17 и выше	-	-
Программное обеспечение для измерения длин диагоналей	Video Software	4.0 и выше	-	-

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

#### Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки для нагрузок 0,0098 Н; 0,0196 Н; 0,049 Н; 0,098 Н; 0,245 Н; 0,491 Н, % ..... ± 1,5.

Диапазон измерений твердости по шкале Виккерса (HV) (без атомно-силового микроскопа), HV0,01 .....от 50 до 250.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса (HV) (без атомно-силового микроскопа), HV0,025; HV0,05 .....от 50 до 450.

Диапазон измерений твердости по шкалам Виккерса (HV) (с атомно-силовым микроскопом), HV0,001; HV0,002; HV0,005; HV0,01; HV0,025; HV0,05 ..... от 50 до 1500.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей нанотвердомеров без атомно-силового микроскопа приведены в таблице 2, с атомно-силовым микроскопом - в таблице 3.

Таблица 2

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости HV			
	100±50	200±50	300±50	400±50
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей нанотвердомеров, HV, (±)			
HV0,01	15	25	-	-
HV0,025	15	25	30	44
HV0,05	13,5	25	28	35

Таблица 3

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV									
	100±	200±	300±	400±	500±	600±	700±	800±	900±	1225±
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	275
	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей нанотвердомеров, HV, (±)									
HV0,001; HV0,002; HV0,005	15	25	35	45	55	65	75	85	95	150
HV0,01; HV0,025	12	20	28	36	44	52	60	68	76	120
HV0,05	10,5	17,5	24,5	31,5	38,5	45,5	52,5	59,5	66,5	105

Рабочие условия применения:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 18 до 28;

относительная влажность окружающего воздуха, % ..... 65±15,;

Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, ..... от 100 до 240.

Габаритные размеры, мм, не более:

длина..... 400;

ширина..... 460;

высота ..... 430.

Масса, кг, не более ..... 40.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус нанотвердомеров в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации ННТ<sup>2</sup>- 01РЭ типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- нанотвердомер ННТ<sup>2</sup> ..... 1 шт.;

- атомно-силовой микроскоп (в соответствии с заказом)..... 1 шт.;

наконечник с алмазной пирамидой Виккерса ..... 1 шт.;

X-Y столик ..... 1 шт.;

держатель образцов ..... 1 шт.;

блок оптического видео микроскопа ..... 1 шт.;

система гашения вибраций из синтетического гранита ..... 1 шт.;

модуль фокусировки ..... 1 шт.;

руководство по эксплуатации нанотвердомеры ННТ<sup>2</sup>. ННТ<sup>2</sup> – 01 РЭ..... 1 шт.;

руководство по эксплуатации нанотвердомеры ННТ<sup>2</sup>. ННТ<sup>2</sup> – 02 РЭ..... 1 шт.;

методика поверки ..... 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу ННТ<sup>2</sup> -01МП «Инструкция. Нанотвердомеры ННТ<sup>2</sup>. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в июле 2013 г.

Основные средства поверки: меры твёрдости эталонные Виккерса МТВ-МЕТ и меры микротвёрдости MV010.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Нанотвердомер ННТ<sup>2</sup>. Руководство по эксплуатации ННТ<sup>2</sup>-02РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нанотвердомерам ННТ<sup>2</sup>**

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

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

**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**

Компания «CSM Instruments SA», Швейцария.

Адрес: CSM Instruments SA, rue de la Gare, 4, Galileo Center, CH-2034, Peseux, Switzerland.

Телефон: +41-32-557-56-00, факс: +41-32-557-56-10.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Ниеншанц-Сайнтифик»

Адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, улица Ворошилова, дом 2.

Тел. (812) 326-10-90

Факс. (812) 325-58-64

E-mail: [info@nnz.ru](mailto:info@nnz.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto: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.