ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нанотвердомер Nanovea

Назначение средства измерений

Нанотвердомер Nanovea (далее – нанотвердомер) предназначен для измерений твердости материалов по шкалам Мартенса и шкалам индентирования в соответствии с ГОСТ Р 8.748-2011.

Описание средства измерений

Нанотвердомер представляет собой стационарное средство измерений, состоящее из устройства приложения нагрузки и измерительного блока.

Принцип действия нанотвердомера основан на статическом вдавливании алмазного наконечника Берковича с совместным измерением перемещения наконечника и силы, прикладываемой к наконечнику.

Нанотвердомер работает в автоматическом режиме, что позволяет выполнять серийные измерения, оснащен программируемым столом с моторизованным перемещением по осям X-Y, Z.

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

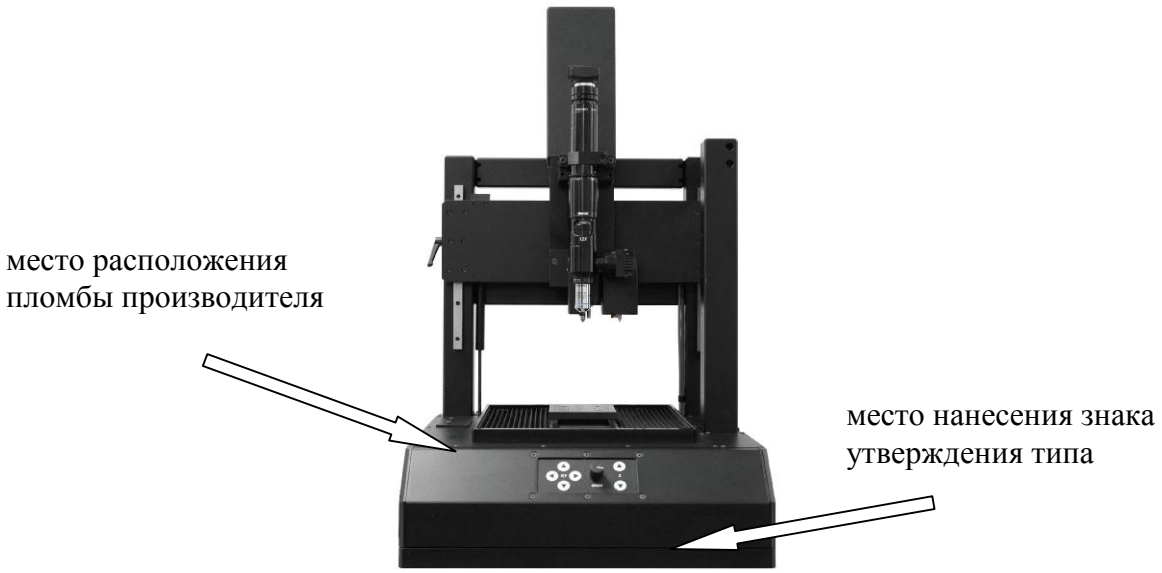

Рисунок 1 – Внешний вид нанотвердомера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) используется для управления работой нанотвердомера, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Nanovea Nano Hardness Tester Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 1.7.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон испытательных нагрузок по шкалам Мартенса и индентирования, а также пределы допустимого отклонения испытательной нагрузки и предельного размаха приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики нагрузок по шкалам Мартенса и индентирования

Диапазон нагрузок, мН	Пределы допустимого отклонения нагрузки, %	Предельный размах нагрузки, %
от 0,5 до 1	±2,5	1,25
от 1 до 500 включ.	±1	0,5
Примечание - Могут быть использованы нагрузки вне указанного диапазона, но при этом метрологические характеристики по шкалам Мартенса и шкалам индентирования не нормируются		

Диапазоны измерений твердости по шкалам Мартенса а также соответствующие им пределы допускаемой погрешности измерений твёрдости нанотвердомером приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики нанотвердомеров по шкалам Мартенса

Диапазон измерений твёрдости	Диапазон используемых нагрузок, мН	Пределы допускаемой погрешности измерений твёрдости нанотвердомерами	Повторяемость показаний, не более
св. 0,1 до 1 включ.	от 0,5 до 500 включ.	±0,1·НМ	±0,1·$НМ_{ср}$
св. 1 до 10 включ.	от 10 до 100	±0,2·НМ	±0,05·$НМ_{ср}$
	от 100 до 500 включ.	±0,1·НМ	±0,05·$НМ_{ср}$
св. 10 до 70 включ.	от 50 до 100	±0,15·НМ	±0,05·$НМ_{ср}$
	от 100 до 500 включ.	±0,1·НМ	±0,05·$НМ_{ср}$
Примечания 1 НМ – приписанное число твёрдости по шкалам Мартенса 2 $НМ_{ср}$ - среднее арифметическое значение 15 измерений числа твердости 3 Числа твёрдости по шкалам Мартенса вычисляются в ГПа 4 Метрологические характеристики действительны для 15 измерений 5 Могут быть использованы нагрузки вне указанных диапазонов, но при этом метрологические характеристики по шкалам Мартенса не нормируются			

Диапазоны измерений твердости по шкалам индентирования, а также соответствующие им пределы допускаемой погрешности измерений твёрдости нанотвердомером приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики нанотвердомеров по шкалам индентирования

Диапазон измерений твёрдости	Диапазон используемых нагрузок, мН	Пределы допускаемой погрешности измерений твёрдости нанотвердомерами	Повторяемость показаний, не более
св. 0,1 до 1 включ.	от 0,5 до 500 включ.	$\pm 0{,}1 \cdot H_{IT}$	$\pm 0{,}1 \cdot H_{ITср}$
св. 1 до 15 включ.	от 0,5 до 1	$\pm 0{,}1 \cdot H_{IT}$	$\pm 0{,}1 \cdot H_{ITср}$
	от 1 до 500 включ.	$\pm 0{,}1 \cdot H_{IT}$	$\pm 0{,}05 \cdot H_{ITср}$
св. 15 до 70 включ.	от 5 до 10	$\pm 0{,}1 \cdot H_{IT}$	$\pm 0{,}2 \cdot H_{ITср}$
	от 10 до 500 включ.	$\pm 0{,}1 \cdot H_{IT}$	$\pm 0{,}1\ H_{ITср}$

Примечания
1 H_{IT} – приписанное число твёрдости по шкалам индентирования
2 $H_{ITср}$ - среднее арифметическое значение 15 измерений числа твердости
3 Числа твёрдости индентирования вычисляются в ГПа
4 Метрологические характеристики действительны для 15 измерений
5 Могут быть использованы нагрузки вне указанных диапазонов, но при этом метрологические характеристики по шкалам индентирования не нормируются

Технические характеристики нанотвердомера приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики нанотвердомера

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	 от +18 до +28 50
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 230 ±23 50 ±0,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	520x560x860
Масса, кг, не более	50

Знак утверждения типа
наносится на корпус нанотвердомера в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений
Комплект поставки нанотвердомера приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность нанотвердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Нанотвердомер Nanovea		1 шт.
Персональный компьютер		1 шт.
Принадлежности	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Nanovea - 01 РЭ	1 экз.
Методика поверки	Nanovea - 01 МП	1 экз.
Паспорт	Nanovea - 01 ПС	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу Nanovea – 01 МП «Инструкция. Нанотвердомер Nanovea. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.05.2018 г.

Основные средства поверки: рабочие эталоны твердости по шкалам Мартенса и шкалам индентирования из поликарбоната, плавленого кварца, сапфира по ГОСТ Р 8.907-2015.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого нанотвердомера с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нанотвердомеру Nanovea

ГОСТ Р 8.748-2011 ГСИ. Металлы и сплавы. Измерение твердости и других характеристик материалов при инструментальном индентировании. Часть 1. Метод испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Nanovea», США
Адрес: 6 Morgan St, 156 Irvine, CA 92618, USA
Телефон: 949 461-9292

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)
ИНН 7728644821
Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 2
Телефон (факс): (495) 781-07-85
Web-сайт: www.melytec.ru
E-mail: info@melytec.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2018 г.