

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры трехточечные 44А, 44 EWR, 844А

Назначение средства измерений

Нутромеры трехточечные 44А, 44 EWR, 844А (далее по тексту - нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромеров в значение внутреннего диаметра измеряемой детали.

Нутромеры 44А состоят из микрометрической головки и съемной самоцентрирующейся измерительной головки с тремя боковыми развернутыми на 120° измерительными щупами. Микрометрическая головка представляет собой стебель, в котором закреплена резьбовая гайка. Для учета осевого перемещения микровинта в целых оборотах служит продольная шкала, интервал деления которой равен шагу микровинта, указателем для отсчета по этой шкале является торец барабана, закрепленного на микровинте. Для отсчета долей оборота микровинта служит круговая шкала (нониус) с радиальными штрихами, нанесенными на конусной части барабана микрометра. Шкалы на барабане и стебле хромированы. Для обеспечения постоянства измерительного усилия нутромеры снабжены специальным механизмом, отрегулированным на определенное усилие поворота или проскальзывания.

Нутромеры 44 EWR состоят из микрометрической головки и съемной самоцентрирующейся измерительной головки с тремя боковыми развернутыми на 120° измерительными щупами. Имеют встроенное цифровое отсчетное устройство, расположенное между микрометрической головкой и измерительным стержнем, представляющее собой жидкокристаллический экран, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, таких как установка на номинальный размер (PR), кнопка выбора единиц измерений миллиметры или дюймы (mm/inch), установка индикации на нуль для относительных измерений (O), переключение на абсолютное или относительное измерение (ABS). Для обеспечения постоянства измерительного усилия нутромеры снабжены специальным механизмом, отрегулированным на определенное усилие поворота или проскальзывания.

Нутромеры 844А состоят из микрометрической головки и съемной самоцентрирующейся измерительной головки с тремя боковыми развернутыми на 120° измерительными щупами. Имеют сменное отсчетное устройство в виде цифровой измерительной головки, которая устанавливается на продолжении стального стержня. Нутромер этой модификации имеет форму «пистолета» для удобного использования.

Нутромеры 844А комплектуются головкой измерительной цифровой MarCator 1086 R или MarCator 1086 Ri, или MarCator 1087 R, или MarCator 1087 Ri (рег. № 51231-12).

Нутромеры могут комплектоваться удлинителями для увеличения глубины измерений.

Нутромеры поставляются индивидуально или наборами, включающими от трех до четырех съемных самоцентрирующихся измерительных головок в зависимости от типоразмеров.

Пломбирование корпуса нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид нутромеров показан на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров 44А



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров 44 EWR



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров 844А

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики нутромеров 44А

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Глубина измерений, мм, не более		Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм
			на всю длину измерительной головки	с удлинителем 44 Ав	
44А	От 6 до 8	0,001	58	133	±4
	От 8 до 10	0,001	58	133	±4
	От 10 до 12	0,001	58	133	±4
	От 12 до 16	0,001	64	139	±4
	От 16 до 20	0,001	64	139	±4
	От 20 до 25	0,005	68	218	±4
	От 25 до 30	0,005	68	218	±4
	От 30 до 40	0,005	76	226	±4
	От 40 до 50	0,005	76	226	±4
	От 50 до 60	0,005	79	229	±5
	От 60 до 70	0,005	79	229	±5
	От 70 до 85	0,005	97	247	±5
	От 85 до 100	0,005	97	247	±5
	От 100 до 125	0,005	132	282	±6
	От 125 до 150	0,005	132	282	±6
	От 150 до 175	0,005	132	282	±7
От 175 до 200	0,005	132	282	±7	

Примечание: * - указаны без учета удлинителя 44 Ав

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики нутромеров 44 EWR

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Глубина измерений, мм, не более		Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм
			на всю длину измерительной головки	с удлинителем 44 Ав	
44 EWR	От 6 до 8	0,001	58	133	±4
	От 8 до 10	0,001	58	133	±4
	От 10 до 12	0,001	58	133	±4
	От 12 до 16	0,001	64	139	±4
	От 16 до 20	0,001	64	139	±4
	От 20 до 25	0,001	68	218	±4
	От 25 до 30	0,001	68	218	±4
	От 30 до 40	0,001	76	226	±4
	От 40 до 50	0,001	76	226	±4
	От 50 до 60	0,001	79	229	±5
	От 60 до 70	0,001	79	229	±5
	От 70 до 85	0,001	97	247	±5
	От 85 до 100	0,001	97	247	±5
	От 100 до 125	0,001	132	282	±6
	От 125 до 150	0,001	132	282	±6
	От 150 до 175	0,001	132	282	±7
От 175 до 200	0,001	132	282	±7	

Примечание: * - указаны без учета удлинителя 44 Ав

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики нутромеров 844А

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности*, мм	Глубина измерений, мм, не более		Пределы допускаемой абсолютной погрешности**, мкм
			на всю длину измерительной головки	с удлинителем 44 Ав	
844А	От 6 до 8	0,0005; 0,001; 0,002; 0,005; 0,01	58	133	±3
	От 8 до 10		58	133	±3
	От 10 до 12		58	133	±3
	От 12 до 16		64	139	±3
	От 16 до 20		64	139	±3
	От 20 до 25		68	218	±3
	От 25 до 30		68	218	±3
	От 30 до 40		76	226	±3
	От 40 до 50		76	226	±3
	От 50 до 60		79	229	±4
	От 60 до 70		79	229	±4
	От 70 до 85		97	247	±4
	От 85 до 100		97	247	±4
	От 100 до 125		132	282	±5
	От 125 до 150		132	282	±5
От 150 до 175	132	282	±6		
От 175 до 200	132	282	±6		

Примечание:

* - в зависимости от выбранного отсчетного устройства

** - указаны без учета удлинителя 44 Ав и без учета пределов допускаемой абсолютной погрешности сменного отсчетного устройства

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса нутромеров 44А

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
44А	От 6 до 8	27	27	158	0,37
	От 8 до 10	27	27	158	0,36
	От 10 до 12	27	27	158	0,37
	От 12 до 16	27	27	164	0,41
	От 16 до 20	27	27	164	0,41
	От 20 до 25	27	27	168	0,76
	От 25 до 30	30	30	168	0,78
	От 30 до 40	40	40	176	1,15
	От 40 до 50	50	50	176	1,18
	От 50 до 60	60	60	179	1,52
	От 60 до 70	70	70	179	1,58
	От 70 до 85	85	85	197	1,75
	От 85 до 100	100	100	197	1,83
	От 100 до 125	125	125	232	2,53
	От 125 до 150	150	150	232	2,69
	От 150 до 175	175	175	232	3,68
От 175 до 200	200	200	232	3,89	

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса нутромеров 44 EWR

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
44 EWR	От 6 до 8	26	56	208	1,18
	От 8 до 10	26	56	208	1,19
	От 10 до 12	26	56	208	1,19
	От 12 до 16	26	56	214	1,21
	От 16 до 20	26	56	214	1,22
	От 20 до 25	26	56	218	1,25
	От 25 до 30	30	58	218	1,27
	От 30 до 40	40	63	226	1,25
	От 40 до 50	50	68	226	1,29
	От 50 до 60	60	73	229	1,32
	От 60 до 70	70	78	229	1,36
	От 70 до 85	85	86	247	1,83
	От 85 до 100	100	100	247	1,95
	От 100 до 125	125	125	282	2,70
	От 125 до 150	150	150	282	2,88
	От 150 до 175	175	175	282	3,82
От 175 до 200	200	200	282	4,00	

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса нутромеров 844А

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры*, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
844А	От 6 до 8	32	133	163	1,69
	От 8 до 10	32	133	163	1,70
	От 10 до 12	32	133	163	1,71
	От 12 до 16	32	133	169	1,76
	От 16 до 20	32	133	169	1,72
	От 20 до 25	32	133	173	1,66
	От 25 до 30	32	133	173	2,05
	От 30 до 40	40	133	181	1,99
	От 40 до 50	50	133	181	2,07
	От 50 до 60	60	133	184	2,08
	От 60 до 70	70	138	184	2,08
	От 70 до 85	85	146	202	2,27
	От 85 до 100	100	153	202	2,39
	От 100 до 125	125	166	237	2,86
	От 125 до 150	150	178	237	3,04
От 150 до 175	175	189	237	4,03	
От 175 до 200	200	203	237	4,24	

Примечание: * - без учета габаритных размеров сменного отсчетного устройства

Таблица 7 – Условия эксплуатации, параметр шероховатости измерительных поверхностей и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температур, °С - рабочая область значений температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +17 до +23 от +5 до +40 80
Параметр шероховатости R_z измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,8
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средств измерений, поставляемых отдельно

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер	-	1 шт.
Ключ	-	1 компл.
Элемент питания	-	1 шт.
Головка измерительная цифровая (для нутромеров 844А в зависимости от заказа)	MarCator 1086 R MarCator 1086 Ri MarCator 1087 R MarCator 1087 Ri	1 шт.
Фуляр	-	1 шт.

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт: - для нутромеров 44А - для нутромеров 44 EWR - для нутромеров 844А	НТ.01.44А.ПС НТ.01.44EWR.ПС НТ.01.844А.ПС	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Методика поверки	МП 203-34-2018	1 экз.

Таблица 9 – Комплектность средств измерений, поставляемых в наборе

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер	-	1 комплект
Ключи	-	1 комплект
Элемент питания (для нутромеров 44 EWR и 844А)	-	1 комплект
Головка измерительная цифровая (для нутромеров 844А в зависимости от заказа)	MarCator 1086 R MarCator 1086 Ri MarCator 1087 R MarCator 1087 Ri	1 шт.
Кольцо эталонное 355 Е (рег. № 43597-10)	-	1 комплект
Фуляр	-	1 шт.
Паспорт: - для нутромеров 44А - для нутромеров 44 EWR - для нутромеров 844А	НТ.01.44А.ПС НТ.01.44EWR.ПС НТ.01.844А.ПС	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Методика поверки	МП 203-34-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 203-34-2018 «Нутромеры трехточечные 44А, 44 EWR, 844А. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 26 июля 2018 г.

Основное средство поверки:

- рабочие эталоны 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 - кольца измерительные.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам трехточечным 44А, 44 EWR, 844А

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Mahr GmbH, Германия

Адрес: 73702, Esslingen, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Телефон + (49 711) 9312600; факс + (49 711) 9312725

E-mail: mahr.es@mahr.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: + (495) 437-55-77, факс: + (495) 437-56-66

Web- сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.