

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -

Заместитель генерального

директора ФГУП "ВНИИФТРИ"



М.В. Балаханов

2010 г.

Приложение к свидетельству
№ 41684 об утверждении типа
средств измерений

Нанотвердомер сканирующий НаноСкан-М	Внесен в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № 46129-10 Взамен №

Выпускается по техническим условиям НУМК.421452.017ТУ

Назначение и область применения

Нанотвердомер сканирующий НаноСкан-М (далее - прибор) предназначен для измерения твердости по шкалам Виккерса металлов и сплавов по ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 и стекла, пластмасс, керамики по ГОСТ 9450-76.

Прибор может быть применён при проведении фундаментальных и прикладных научных исследований, а также в лабораторных условиях в машиностроении, металлургии, энергетике и других отраслях промышленности.

Описание

Прибор состоит из измерительной головки и управляющего электронного блока, смонтированных на жёсткой раме, и персонального компьютера.

Принцип действия прибора основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длины диагоналей отпечатка, пропорциональным значениям чисел твёрдости. Для измерения длины диагоналей используется сканирующий зондовый микроскоп.

Прибор позволяет оценивать: - твёрдость по Мартенсу и характеристические параметры материала, определяемые по глубине вдавливания;

- твердость методом склерометрии и методом непрерывного вдавливания;

- значение модуля упругости (Юнга) методом непрерывного вдавливания и методом силовой спектроскопии.

Основные технические характеристики

Испытательные нагрузки, Н	0,09807; 0,2452; 0,4903; 0,9807; 1,961
Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, %	±1
Диапазон измерений твердости по шкале HV0,01, HV	от 50 до 150
Диапазон измерений твердости по шкале HV0,025, HV	от 50 до 450
Диапазон измерений твердости по шкалам HV0,05; HV0,1, HV	от 50 до 850
Диапазон измерений твердости по шкале HV0,2, HV	от 50 до 1250

Обозначение шкал твёрдости	Интервалы измерения твёрдости, HV							
	100 ±50	200 ±50	300± 50	400± 50	500 ±50	600± 50	800± 150	1100±150
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения твердости, HV, (±) *							
HV0.01	10							
HV0.025	8	18	30	44				
HV0.05	8	16	27	40	55	68	85	
HV0.1	6	14	24	36	50	64	80	
HV0.2	6	12	21	32	45	60	75	100

* - пределы допускаемой погрешности измерения твёрдости вычислены на основании поэлементного анализа погрешностей и ГОСТ 8.063.

Время выдержки под нагрузкой, с от 1 до 100

Диапазон измерений линейных размеров, мкм от 10 до 90

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм ± 0,2

Пределы допускаемой относительной погрешности прикладываемой нагрузки, % ± 1

Размеры испытуемого образца, мм, не более 100x100x80

Максимальная масса испытуемого образца, кг 3

Масса прибора в сборе (рама с измерит. головкой), кг, не более 60

Показатели надежности:

средний срок службы, лет, не менее 5

вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее 0,99

Габаритные размеры прибора (рама с измерит. головкой), мм, не более 510x465x361

Питание:

напряжение, В от 180 до 240

частота, Гц от 45 до 55

Потребляемая мощность, ВА, не более 500

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 20 до 35 °С;
- относительная влажность не более 60 % при 35 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа (от 680 до 800 мм рт. ст.).

Знак утверждения типа

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом и на раму в виде наклеиваемой плёнки.

Комплектность

Поставляются в комплекте с принадлежностями в упаковке для хранения и переноски:

№ п/п	Наименование		Обозначение	Кол-во
1	Сканирующий нанотвердомер «НаноС-кан-М» в составе:		НУМК. 421452.017	1
	1.1	Управляющий электронный блок	НУМК. 421452.017-01	1
	1.2	Измерительная головка	НУМК. 421452.017-02	1

	1.3	Программное обеспечение для обработки данных	NanoScan (Device control, Viewer)	1
2		Сменный пьезокерамический зонд с алмазным наконечником Виккерса	НУМК.433649.001	1
3		Сменный пьезокерамический зонд с алмазным наконечником Берковича	НУМК.433649.001	1
4		Набор рельефных мер типа TGZ (01,02)	ТУ 3932-013-40349675-2009	1
5		«Нанотвердомер сканирующий НаноСкан-М. Руководство по эксплуатации»	НУМК.421452.017РЭ	1 экз.
6		«Нанотвердомер сканирующий НаноСкан-М. Методика поверки»	НУМК.421452.017МП	1 экз.

Поверка

Поверка производится в соответствии с методикой поверки «Нанотвердомер сканирующий «НаноСкан-М». Методика поверки » НУМК.421452.017МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.08.2010 г.

Межповерочный интервал один год.

Основное поверочное оборудование: эталонные меры микротвёрдости MV010, МТВ-МЕТ (допускаемая абсолютная погрешность, HV, от ± 12 до ± 25).

Нормативные и технические документы

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

Метод измерения.

ГОСТ 9450-76 Измерение микротвёрдости вдавливанием алмазных наконечников.

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

ГОСТ 23677-79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования.

НУМК.421452.017 ТУ «Нанотвердомер сканирующий НаноСкан-М». Технические условия.

Заключение

Тип нанотвердомера сканирующего НаноСкан-М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.063-2007.

Изготовитель

Федеральное государственное учреждение «Технологический институт сверхтвёрдых и новых углеродных материалов» (ФГУ «ТИСНУМ»)

адрес: 142190, Московская обл., г. Троицк, ул. Центральная, 7а

телефон: 8(499) 252-23-15

эл. почта: info@nanoscan.info

[http:// www.nanoscan.info](http://www.nanoscan.info)



Директор
ФГУ ТИСНУМ

В.Д. Бланк