



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14358 от 15 сентября 2021 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Твердомер универсальный Qness 3000 CS EVO заводской № Q1990/01/02

Производитель:

«ATM Qness GmbH», Австрия

Выдано:

ООО «Теханалитикал», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МП.ВТ.310-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Твердомер универсальный QNESS 3000 CS EVO. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 15.09.2021 № 91

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета

А.А.Бурак

Дата выдачи 22 сентября 2021 г.

Месам

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 15 сентября 2021 г. № 14358

Твердомер универсальный Qness 3000 CS EVO, заводской № Q1990/01/21

Назначение средства измерений

Твердомер универсальный Qness 3000 CS EVO, заводской № Q1990/01/21 (далее - твердомер) предназначен для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Супер-Роквелла, Виккерса и Бринелля в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ 22975-78, 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 шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Конструктивно твердомер состоит из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства.

Общий вид твердомера с указанием места нанесения знака утверждения типа приведён на рисунке 1.

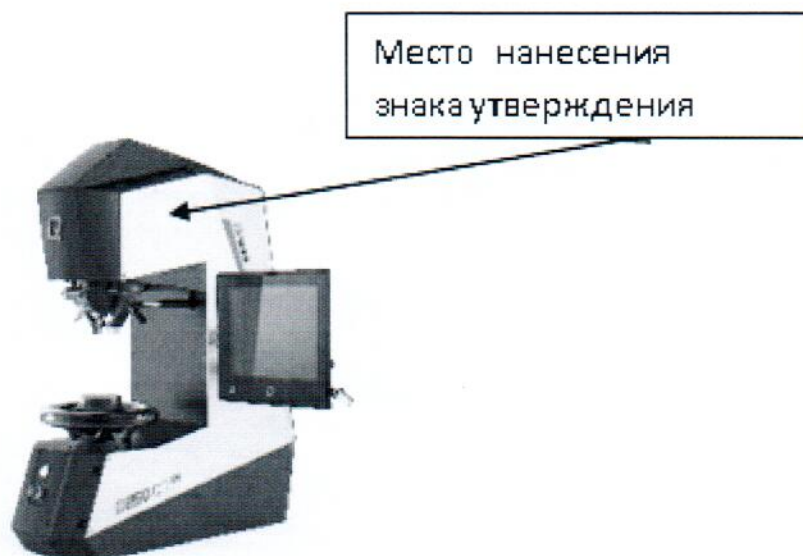


Рисунок 1 – Общий вид твердомера универсального Qness 3000 CS EVO

Пломбирование твердомера не предусмотрено.

Идентификация программного обеспечения

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Qrix T2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.3.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Обязательные метрологические требования

Испытательные нагрузки по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла, а также пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические требования к испытательным нагрузкам по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Шкала твердости	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
Шкала Роквелла				
HRA, HRF(W), HRH(W)	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB(W), HRE(W), HRD		980,7		
HRC, HRG(W), HRK(W)		1471		
Шкала Супер-Роквелла				
HR15N, HR15T(W)	29,42	147,1	±2,0	±0,66
HR30N, HR30T(W)		294,2		
HR45N, HR45T(W)		441,3		

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера по шкалам Роквелла приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические требования к твердомеру по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров
HRA	от 20 HRA до 75 HRA вкл. св. 75 HRA до 93 HRA вкл.	±2 HRA ±1,2 HRA
HRB(W)	от 20 HRB(W) до 80 HRB(W) * от 80 HRB(W) до 100 HRB(W) вкл.	±3,0 HRB(W) ±2,0 HRB(W)
HRC	от 20 HRC до 35 HRC вкл. св. 35 HRC до 55 HRC вкл. св. 55 HRC до 70 HRC вкл.	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC
HRD	от 40 HRD до 70 HRD вкл. св. 70 HRD до 77 HRD вкл.	±2,0 HRD ±1,5 HRD
HRE(W)	от 70 HRE(W) до 90 HRE(W) вкл. св. 90 HRE(W) до 100 HRE(W) вкл.	±2,5 HRE(W) ±2,0 HRE(W)

Продолжение таблицы 3

HRF(W)	от 60 HRF(W) до 90 HRF(W) вкл. св. 90 HRF(W) до 100 HRF(W) вкл.	$\pm 3,0$ HRF(W) $\pm 2,0$ HRF(W)
HRG(W)	от 30 HRG(W) до 50 HRG(W) вкл. св. 50 HRG(W) до 75 HRG(W) вкл. св. 75 HRG(W) до 94 HRG(W) вкл.	$\pm 6,0$ HRG(W) $\pm 4,5$ HRG(W) $\pm 3,0$ HRG(W)
HRH(W)	от 80 HRH(W) до 100 HRH(W) вкл.	$\pm 2,0$ HRH(W)
HRK(W)	от 40 HRK(W) до 60 HRK(W) вкл. св. 60 HRK(W) до 80 HRK(W) вкл. св. 80 HRK(W) до 100 HRK(W) вкл.	$\pm 4,0$ HRK(W) $\pm 3,0$ HRK(W) $\pm 2,0$ HRK(W)
Примечания: параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон		

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера по шкалам Супер-Роквелла приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические требования к твердомеру по шкалам Супер-Роквелла

Шкала Супер-Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров
HR15N	от 70 HR15N до 94 HR15N вкл.	$\pm 1,0$ HR15N
HR30N	от 40 HR30N до 76 HR30N *	$\pm 2,0$ HR30N
	от 76 HR30N до 86 HR30N вкл.	$\pm 1,0$ HR30N
HR45N	от 20 HR45N до 78 HR45N вкл.	$\pm 2,0$ HR45N
HR15T(W)	от 62 HR15T(W) до 93 HR15T(W) вкл.	$\pm 3,0$ HR15T(W)
HR30T(W)	от 15 HR30T(W) до 70 HR30T(W) вкл.	$\pm 3,0$ HR30T(W)
	св 70 HR30T(W) до 82 HR30T(W) вкл.	$\pm 2,0$ HR30T(W)
HR45T(W)	от 10 HR45T(W) до 72 HR45T(W) вкл.	$\pm 3,0$ HR45T(W)
Примечания: параметр, отмеченный * - крайнее значение твердости, не включенное в данный поддиапазон		

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса и пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические требования к испытательным нагрузкам по шкалам Виккерса

Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %
2,942; 4,903; 9,807; 19,61; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2; 490,3; 980,7	$\pm 1,0$

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Метрологические требования к твердомеру по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV								
	от 50 до 125 вкл.	св. 125 до 175 вкл.	св. 175 до 225 вкл.	св. 225 до 275 вкл.	св. 275 до 325 вкл.	св. 325 до 375 вкл.	св. 375 до 425 вкл.	св. 425 до 475 вкл.	св. 475 до 525 вкл.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV, (\pm)								
HV0,3	4	7	10	14	18	23	28	34	40
HV0,5	3	7	10	13	15	19	24	27	30
HV1	3	6	8	10	12	14	16	20	25
HV2	3	5	6	8	9	12	16	18	20
HV5	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV10; HV20	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV30, HV50; HV100	3	5	6	6	6	7	8	9	10

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV									
	св. 525 до 575 вкл.	св. 575 до 625 вкл.	св. 625 до 675 вкл.	св. 675 до 725 вкл.	св. 725 до 775 вкл.	св. 775 до 825 вкл.	св. 825 до 875 вкл.	св. 875 до 925 вкл.	св. 925 до 1075 вкл.	св. 1075 до 1500 вкл.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV, (\pm)									
HV0,3	47	54	62	70	75	80	89	99	110	-
HV0,5	36	42	46	49	56	64	68	72	90	142
HV1	28	30	32	35	42	48	51	54	60	77
HV2	22	24	26	28	30	32	38	45	50	77
HV5	17	18	20	21	23	24	26	27	40	52
HV10; HV20	17	18	20	21	23	24	26	27	30	39
HV30, HV50; HV100	11	12	13	14	15	16	17	18	20	26

Испытательные нагрузки по шкалам Бринелля, пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок и диапазоны измерений твердости приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Метрологические требования к испытательным нагрузкам по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости, HBW
HB (HBW) 1/10	98,07	± 1	от 32 до 218
HB 1/30 HBW 1/30	294		от 95 до 450 от 95 до 650
HB(HBW) 2,5/62,5	613		от 32 до 218
HB 2,5/187,5 HBW 2,5/187,5	1839		от 95 до 450 от 95 до 650
HB(HBW) 5/62,5	613		от 8 до 54
HB(HBW) 5/125	1226		от 16 до 108
HB(HBW) 5/250	2452		от 32 до 218
HB(HBW) 10/250	2452		от 8 до 54
HB(HBW) 10/500	4903		от 16 до 108

Продолжение таблицы 7

НВ 5/750 НВW 5/750	7355	±1	от 95 до 450 от 95 до 650
НВ(НВW) 10/1000	9807		от 32 до 218.
НВ(НВW) 10/1500	14710		от 48 до 326
НВ 10/3000 НВW 10/3000	29420		от 95 до 450 от 95 до 650

Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера по шкалам Бринелля приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Метрологические требования к твердомеру по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твёрдости	Диапазон измерений твёрдости, НВ (НВW)				
	от 8 до 20 вкл.	от 20 до 54 вкл.	св. 54 до 108 вкл.	св. 108 до 163 вкл.	св. 163 до 218 вкл..
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, НВ (НВW), (±)				
НВ(НВW) 5/62,5; НВ(НВW) 10/250	0,6	1,6	-	-	-
НВ(НВW) 5/125; НВ(НВW) 10/500	0,6	1,6	3,2	-	-
НВ (НВW) 1/10; НВ(НВW) 2,5/62,5; НВ(НВW) 5/250; НВ(НВW) 10/1000	-	1,6	3,2	4,9	6,5
НВ(НВW) 10/1500	-	1,6	3,2	4,9	6,5
НВ (НВW) 1/30; НВ(НВW) 2,5/187,5; НВ(НВW) 5/750; НВ(НВW)10/3000	-	-	3,2	4,9	6,5

Обозначение шкал измерения твёрдости	Диапазон измерений твёрдости, НВ (НВW)					
	св. 218 до 272 вкл	св. 272 до 326 вкл.	св. 326 до 380вкл.	св. 380 до 450 вкл.	св. 450 до 550вкл.	св. 550 до 650 вкл.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, НВ (НВW), (±)					
НВ(НВW) 10/1500	8,2	9,8	-	-	-	-
НВ 1/30; НВ 2,5/187,5; НВ 5/750;НВ 10/3000	8,2	9,8	11,4	13,5	-	-
НВW 1/30; НВW 2,5/187,5; НВW 5/750; НВW 10/3000	8,2	9,8	11,4	13,5	16,5	19,5

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электропитания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,8 до 50,2
Габаритные размеры, мм, не более Длина ширина высота	760 780 960
Масса, кг, не более	250

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения

Наносится на фирменный шильдик, закрепленный на корпусе твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность твердомера

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер универсальный	Qness 3000 CS EVO	1 шт.
Принадлежности	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Qness 3000 CS EVO + Qpix T2	1 экз.

Методика поверки

Поверку твердомера проводить по МП. ВТ. 310-2021 «Твердомер универсальный QNESS 3000 CS EVO».

Перечень средств поверки

Основные средства поверки:

- микроскоп по ТУ 3-3.824-73
- объект-микрометр, диапазон измерений (0...1) мм, цена деления 0,01 мм;
- динамометр электронный АЦД, 2-й разряд по ГОСТ 8.640-2014;
- рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла;
- рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Виккерса по ГОСТ 8.063-2012;
- рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Бринелля по ГОСТ 8.062-85.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определениеметрологических характеристик поверяемых твердомеров с требуемой точностью.

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

Технические нормативные правовые акты и технические документы

ГОСТ 23677-79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования
ГОСТ 8.063-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса

ГОСТ 9012-59 Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю

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

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерения твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла

Техническая документация фирмы-изготовителя

Производитель средства измерения

Фирма «АТМ Qness GmbH», Австрия

Адрес: Reitbauernweg 26, 5440 Golling, Austria

Тел.: +43 6244 34393

Факс: +43 6244 34393-30

E-mail: info@qatm.com

**Уполномоченное юридическое лицо, проводившее метрологическую экспертизу
единичного экземпляра средства измерений**

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск, т/ф (0212) 48-04-19, E-mail: info@vcsms.by
[http:// www.vcsms.by](http://www.vcsms.by)

Приложение: 1. Фотография общего вида средства измерения на 1 листе.
2. Схема с указанием места для нанесения знака поверки средства измерения на 1 листе.

Заместитель директора – главный метролог
РУП «Витебский ЦСМС»



В.А. Хандогина

Приложение 1
Общий вид средства измерения

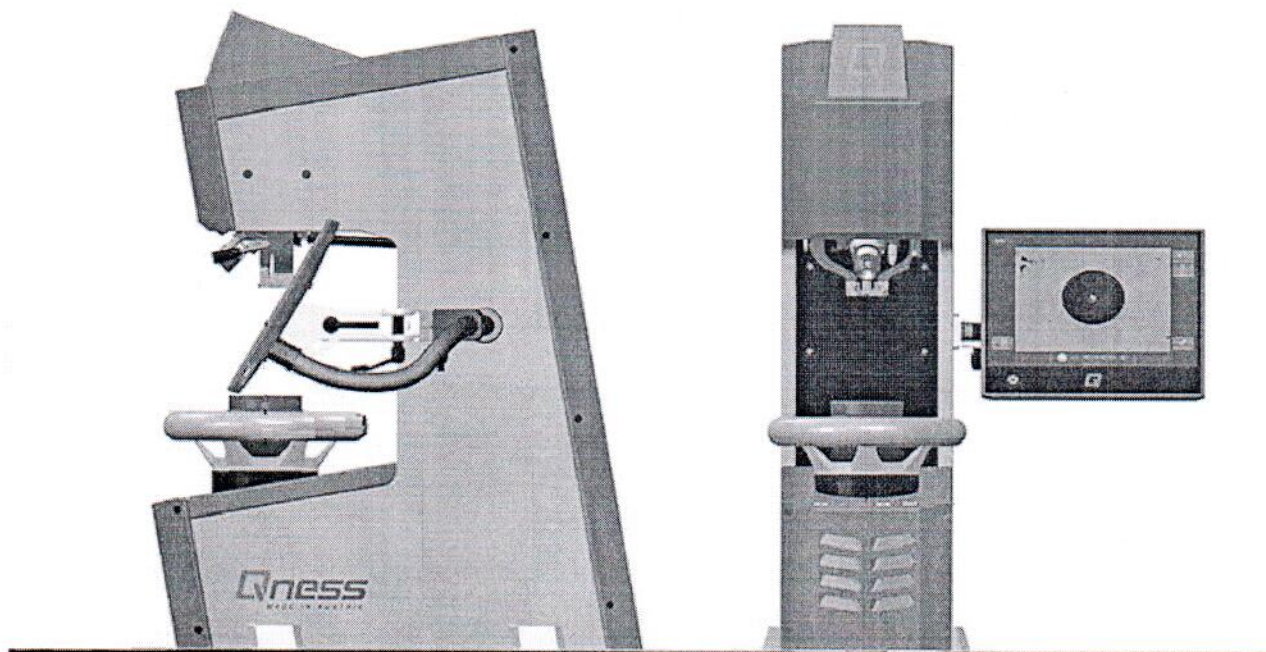


Рисунок 2 – Общий вид Qness 3000 CS EVO

Схема с указанием места для нанесения знака поверки средства измерения

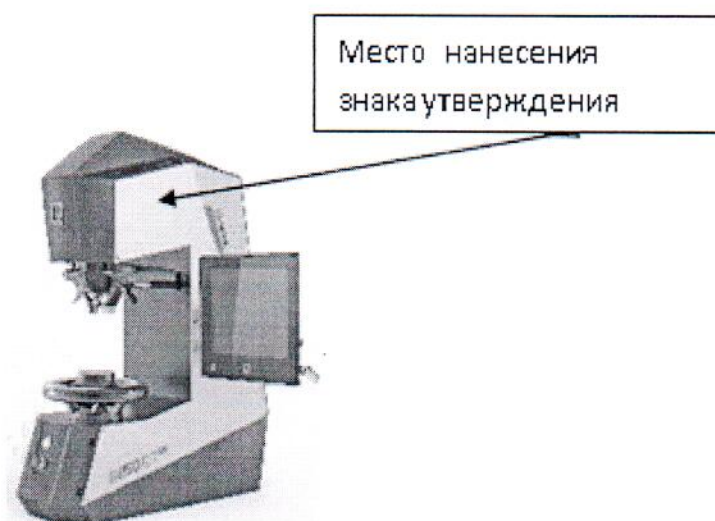


Рисунок 3 – Схема с указанием места для нанесения знака поверки Qness 3000 CS EVO