

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» февраля 2025 г. № 412

Регистрационный № 94756-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры трехточечные ACCUD

Назначение средства измерений

Нутромеры трехточечные ACCUD (далее – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров изделий.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся нутромеры следующих модификаций:

- 361, 364, 365 – микрометрические с цифровым отсчетным устройством;
- 362, 363 – микрометрические с отсчетом по шкалам стебля и барабана.

Принцип действия нутромеров модификаций 361, 362, 363, 364 основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных щупов нутромера в значение измеряемого внутреннего диаметра отверстия. Измерительная головка нутромеров имеет три подвижных измерительных стержня, расположенных под углом 120 градусов друг от друга.

Настройка нутромеров осуществляется с помощью установочных колец, входящих в комплект поставки. Кольца установочные поставляются в комплекте для нутромеров модификаций 361, 362, 365 с верхним пределом измерений до 100 мм включительно, а свыше 100 мм – по дополнительному заказу. Для нутромеров модификаций 363 и 364 кольца установочные поставляются в комплекте ко всем исполнениям.

Для расширения диапазона глубины, на которой может быть измерен диаметр, используются удлинительные стержни, входящие в комплект, кроме нутромеров модификации 363.

Измерительные поверхности стержней нутромеров для диапазона измерений от 6 до 12 мм выполнены из стали, а для диапазона измерений от 12 до 250 мм из твердого сплава.

Нутромеры модификаций 361, 362, 363 и 364 состоят из микрометрического винта и измерительной головки с тремя измерительными наконечниками, расположенными под углом 120 градусов. Нутромеры снабжены трещотками, обеспечивающими постоянство измерительного усилия.

Цифровое отсчетное устройство нутромеров модификаций 361 и 364 имеет жидкокристаллический дисплей и две кнопки управления.

Нутромеры модификации 365 состоят из блока, выполненного в форме пистолета, измерительной головки и механизма для крепления цифрового индикатора. Индикатор часового типа поставляется по дополнительному заказу. В нутромерах модификации 365 установлен рычажный механизм (пусковой механизм) подачи измерительных щупов.

Общий вид индикаторов для нутромеров модификации 365 представлен на рисунке 7. Обозначение исполнений нутромеров имеет вид XXX-AAA-BB, где:

XXX – обозначение модификации нутромеров;

AAA – шифр диапазона измерений;

ВВ – внутренний код производителя.

Нутромеры модификаций 361, 362 и 365 могут поставляться поштучно или наборами, которые отличаются между собой количеством нутромеров (от 2 до 4 штук), диапазонами измерений, размерами установочных колец и удлинительных стержней.

Наборы поставляются в следующих исполнениях:

- 361-103-03: в составе три нутромера исполнений 361-001-01, 361-002-01 и 361-003-01, три установочных кольца: 6 мм, 8 мм и 10 мм, один удлинитель 100 мм;
- 361-305-03: в составе два нутромера исполнений 361-004-01 и 361-005-01, одно установочное кольцо 16 мм и один удлинитель 150 мм;
- 361-509-05: в составе четыре нутромера исполнений 361-006-01, 361-007-01, 361-008-01 и 361-009-01, два установочных кольца: 25 мм и 40 мм, один удлинитель 150 мм;
- 361-913-05: в составе четыре нутромера исполнений 361-010-01, 361-011-01, 361-012-01 и 361-013-01, два установочных кольца: 62 мм и 87 мм, один удлинитель 150 мм;
- 362-103-03: в составе три нутромера исполнений 362-001-01, 362-002-01 и 362-003-01, три установочных кольца: 6 мм, 8 мм и 10 мм, один удлинитель 100 мм;
- 362-305-03: в составе два нутромера исполнений 362-004-01 и 362-005-01, одно установочное кольцо 16 мм и один удлинитель 150 мм;
- 362-509-05: в составе четыре нутромера исполнений 362-006-01, 362-007-01, 362-008-01 и 362-009-01, два установочных кольца: 25 мм и 40 мм, один удлинитель 150 мм;
- 362-913-05: в составе четыре нутромера исполнений 362-010-01, 362-011-01, 362-012-01 и 362-013-01, два установочных кольца: 62 мм и 87 мм, один удлинитель 150 мм;
- 365-103-03: в составе три нутромера исполнений 365-001-01, 365-002-01 и 365-003-01, три установочных кольца: 6 мм, 8 мм и 10 мм, один удлинитель 100 мм;
- 365-305-03: в составе два нутромера исполнений 365-004-01 и 365-005-01, одно установочное кольцо 16 мм и один удлинитель 150 мм;
- 365-509-05: в составе четыре нутромера исполнений 365-006-01, 365-007-01, 365-008-01 и 365-009-01, два установочных кольца: 25 мм и 40 мм, один удлинитель 150 мм;
- 365-913-05: в составе четыре нутромера исполнений 365-010-01, 365-011-01, 365-012-01 и 365-013-01, два установочных кольца: 62 мм и 87 мм, один удлинитель 150 мм.

На рисунке 1 представлен общий вид наборов нутромеров.

Общий вид нутромеров представлен на рисунках 2 – 6.

Для нутромеров модификаций 361, 362, 363 и 364 заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения наносится на барабан или цифровое отсчетное устройство нутромера лазерной маркировкой или краской в местах, указанных на рисунках 2 – 5.

Для нутромеров модификации 365 заводской номер, включающий в себя заводской номер нутромера и заводской номер отсчетного устройства, наносится на корпус нутромера в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения и на боковую поверхность корпуса отсчетного устройства в виде цифро-буквенного обозначения при помощи лазерной маркировки или краски. Однозначная идентификация заводского номера производится по номеру, нанесенному на корпусе. Заводской номер отсчетного устройства указывается в паспорте на нутромер. Места нанесения заводских номеров для нутромеров модификаций 365 указаны на рисунке 6.

Логотип  наносится на паспорт нутромера типографским методом, на корпус или барабан нутромера и на переднюю часть корпуса отсчетного устройства любым технологическим способом (наклейка, гравировка, штамп, краска).

Исполнение нутромера и диапазон измерений наносится на индивидуальный шильд, расположенный на футляре нутромера. Общий вид шильда указан на рисунке 8.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерения отсутствует, знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид набора нутромеров: а) исполнение 361-103-03;
б) исполнение 362-913-05



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификации 361
с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификации 362
с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модификации 363
с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 5 – Общий вид нутромеров модификации 364
с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид нутромеров модификации 365
с указанием места нанесения заводских номеров



Рисунок 7 – Общий вид индикаторов для нутромеров модификации 365



Рисунок 8 – Общий вид шильда с указанием мест нанесения исполнения нутромера и диапазона измерений

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчетного устройства (для нутромеров модификаций 361, 364 и 365) на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция нутромеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, размах показаний, мм	Номинальный диаметр установочных колец, мм	Глубина измеряемого отверстия, мм	
						без удлинителя	с удлинителем
1	2	3	4	5	6	7	8
361	361-001-01	от 6 до 8	0,001	± 0,004	6	57	157
	361-002-01	от 8 до 10			8		
	361-003-01	от 10 до 12			10		
	361-004-01	от 12 до 16			16	72	222
	361-005-01	от 16 до 20			25	105	255
	361-006-01	от 20 до 25			40	110	260
	361-007-01	от 25 до 30			62	127	277
	361-008-01	от 30 до 40			87		
	361-009-01	от 40 до 50		± 0,005	100 ¹⁾	175	325
	361-010-01	от 50 до 63			125 ¹⁾		
	361-011-01	от 62 до 75		± 0,006	150 ¹⁾		
	361-012-01	от 75 до 88			175 ¹⁾		
	361-013-01	от 87 до 100		± 0,007	200 ¹⁾		
	361-014-01	от 100 до 125			225 ¹⁾		
	361-015-01	от 125 до 150		± 0,008	200 ¹⁾		
	361-016-01	от 150 до 175			225 ¹⁾		
	361-017-01	от 175 до 200			200 ¹⁾		
	361-018-01	от 200 до 225			225 ¹⁾		
	361-019-01	от 225 до 250			225 ¹⁾		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
362	362-001-01	от 6 до 8	0,001		6	54,5	154,5
	362-002-01	от 8 до 10			8		
	362-003-01	от 10 до 12			10		
	362-004-01	от 12 до 16	0,005	± 0,004	16	80	230
	362-005-01	от 16 до 20			25	90	240
	362-006-01	от 20 до 25			40	97	247
	362-007-01	от 25 до 30			62	114	264
	362-008-01	от 30 до 40			87		
	362-009-01	от 40 до 50		± 0,005	100 ¹⁾	140	290
	362-010-01	от 50 до 63			125 ¹⁾		
	362-011-01	от 62 до 75		± 0,006	150 ¹⁾		
	362-012-01	от 75 до 88			175 ¹⁾		
	362-013-01	от 87 до 100		± 0,007	200 ¹⁾		
	362-014-01	от 100 до 125			225 ¹⁾		
	362-015-01	от 125 до 150		± 0,008			
	362-016-01	от 150 до 175					
	362-017-01	от 175 до 200					
	362-018-01	от 200 до 225					
	362-019-01	от 225 до 250					
363	363-003-01	от 50 до 70	0,001	± 0,005	50	152	—
	363-004-01	от 70 до 100			70		
	363-006-01	от 100 до 150		± 0,006	100		
	363-010-01	от 150 до 250		± 0,008	150		
364	364-003-01	от 50 до 70	0,001	± 0,005	50	107	257
	364-004-01	от 70 до 100			70		
	364-006-01	от 100 до 150		± 0,006	100		
	364-010-01	от 150 до 250		± 0,008	150		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	
365	365-001-01	от 6 до 8	0,001	± 0,004	6	50	150	
	365-002-01	от 8 до 10			8			
	365-003-01	от 10 до 12			10			
	365-004-01	от 12 до 16			16	65	215	
	365-005-01	от 16 до 20			25	91	241	
	365-006-01	от 20 до 25			40	97	247	
	365-007-01	от 25 до 30			± 0,005	62	112	262
	365-008-01	от 30 до 40				87		
	365-009-01	от 40 до 50		± 0,006		100 ¹⁾	140	290
	365-010-01	от 50 до 63		125 ¹⁾				
	365-011-01	от 62 до 75		± 0,007	150 ¹⁾			
	365-012-01	от 75 до 88		175 ¹⁾				
	365-013-01	от 87 до 100		± 0,008	200 ¹⁾			
	365-014-01	от 100 до 125		225 ¹⁾				
	365-015-01	от 125 до 150						
	365-016-01	от 150 до 175						
	365-017-01	от 175 до 200						
	365-018-01	от 200 до 225						
	365-019-01	от 225 до 250						
1) Не входит в комплект поставки, заказывается опционально.								

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Исполнение	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
361	361-001-01	190	45	27	0,35
	361-002-01				
	361-003-01				
	361-004-01	230			0,7
	361-005-01				
	361-006-01				0,9
	361-007-01				
	361-008-01	240	50	30	1,65
	361-009-01			40	1,7
	361-010-01	260	60	50	2,4
	361-011-01		65		
	361-012-01		70	65	3
	361-013-01		82	75	
	361-014-01	280	90	80	1,4
	361-015-01		110	100	1,5
	361-016-01		135	125	2
	361-017-01		155	135	2,1
	361-018-01		180	155	2,2
	361-019-01	280	200	175	2,3
362	362-001-01	120	20	20	0,2
	362-002-01				
	362-003-01				
	362-004-01	160	25	25	0,5
	362-005-01				
	362-006-01	170			0,8
	362-007-01				
	362-008-01	180	30	30	1,4
	362-009-01		40	40	1,5
	362-010-01	190	50	50	2,2
	362-011-01		63	63	2,2
	362-012-01	200	75	75	2,9
	362-013-01		87	87	3
	362-014-01	250	90	80	1,3
	362-015-01		110	100	1,4
	362-016-01		135	125	1,9
	362-017-01		155	135	1,95
	362-018-01		180	155	2,1
	362-019-01		200	175	2,2
363	363-003-01	300	50	50	1,6
	363-004-01		70	70	2,2
	363-006-01		90	80	3,9
	363-010-01		135	125	7,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
364	364-003-01	195	50	50	1,6
	364-004-01		70	70	1,9
	364-006-01	210	90	80	3,4
	364-010-01		135	125	7,8
365	365-001-01	192	160	40	0,5
	365-002-01				
	365-003-01				
	365-004-01	210			0,7
	365-005-01				
	365-006-01				
	365-007-01	240			0,9
	365-008-01				
	365-009-01				
	365-010-01	265		50	2,3
	365-011-01			63	
	365-012-01			75	
	365-013-01			87	
	365-014-01	300		100	1,4
	365-015-01			125	1,5
	365-016-01			150	2
	365-017-01			175	2,1
	365-018-01			200	2,2
	365-019-01			225	2,3

Таблица 3 – Допускаемое отклонение действительного диаметра отверстия установочного кольца от номинального размера

Диапазон диаметров установочных колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных, мкм
от 6 до 25 включ.	$\pm 1,5$
св. 25 до 100 включ.	$\pm 2,0$
св. 100 до 225 включ.	$\pm 3,0$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65 ¹⁾ ; IP54 ²⁾
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80
¹⁾ Только для нутромеров модификации 361 с соответствующей маркировкой. ²⁾ Только для нутромеров модификации 364 с соответствующей маркировкой.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер трехточечный	— ¹⁾	1 шт. или 1 набор
Элемент питания (для нутромеров модификаций 361, 364, 365)	—	1 шт.
Удлинительный стержень	—	1 шт. ²⁾
Установочное кольцо	—	1 шт. ³⁾ или 1 компл. ⁴⁾
Индикатор часового типа	—	1 шт. ⁵⁾
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	ACCUD.361.01.ПС ⁶⁾ ACCUD.362.01.ПС ⁷⁾ ACCUD.363.01.ПС ⁸⁾ ACCUD.364.01.ПС ⁹⁾ ACCUD.365.01.ПС ¹⁰⁾	1 экз.

¹⁾ В соответствии с заказом.
²⁾ Не входит в комплект для нутромеров модификации 363.
³⁾ Поставляются опционально для нутромеров модификаций 361, 362 и 365 с диапазоном измерений свыше 100 мм.
⁴⁾ Только для наборов нутромеров, количество установочных колец в комплекте зависит от исполнения набора нутромеров и указывается в паспорте.
⁵⁾ Поставляется по требованию заказчика для модификации 365.
⁶⁾ Для нутромеров модификации 361.
⁷⁾ Для нутромеров модификации 362.
⁸⁾ Для нутромеров модификации 363.
⁹⁾ Для нутромеров модификации 364.
¹⁰⁾ Для нутромеров модификации 365.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Руководство по эксплуатации» паспортов ACCUD.361.01.ПС «Нутромер трехточечный ACCUD. Технический паспорт», ACCUD.362.01.ПС «Нутромер трехточечный ACCUD. Технический паспорт», ACCUD.363.01.ПС «Нутромер трехточечный ACCUD. Технический паспорт», ACCUD.364.01.ПС «Нутромер трехточечный ACCUD. Технический паспорт», ACCUD.365.01.ПС «Нутромер трехточечный ACCUD. Технический паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

СТП ACCUD 002-2024 «Нутромеры трехточечные ACCUD. Стандарт предприятия».

Правообладатель

SUZHOU ACCUD CO., LTD (ACCUD), KHP

Адрес: 223 SongShan Road, Suzhou New District, 215129 China

Изготовитель

SUZHOU ACCUD CO., LTD (ACCUD), KHP

Адрес: 223 SongShan Road, Suzhou New District, 215129 China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

