

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 15 » _____ ноября 2024 г. № 2705

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем	GSG	Е	93802-24	201865	Фирма «Orolia USA», США	Фирма «Orolia USA», США	ОС	МП 651-24-013 «ГСИ. Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG. Методика поверки»	1 год	Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»), г. Новосибирск	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	08.04.2024
2.	Микрометры специальные	INSIZE	С	93803-24	мод. 3233-125А сер. № 220648037R, мод. 3260-25А сер.	INSIZE CO., LTD, Китай	INSIZE CO., LTD, Китай	ОС	МП-026-2022 «ГСИ. Микромет-	1 год	Общество с ограниченной ответствен-	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метроло-	04.04.2024

					№ 200177941R, мод. 3262-25A сер. № 12125915R, мод. 3280-125A сер. № 211185395R, мод. 3283-200A сер. № 220648042R, мод. 3287-50B сер. № 230631316, мод. 3288-33A сер. № 200273567R, мод. 3292-25 сер. № 110272091, мод. 3293-132 сер. № 200521188, мод. 3297-100 сер. № 101065101, мод. 3352-25A сер. № 260623400, мод. 3354-75 сер. № 0903230005, мод. 3530-25A сер. № 171172311, мод. 3532-50A сер. № 171122653, мод. 3534-25A сер. № 220149640, мод. 3538-75 сер. № 230501315, мод. 3561-25BA сер. № 201241132R, мод. 3566-100CA сер. № 220676886R, мод. 3588-33A сер. № 200273567, мод. 3591-100A сер. № 200471557R, мод. 3636-25A сер. № XM2502				ры специальные INSIZE. Методика поверки»		стью «ПРО-МИНВЕСТ» (ООО «ПРО-МИНВЕСТ»), г. Нижний Новгород	гия», Московская обл., г. Чехов	
3.	Измерители вибрации и	ИЛП-2-4	С	93804-24	23-001, 23-002, 23-003, 23-016, 23-017,	Общество с ограниченной	Общество с ограниченной	ОС	МП 204/3-28-2024	2 года	Общество с ограниченной	ФГБУ «ВНИИМС», г.	17.06.2024

	линейных перемещений				23-018, 23-019, 23-020, 23-021	ответственно- стью «Торго- вый дом «Тех- некон» (ООО «ТД «Тех- некон»», г. Москва	ответственно- стью «Торго- вый дом «Тех- некон» (ООО «ТД «Тех- некон»», г. Москва		«ГСИ. Из- мерители вибрации и линейных перемеще- ний ИЛП- 2-4. Мето- дика по- верки»		ответственно- стью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»», г. Москва	Москва	
4.	Нутромеры индикатор- ные	ОТК	С	93805-24	мод. НИ зав. №№ 1705183/1716211, СО 146614/СО 232143, мод. НИ- ПТ зав. №№ АР232898/АР11958 8, 2С05364/2С03300, мод. НИ Ц зав. №№ 3308540/3302147, 38368/38124, мод. НИ Ц-ПТ зав. №№ АО541271/АО5410 34, 7908/7954, 3305297/3305124	Общество с ограниченной ответственно- стью «ОРГА- НИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственно- стью «ОРГА- НИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»), г. Челябинск	ОС	МП- 822/03- 2024 «ГСИ. Нутромеры индика- торные ОТК. Ме- тодика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «ОРГА- НИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»), г. Челябинск	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва	26.04.2024
5.	Микрометры	Обозна- чение отсут- ствует	С	93806-24	МК зав. № BS123425, МКЦ зав. №№ 210605032, 210605038, 220310619	Общество с ограниченной ответственно- стью НПО «Промкон- троль» (ООО НПО «Пром- контроль»), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственно- стью НПО «Промкон- троль» (ООО НПО «Пром- контроль»), г. Челябинск	ОС	МП-01- 2024-20 «ГСИ. Микромет- ры. Мето- дика по- верки»	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью НПО «Промконтроль» (ООО НПО «Промкон- троль»), г. Челя- бинск	ФБУ «Челябин- ский ЦСМ», г. Челябинск	12.07.2024
6.	Аудиометры импедансные	Titan	С	93807-24	SN1045379	Interacoustics A/S, Дания	Interacoustics A/S, Дания	ОС	МП 340- 03-24 «ГСИ. Аудиомет- ры импе- дансные Titan. Ме- тодика по-	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью «Крипто- мед» (ООО «Криптомед»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	19.04.2024

									верки»				
7.	Аттенюаторы оптические перестраиваемые	FVA-600	C	93808-24	1709368, 1702335	EXFO Inc., Канада (производственные площадки: EXFO Telecom Equipment (Shenzhen) Ltd, KHP и EXFO Optics, Франция)	EXFO Inc., Канада	ОС	МП 022.ФЗ-24 «ГСИ. Аттенюаторы оптические перестраиваемые FVA-600. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Концепт Технологии» (ООО «Концепт Технологии»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИО-ФИ», г. Москва	20.08.2024
8.	Микротвердомеры	SUBRAMAX TMB	C	93809-24	мод. SUBRAMAX TMB-1-АД-I зав. № 152250, мод. SUBRAMAX TMB-1-АС-II зав. № 152251	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ОС	МП 1600-1823-2024 «ГСИ. Микротвердомеры SUBRAMAX TMB. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород	22.07.2024
9.	Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные	СЕВЕР-6-08	C	24252-24	015, 002	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт» (ООО «Компания»Нординкрафт)), Вологодская обл., г. Череповец	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт» (ООО «Компания»Нординкрафт)), Вологодская обл., г. Череповец	ОС	МП 651-23-055 «ГСИ. Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные СЕВЕР-6-08. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт» (ООО «Компания»Нординкрафт)), Вологодская обл., г. Череповец	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	26.02.2024

10.	Прибор для измерения теплопроводности	TLR 1000	E	93810-24	202105-1000.XR-06	Фирма «NE-TZSCH TAU-RUS Instruments GmbH», Германия	Фирма «NE-TZSCH TAU-RUS Instruments GmbH», Германия	ОС	МП 2413-0062-2024 «ГСИ. Прибор для измерения теплопроводности TLR 1000. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «РОЛС Изомаркет» (ООО «РОЛС Изомаркет»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	09.09.2024
11.	Виброустановки калибровочные портативные	ECS-1028	C	93811-24	020 2402	«Econ Technologies Co., Ltd», Китай	«Econ Technologies Co., Ltd», Китай	ОС	МП 204/3-39-2024 «ГСИ. Виброустановки калибровочные портативные ECS-1028. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АСМ тесты и измерения» (ООО «АСМ тесты и измерения»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	30.08.2024
12.	Сервоуровнемеры	VJLM-80H	C	93812-24	2303-0025-2064; 2303-0033-2064	Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай	Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП 208-059-2024 «ГСИ. Сервоуровнемеры VJLM-80H. Методика поверки»	1 год – для уровней с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности $\leq \pm 3$	Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	12.09.2024

										мм; 3 года – для уровней, работающих при избыточном давлении (кроме работающих с сжиженными газами); 5 лет – для уровней для измерений уровня сжиженных газов			
13.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические с защитной	РВСзс	Е	93813-24	модификация РВСзс-7500 заводской № 8610, модификация РВСзс-10000 заводской № 8607, 8609	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций	Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций	ОС	МП 1655-7-2023 «ГСИ. Резервуары стальные вертикаль-	5 лет	Акционерное общество «Петербургский нефтяной терминал» (АО «ПНТ»), г.	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	27.09.2024

	стенкой					имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк		ные цилиндрические с защитной стенкой РВСзс. Методика поверки»		Санкт-Петербург		
14.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные с защитной стенкой	РВСтзс-3000	Е	93814-24	8601, 8602, 8603, 8604	Общество с ограниченной ответственностью «РМ Рейл РВС» (ООО «РМ Рейл РВС»), Республика Мордовия, г. Рузаевка	Общество с ограниченной ответственностью «РМ Рейл РВС» (ООО «РМ Рейл РВС»), Республика Мордовия, г. Рузаевка	ОС	МП 1669-7-2023 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные с защитной стенкой РВСтзс-3000. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Петербургский нефтяной терминал» (АО «ПНТ»), г. Санкт-Петербург	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань	27.09.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93807-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аудиометры импедансные Titan

Назначение средства измерений

Аудиометры импедансные Titan (далее – аудиометры) предназначены для измерений акустического импеданса (податливости) слухового прохода и барабанной перепонки с целью диагностики патологии среднего уха.

Описание средства измерений

Конструктивно аудиометры выполнены в виде переносного прибора, работающего от аккумулятора. Информация о параметрах текущего обследования и аудиограммы отображаются на встроенном жидкокристаллическом дисплее.

Принцип действия аудиометров основан на одновременной подаче в наружный слуховой проход тестового сигнала (стимула) и заданного избыточного статического давления воздуха. Импеданс слухового прохода определяется по результатам измерений давления в слуховом проходе.

Аудиометры имеют два режима работы: рефлексометрия и тимпанометрия.

Органы управления расположены на передней панели и снабжены соответствующими подписями. Для связи с компьютером аудиометры имеют встроенный интерфейс USB.

Нанесение знака поверки на аудиометры не предусмотрено. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр, в формате цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в отсеке для аккумуляторов в виде наклейки.

Общий вид аудиометров и вид с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и вид с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Для управления режимами работы аудиометров и формирования стимулов применяется установленное ПО. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра в меню.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция аудиометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования аудиометров.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Diagnostic Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня прослушивания стимула при контралатеральном прослушивании, дБ	
для частот 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 Гц	$\pm 3,0$
для частот 6000 и 8000 Гц	$\pm 5,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня прослушивания стимула при ипсилатеральном прослушивании, дБ для частот 500, 1000 и 2000 Гц для частот 3000 и 4000 Гц	± 5 от -10 до $+5$
Диапазон частот контралатеральной стимуляции, Гц	от 250 до 8000
Диапазон частот ипсилатеральной стимуляции, Гц	от 500 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты стимула, %	$\pm 1,0$
Коэффициент гармоник стимула при контралатеральном прослушивании, %, не более	2,5
Коэффициент гармоник стимула при ипсилатеральном прослушивании, %, не более	5,0
Номинальный уровень звукового давления зондирующего сигнала, дБ (исх. $2 \cdot 10^{-5}$ Па)	85,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения номинального уровня звукового давления зондирующего сигнала, дБ	$\pm 1,5$
Номинальные частоты зондирующего сигнала, Гц	226, 678, 800, 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки номинальных частот зондирующего сигнала, %	$\pm 1,0$
Коэффициент гармоник зондирующего сигнала, %, не более	1,0
Диапазон воспроизведения избыточного статического давления, даПа	от -400 до $+200$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения избыточного статического давления, %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение характеристики
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	60 60 280
Масса, кг, не более	0,36
Напряжение питания постоянного тока (от аккумулятора), В	3,7
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа	от $+15$ до $+35$ от 30 до 90 от 97 до 103

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность аудиометров импедансных Titan

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Аудиометр импедансный	Titan	1
Телефон головной контралатеральный	DD45C	1*
Телефон внутриушной	EARtone 3A	1*
Телефон внутриушной	CIR55	1
Пробник диагностический (зонд)	—	1
Устройство для калибровки зонда	CAT 55	1
Внешний источник питания	ASA30M PSU	
Набор вкладышей	BET55	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
* Опционально		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Инструкция по эксплуатации» документа «Аудиометры импедансные Titan. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 ноября 2018 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»;

ГОСТ Р МЭК 60645-1-2017 «Электроакустика. Аудиометрическое оборудование. Часть 1. Оборудование для тональной и речевой аудиометрии»;

Аудиометры импедансные Titan. Стандарт предприятия Interacoustics A/S.

Правообладатель

Interacoustics A/S, Дания

Адрес: Audiometer Allé 1, 5500 Middelfart, Denmark

Изготовитель

Interacoustics A/S, Дания

Адрес: Audiometer Allé 1, 5500 Middelfart, Denmark

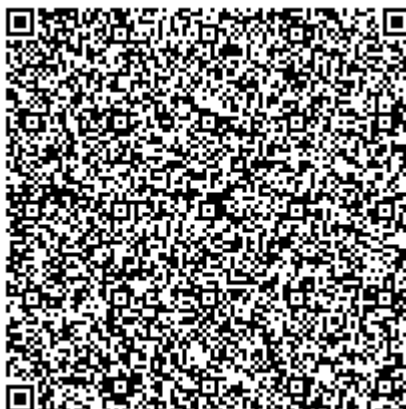
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93808-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аттенюаторы оптические перестраиваемые FVA-600

Назначение средства измерений

Аттенюаторы оптические перестраиваемые FVA-600 (далее по тексту - аттенюаторы) предназначены для внесения ослабления мощности в оптических кабелях и оптических компонентах в одномодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

Принцип действия аттенюатора основан на ослаблении оптического сигнала с помощью нейтрального светофильтра переменной толщины, вводимого в сформированный с помощью линз параллельный оптический пучок. Положение светофильтра в пучке и, соответственно, вносимое ослабление регулируется шаговым микроэлектродвигателем, управляемым кнопками на передней панели аттенюатора. На индикаторе прибора в цифровом виде отображается полное вносимое ослабление, включая собственные потери.

Конструктивно аттенюатор выполнен в малогабаритном пластмассовом корпусе с прорезиненными вставками. От несанкционированного доступа к элементам схемы корпус аттенюатора защищается наклейками, наносящимися на стыке верхней и нижней частей корпуса по бокам прибора, место нанесения пломбирования указано на рисунке 2

Серийный номер аттенюатора представлен в виде обозначения из последовательности цифр, нанесенный печатным способом на наклейку, расположенную на задней панели корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аттенюатора, схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки и защитных наклеек представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид аттенюатора оптического перестраиваемого FVA-600

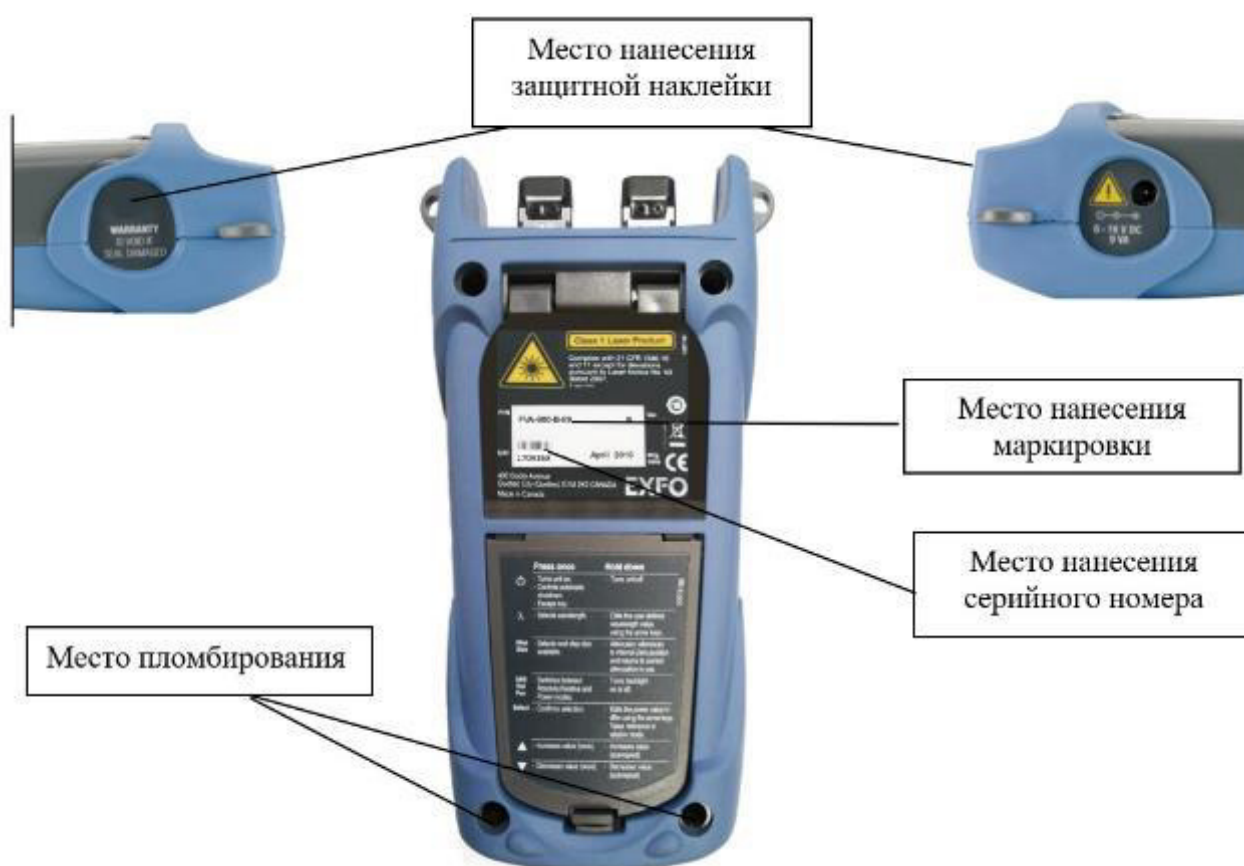


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места маркировки аттенюатора оптического перестраиваемого FVA-600

Программное обеспечение

Аттенюаторы функционируют под управлением микроконтроллера, который использует встроенное программное обеспечение (ПО). С помощью данного ПО выполняются такие функции: контроль работы прибора в процессе эксплуатации, переключение режимов работы, индикация результата измерений.

Встроенное ПО является метрологически значимым, находится в энергонезависимом ПЗУ микропроцессора, размещенном внутри измерителя, и защищено от несанкционированного доступа путем пломбирования в области крепежных винтов корпуса измерителя. Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LE 0275
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение устанавливаемого ослабления, дБ, не менее	65
Собственные вносимые потери на длинах волн градуировки, дБ, не более*	1,5
Нелинейность установки ослабления на длинах волн градуировки, дБ**	
- в диапазоне установки ослабления до 59,99 включ., дБ	0,2
- в диапазоне установки ослабления св. 59,99 до 65 включ., дБ	0,5
Уровень обратных потерь, дБ, не менее	45
* без учета потерь на коннекторах ** длины волн градуировки - 1310, 1550 нм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон устанавливаемых значений длин волн, нм	от 1250 до 1625
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	190×100×62
Масса, кг, не более	0,6
Рабочая температура, °С	от -10 до +50
Относительная влажность без конденсата, %, не более	95
Параметры электрического питания:	
от аккумулятора:	
напряжение постоянного тока, В	3,7
от сети переменного тока:	
– частота переменного тока, Гц	50,0±0,5
– напряжение переменного тока, В	220±22

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации аттенюатора печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аттенюатор оптический перестраиваемый	FVA-600	1 шт.
Адаптер волоконно-оптический*	-	по требованию
Зарядное устройство*	-	1 шт.
Чехол для транспортировки и хранения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* Поставляется в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Аттенюаторы оптические перестраиваемые FVA-600. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Работа с оптическим аттенюатором FVA-600».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 августа 2024 г. № 1804 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»;

Стандарт предприятия EXFO Inc., Канада.

Правообладатель

EXFO Inc., Канада

Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec, G1M 2K2, Canada

Web-сайт: <http://www.exfo.com>

E-mail: sales@exfo.com

Изготовители

EXFO Inc., Канада

Адрес: 400 Godin Avenue, Quebec, G1M 2K2, Canada

Web-сайт: <http://www.exfo.com>

E-mail: sales@exfo.com

Производственные площадки:

EXFO Telecom Equipment (Shenzhen) Ltd, Китайская Народная Республика

Адрес: F1 to F3, No. 71-3, Xintian Avenue, Xintian Community, Fuhai Subdistrict, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, P.R. China, 518103

Web-сайт: <http://www.exfo.com>

E-mail: sales@exfo.com

EXFO Optics, Франция

Адрес: 4, rue Louis de Broglie, 22300, Lannion, France

Web-сайт: <http://www.exfo.com>

E-mail: sales@exfo.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

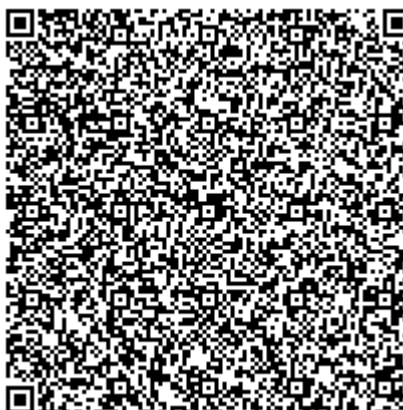
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93809-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микротвердомеры SUBRAMAX TMB

Назначение средства измерений

Микротвердомеры SUBRAMAX TMB (далее – микротвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007.

Описание средства измерений

Принцип действия микротвердомеров основан на статическом вдавливании алмазного пирамидального индентора с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка.

Микротвердомеры представляют собой стационарное средство измерений, состоящее из механизма приложения нагрузки (механического или автоматического), встроенной оптической системы, блока управления процессом испытаний и обработки данных (ЖК дисплей с набором функциональных клавиш или сенсорный экран).

Микротвердомеры выпускаются в следующих модификациях: SUBRAMAX TMB-1-МД-I, SUBRAMAX TMB-1-АД-I, SUBRAMAX TMB-1-МС-I, SUBRAMAX TMB-1-АС-I, SUBRAMAX TMB-1-МД-II, SUBRAMAX TMB-1-АД-II, SUBRAMAX TMB-1-МС-II, SUBRAMAX TMB-1-АС-II отличающихся степенью автоматизации, способом вывода результатов измерений и местом расположения органов управления процессом испытаний. Количество модификаций – 8.

Структура условного обозначения микротвердомера SUBRAMAX TMB-1-AB-C, где

SUBRAMAX TMB - микротвердомер Виккерса.

1 - максимальная испытательная нагрузка, (1) кгс.

A - режим переключение турели

А - автоматический

М - механический

B - вид отсчетного устройства

С - сенсорный экран;

Д - ЖК дисплей с набором функциональных клавиш;

C – вывод результатов измерений:

I – ручное измерение диагоналей отпечатков и возможность автоматического измерения на ПК;

II – ручное измерение диагоналей отпечатков.

На силовой раме микротвердомера с лицевой стороны при помощи клепок устанавливается маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде цифрового кода наносится любым удобным технологическим способом.

Пломбирование микротвердомеров не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на корпус микротвердомера не предусмотрено.
Общий вид микротвердомеров представлен на рисунках 1-4, образец маркировочной таблички представлен на рисунке 5.



Рисунок 1 – Микротвердомеры
SUBRAMAX TMB-1-АД-I
SUBRAMAX TMB-1-МД-I

Рисунок 2 – Микротвердомеры
SUBRAMAX TMB-1-АД-II
SUBRAMAX TMB-1-МД-II



Рисунок 3 – Микротвердомеры
SUBRAMAX TMB-1-AC-I
SUBRAMAX TMB-1-MC-I

Рисунок 4 – Микротвердомеры
SUBRAMAX TMB-1-AC-II
SUBRAMAX TMB-1-MC-II



Рисунок 5 – Образец маркировочной таблички

Программное обеспечение

Микротвердомеры SUBRAMAX TMB имеющие возможность вывода результатов измерений на ПК, имеют в своем составе внешнее программное обеспечение (далее ПО) «Max-Test». ПО предназначено для управления процессом испытаний, а также для обработки, хранения и вывода результатов измерений. Программное обеспечение защищено

от несанкционированного доступа паролем. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	«Max-Test»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.X*
Цифровой идентификатор ПО	-

*где X может принимать значение от 1 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики твердомеров представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Диапазоны измерений, размах показаний и пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений чисел твердости по шкалам Виккерса

Обозначение шкалы твёрдости	Диапазоны измерений твёрдости HV				
	от 50 до 200 включ.	св. 200 до 350 включ.	св. 350 до 550 включ.	св. 550 до 850 включ.	св. 850 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости, (размах показаний), HV, (±)					
HV0,01	20,0	35,0	—	—	—
HV0,025	20,0	35,0	—	—	—
HV0,05	20,0	35,0	65	—	—
HV0,1	15,0	35,0	60,0	100,0	—
HV0,2	15,0	30,0	60,0	100,0	110,0
HV0,3	15,0	25,0	45,0	90,0	110,0
HV0,5	10,0	20,0	35,0	70,0	120,0
HV1	8,0	15,0	25,0	50,0	75,0

Таблица 3 – Технические характеристики микротвердомеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон времени выдержки испытательной нагрузки, с	от 0 до 99
Номинальные значения испытательных нагрузок, Н (кгс)	0,09807 (0,01) 0,2452 (0,025) 0,4903 (0,050) 0,9807 (0,100) 1,961 (0,200) 2,942 (0,300) 4,903 (0,500) 9,807 (1,000)
Габаритные размеры микротвердомера: - длина, мм, не более - ширина, мм, не более - высота, мм, не более	750 550 850
Параметры электрического питания от сети переменного тока, В	220 ±22
Масса микротвердомера, кг, не более	100

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 до 80 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 85 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на маркировочную табличку любым удобных технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность микротвердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Микротвердомер	SUBRAMAX TMB-1-AB-C	1 шт.
Индентор	-	1 шт.*
Меры твердости	-	1 компл.*
ПК с ПО**	-	1 шт.**
Руководство по эксплуатации	SUBRAMAX TMB -РЭ	1 экз.
Паспорт	SUBRAMAX TMB -ПС	1 экз.
*по согласованию с заказчиком; **по согласованию с заказчиком, в зависимости от модификации твердомера		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Выполнение измерений» документа «SUBRAMAX TMB-РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 14 августа 2024 г. № 1898 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа»;

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод измерения;

ТУ 26.51.62-013-34044552-2023 «Технические условия. Микротвердомеры SUBRAMAX TMB».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Юридический адрес: 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН: 0264076411

Адрес: 452680, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Телефон: +7 (34783) 3-65-48

E-Mail: info@subramax.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

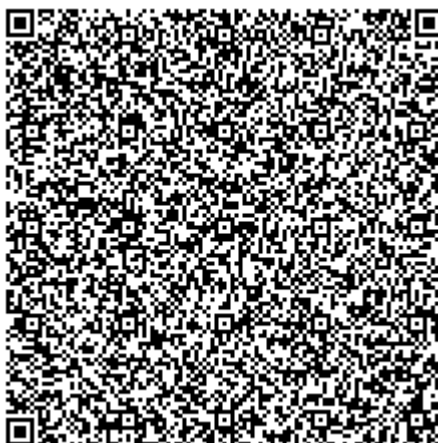
Место нахождения и адрес юридического лица: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

Факс: (831) 428- 57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93810-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прибор для измерения теплопроводности TLR 1000

Назначение средства измерений

Прибор для измерения теплопроводности TLR 1000 (далее – прибор) предназначен для измерений теплопроводности строительных, конструкционных и теплоизоляционных материалов при стационарном тепловом режиме.

Описание средства измерений

К прибору для измерения теплопроводности данного типа относится прибор для измерения теплопроводности TLR 1000 серийный № 202105-1000.XR-06.

Принцип действия прибора основан на методе измерения температур наружной и внутренней поверхности цилиндрического образца при его нагреве трубой нагревательной в стационарном режиме с последующим вычислением значения теплопроводности.

Прибор выполнен в корпусе, внутрь которого встроена измерительная камера с защищенным оборудованием для нагрева образца, внутрь которого установлена нагревательная труба, системы измерения и управления, внутреннего одноплатного компьютера (SBC) с сенсорным экраном. На лицевой стороне прибора расположен сенсорный экран для управления прибором и вывода измерительной информации.

Образец, внутрь которого установлена нагревательная труба, помещают в измерительную камеру. Тепловой поток от нагревательной трубы, проходящий через образец, отводится из измерительной камеры, при этом разница температур между нагревательной трубой и измерительной камерой устанавливается в соответствии с руководством по эксплуатации в зависимости от толщины стенки и предполагаемой теплопроводности образца. Измерение температур на нагревательной трубе и поверхностях образца осуществляется термопарами, расположенными по схеме согласно руководству по эксплуатации.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Пломбирование прибора не предусмотрено.

Серийный номер нанесен на маркировочную наклейку в формате буквенно-цифрового кода, прикрепленной к задней поверхности корпуса прибора (рисунок 2).



Рисунок 1 – Общий вид прибора для измерения теплопроводности TLR 1000

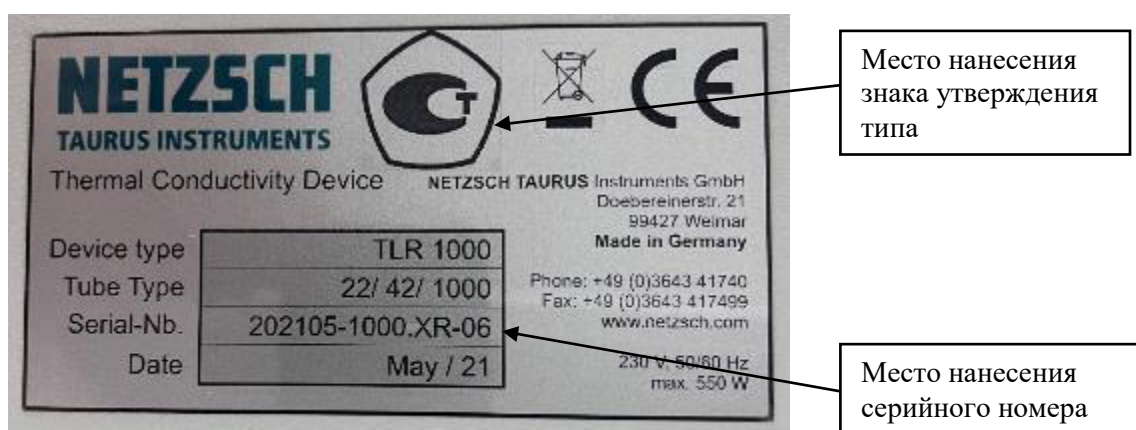


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее ПО) состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер), установленное на внутренний одноплатный компьютер (SBC).

Встроенное ПО (метрологически значимое) отвечает за считывание, преобразование сигналов термоэДС в температуру и дальнейший пересчет в значения измеряемых величин (теплопроводность, тепловой поток, температура).

Конструктивно прибор имеет защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Lambda TLR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
Примечание – «x» может принимать значение от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,03 до 0,19 (от 0,0 до +50,0)
Диапазон показаний теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С)	от 0,001 до 0,25 (от -10,0 до +145,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±5,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	1850
– ширина	500
– высота	450
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания переменного тока, В	230±10
– частота, Гц	50±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Габаритные размеры образца, мм:	
– внутренний диаметр	от 19 до 114
– наружный диаметр	от 49 до 220
– длина	от 995 до 1000
– толщина	от 10 до 60
Масса, кг, не более	120
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
– относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы прибора, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	9000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную наклейку, прикрепленную к бирке в нижнем правом углу на задней стенке корпуса прибора (рисунок 2), и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор для измерения теплопроводности	TLR 1000	1
Термостат		1
Труба нагревательная		4
Кабель питания		1
Шланг		2
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 5 руководства по эксплуатации «Прибор для измерения теплопроводности TLR 1000».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений теплопроводности, теплового сопротивления и температуропроводности твердых тел в диапазоне температуры от 90 до 1100 К, утвержденная приказом Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2418;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Правообладатель

Фирма «NETZSCH TAURUS Instruments GmbH», Германия

Адрес: Döbereinerstraße 21, D-99427, Weimar, Germany

Телефон: +49 3643 4174 0; факс: +49 3643 4174 99

E-mail: at@netsch.com

Web-сайт: <http://www.netzsch-thermal-analysis.com>

Изготовитель

Фирма «NETZSCH TAURUS Instruments GmbH», Германия

Адрес: Döbereinerstraße 21, D-99427, Weimar, Germany

Телефон: +49 3643 4174 0; факс: +49 3643 4174 99

E-mail: at@netsch.com

Web-сайт: <http://www.netzsch-thermal-analysis.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

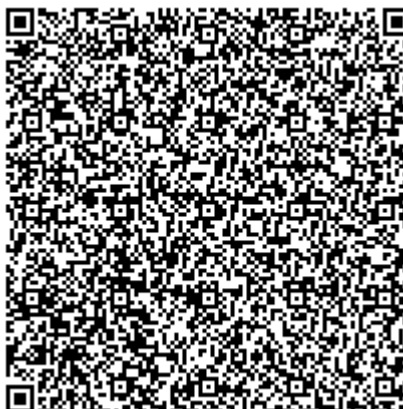
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93811-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброустановки калибровочные портативные ECS-1028

Назначение средства измерений

Виброустановки калибровочные портативные ECS-1028 (далее - виброустановки) предназначены для воспроизведения и измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения).

Виброустановки калибровочные портативные ECS-1028 могут применяться в качестве поверочных виброустановок 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 года № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерения виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Описание средства измерений

Принцип действия виброустановок основан на воспроизведении вибростендом синусоидальной вибрации и измерении параметров воспроизводимой вибрации при помощи встроенного пьезоэлектрического акселерометра.

Виброустановки представляют собой портативные возбудители механических колебаний синусоидальной формы, основанные на электромеханической системе возбуждения. Виброустановки состоят из вибростенда, встроенного пьезоэлектрического акселерометра, генератора сигналов с регулировкой частоты и амплитуды, усилителя мощности, контроллера, измерительного усилителя для подключения поверяемых вибропреобразователей и дисплея, заключенных в едином корпусе. Входной разъем на корпусе виброустановки позволяет подключить вибропреобразователи с питанием по стандарту IEPЕ (Integrated Electronic Piezoelectric), с выходом по заряду и с выходом по напряжению для определения коэффициента преобразования в автоматическом режиме с возможностью записи результатов на флэш накопитель.

Для питания виброустановок используется встроенная аккумуляторная батарея или блок питания от сети 220 В.

Общий вид виброустановок калибровочных портативных ECS-1028 и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 1. Опломбирование виброустановок не предусмотрено. Нанесение знака поверки на виброустановки не предусмотрено. Серийный номер в цифровом формате наносится на корпус виброустановок методом наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид виброустановок калибровочных портативных ECS-1028

Программное обеспечение

Виброустановки калибровочные портативные ECS-1028 имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО устанавливается в виброустановки на заводе-изготовителе и обеспечивает реализацию аналого-цифрового преобразования и обработки электрических сигналов, выполняет функции управления параметрами отображения и формирования сигнала. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция виброустановок исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО.

Внешнее ПО устанавливается на флэш накопитель и представляет собой набор программ, предназначенных для осуществления измерений в автоматическом режиме. Внешнее ПО не влияет на метрологические характеристики виброустановок.

Защита программного обеспечения от преднамеренного воздействия осуществляется тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы и вносить изменения в код программы.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	ECS-1028
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.2
Внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	AutoCalib.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазоны воспроизведения и измерений при нагрузке до 100 г: - амплитудного значения виброускорения, м/с^2 - амплитудного значения виброскорости, мм/с - размаха виброперемещения, мм	от 0,1 до 100 от 0,1 до 200 от 0,01 до 1,8
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты воспроизводимой вибрации, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 160 Гц, виброскорости на базовой частоте 80 Гц и виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %	± 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения в диапазонах частот, %: от 5 до 20 Гц включ. св. 20 до 2000 Гц включ. св. 2000 до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц	± 5 ± 3 ± 5 ± 8
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброскорости в диапазонах частот, %: от 5 до 20 Гц включ. св. 20 до 1000 Гц	± 5 ± 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброперемещения в диапазонах частот, %: от 5 до 20 Гц включ. св. 20 до 400 Гц	± 5 ± 3
Коэффициент гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 5 до 20 Гц включ. св. 20 до 10000 Гц	10 7
Относительный коэффициент поперечного движения в диапазоне частот, %, не более: от 5 до 2000 Гц включ. св. 2000 до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц	10 15 20
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости и виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, в рабочем диапазоне температур, %	± 1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	20±5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от 0 до +40
Допустимая нагрузка на вибростенд, кг, не более	0,8
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	327×282×218
Масса, кг, не более	9

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации методом наклейки или печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброустановка калибровочная портативная	ECS-1028	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Флэш-накопитель с программным обеспечением		1 шт.*
* поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

«Econ Technologies Co., Ltd», Китай
Адрес: Building 4, 1418-41 Moganshan Rd., Hangzhou 310015, China
Телефон: (86) 5718 817 83 17
Факс: (86) 5718 817 83 12
E-mail: sale@econ-group.com

Изготовитель

«Econ Technologies Co., Ltd», Китай
Адрес: Building 4, 1418-41 Moganshan Rd., Hangzhou 310015, China
Телефон: (86) 5718 817 83 17
Факс: (86) 5718 817 83 12
E-mail: sale@econ-group.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

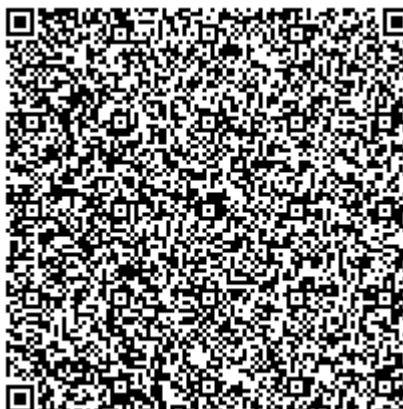
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93812-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Серво-уровнемеры ВJLM-80Н

Назначение средства измерений

Серво-уровнемеры ВJLM-80Н (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня, температуры и плотности жидких продуктов, таких как нефть, нефтепродукты, продукты нефтехимии, сжиженные углеводородные газы (СУГ), сжиженные природные газы (СПГ) и прочие жидкости, (далее – продукт) в вертикальных стальных, сферических стальных и горизонтальных стальных резервуарах, в том числе в резервуарах, находящихся под давлением.

Описание средства измерений

По принципу работы уровнемер является электронно-механическим устройством. Для определения уровня продукта и уровня подтоварной воды используется буюк (буюк имеет отрицательную плавучесть), подвешенный на измерительный тросик, который наматывается на желобки барабана внутри корпуса уровнемера. Сила натяжения тросика равна разности между силой тяжести, действующей на тросик со стороны буйка (вес буйка) и выталкивающей силы, действующей на буюк со стороны жидкости (Архимедова сила). Сила натяжения тросика создает на плече барабана вращающий момент, величина которого контролируется измерительным датчиком. В зависимости от величины вращающего момента микропроцессор управляет серводвигателем, который через магнитную муфту вращает барабан с измерительным тросиком, наматывая или разматывая его, таким образом, точно позиционируя буюк в жидкой среде на контролируемой границе раздела сред. Кодер серводвигателя фиксирует каждый шаг двигателя и выдает сигнал, на основании которого микропроцессор рассчитывает точное линейное перемещение буйка.

Измерение уровня раздела фаз между двумя несмешиваемыми жидкостями производится по команде с помощью заданного значения веса буйка, соответствующего его плавучести на границе раздела фаз. В этом случае программный модуль с серводвигателем перемещают буюк в положение, где вес буйка соответствует запрограммированному значению.

Для измерения плотности и температуры продукта Уровнемер может комплектоваться Многофункциональным буйком, измеряющим плотность и температуру продукта. Многофункциональный буюк измеряет температуру и плотность продукта и передает полученные данные в Уровнемер. Уровнемер может производить погружение многофункционального буйка в продукт, выполняя измерения плотности и температуры продукта в нескольких точках по высоте резервуара и на основании измеренных данных производить расчет средних значений плотности и температуры продукта, а также строить профиль распределения плотности и температуры продукта в резервуаре. Измеренные и рассчитанные значения (средняя плотность и средняя температура продукта) передаются в виде цифрового кодированного сигнала.

Для формирования полного набора требуемой информации о количестве продукта в резервуаре Уровнемер обладает возможностью интеграции со средствами автоматизации технологических процессов, он может использовать значения температуры и плотности продукта, полученные от внешних датчиков (одноточечный преобразователь температуры, многоточечный преобразователь температуры, преобразователь давления), подключаемых к интерфейсной плате уровнемера.

При применении преобразователей давления HART, Уровнемер позволяет определять среднюю плотность косвенным методом по результатам измерений уровня и гидростатического давления столба нефти или нефтепродуктов.

Кроме этого, опционально, по результатам расчета объема Продукта, по загруженным в Уровнемер градуировочным таблицам и рассчитанной средней плотности, Уровнемер позволяет рассчитывать массу Продукта, находящегося в резервуаре или емкости, в соответствии с ГОСТ 8.587- 2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений» и ГОСТ Р 8.785-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов. Общие требования к методикам (методам) измерений».

Для объединения нескольких уровнемеров может применяться полевой интерфейс серии VJCOM, к которому возможно подключение до 32-х уровнемеров.

Измеренные и вычисленные параметры передаются по полевой шине в цифровом виде (Протокол Modbus RTU BPM/RS-485, BPM-GPU) и/или в аналоговом виде (4 – 20) мА. (в соответствии с условным обозначением).

Уровнемер состоит из корпуса и буйка или Многофункционального буйка.

Корпус уровнемера имеет изолированную трехсекционную конструкцию, состоящую из отделения электроники, отделения барабана и клеммного отделения. Внутри отделения электроники находится электронный блок с управляющим микропроцессором и серводвигатель; внутри отделения барабана находится измерительный барабан с канавками, на который намотан измерительный тросик. Серводвигатель передает вращение на барабан посредством магнитной муфты.

Бук закреплен на конце металлического измерительного тросика, другой конец которого намотан на измерительный барабан. Многофункциональный буюк снабжен датчиком для измерения плотности и температуры продукта.

Для считывания показаний на месте эксплуатации уровнемер оборудован LED дисплеем с сенсорными кнопками, которые могут применяться для конфигурирования прибора.

Варианты исполнения уровнемера отличаются материалом корпуса (литой алюминий или нержавеющей сталь), конструкцией буйка/многофункционального буйка и входными/выходными сигналами.

Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7
VJLM-80H	3	3	1	2	*	3

Где:

- 1- VJLM-80H – обозначает модель уровнемера;
- 2- Функциональность: 1 уровень, 2 уровень + температура, 3 уровень+плотность+температура;
- 3- Тип буйка: 1 SF; 2 SPF, 3 MF, 4 MPF, 5 TF;
- 4- Рабочее давление: 1 0.5MPa/5 Bar, 2 2.5MPa/25 Bar;

- 5- Передача данных: 1 ВРМ Modbus, 2 RS485 Modbus, 3 ВРМ GPU,
4 4-20 мА+HART;
6- Внешние подключения: * Нет, 1 HART + PT100 + 4-20 мА;
7- Напряжение питания: 1 24 В/DC, 2 220 В/AC.

Пример условного обозначения уровнемера: ВJLM-80Н3312*3.

Общий вид уровнемеров показан на рисунке 1.



ВJLM-80Н
с буйком для измерения уровня

ВJLM-80Н
с многофункциональным буйком

Рисунок 1 – Общий вид уровнемера различных вариантов исполнения

Сокращённое условное обозначение в буквенно-цифровом формате и заводской номер в цифровом формате уровнемера наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе уровнемера, способом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на уровнемер не предусмотрено.

Изображение информационной таблички представлено на рисунке 2.

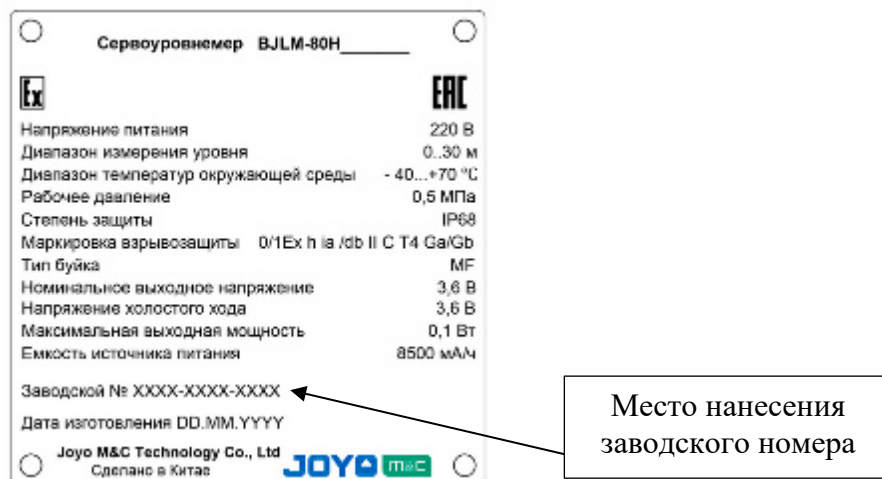


Рисунок 2 – Пример информационной таблички уровнемеров

Пломбирование уровнемеров предусмотрено с помощью специального пломбирующего элемента, исключающего возможность открытия крышки электронного отсека после опломбирования. Пломба «опечатывает» электронный отсек и механически препятствует его открытию (отвинчиванию). Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения пломбы эксплуатирующей организации представлены на рисунке 2.

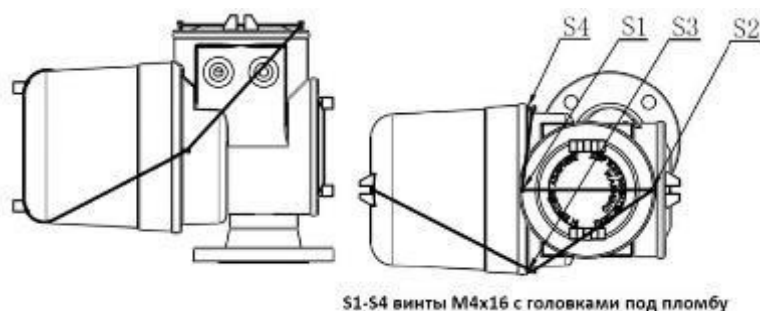


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологический значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Корректировка допускаемых к изменению параметров осуществляется путем предоставления конфигурирования по паролям допуска. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения уровнемера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	BJLM-80H
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 11.x
x – принимает значение от 1 до 9	

Метрологические и технические характеристики уровнемера

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня продукта и уровня раздела сред, м	от 0 до 30
Диапазон измерений уровня подтоварной воды, м	от 0 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня жидкости, мм	$\pm 1 (\pm 3)^*$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред (уровня подтоварной воды), мм	± 3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) при отклонении температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды на каждые 10 °С, мм	$\pm 0,025(L-1)^{**}$
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды и уровня раздела сред (уровня подтоварной воды) в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал (4 – 20) мА при отклонении температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды на каждые 10 °С, %	$\pm 0,12$
Диапазон измерений температуры продукта °С***	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры °С***	$\pm 0,5$
Диапазон измерений плотности, кг/м ³ ***	от 600 до 1400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ ***	$\pm 0,5 (\pm 1,0)^*$
* - значение устанавливается при поверке уровнемеров без демонтажа на месте эксплуатации	
** L – число полных и неполных метров, полученных при измерении уровня	
*** - при использовании multifunctional буйка	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон температур окружающей среды, °С	от -40 до +70	
Диапазон температур контролируемой (измеряемой) среды, °С	от -196 до +90 от -40 до +70	
- для уровнемеров с буйком		
- для уровнемеров с многофункциональным буйком		
Параметры электропитания:		
- напряжение питания постоянного тока, В	24	
- напряжение питания переменного тока, В	220	
- частота переменного тока, Гц	50/60	
Потребляемая мощность, Вт, не более	5	
Выходные информационные сигналы:	Modbus RTU BPM/RS-485, BPM-GPU 4-20 мА+HART	
- цифровой		
- аналоговый		
Разрешающая способность канала измерения уровня, мм	0,1	
Материал корпуса	Литой алюминий	Нержавеющая сталь
Максимально допустимое рабочее давление, МПа	0,5	2,5
Масса уровнемера без буйка, кг, не более	17,5	34,5
Габаритные размеры уровнемера без буйка, мм, не более	226x316x423	
Маркировка взрывозащиты для взрывозащищенного варианта исполнения многофункционального буйка	0/1Ex h ia /db IIC T4 Ga/Gb X	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность уровнемера

Наименование	Обозначение	Количество
Серво-уровнемер BJLM-80H	BJLM-80H	1 шт.
Бук для серво-уровнемера ¹⁾	SF, SPF, MF, MPF	1 шт.
Контроллер ¹⁾	BJCOM-IV	1 шт.
Технологический патрубок ¹⁾	PS/PM	1 шт.
Паспорт	ПС BJLM-80H	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ BJLM-80H	1 экз.
¹⁾ – определяется проектом		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 1.5 «Принцип работы» руководства по эксплуатации РЭ BJLM-80H.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Стандарт предприятия Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 9-103, Yuqing Road 2222, Changqing District, Jinan City, Shandong Province, China

Юридический адрес: Office 1602, Shifeng Guoji Dasha, Yacheng Yili 19, Chaoyang District, Beijing, China, 100123

Телефон (факс): +86 10 65421356

Web-сайт: <http://www.joyo-mc.com>

E-mail: info@joyotec.com

Изготовитель

Joyo M&C Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 9-103, Yuqing Road 2222, Changqing District, Jinan City, Shandong Province, China

Юридический адрес: Office 1602, Shifeng Guoji Dasha, Yacheng Yili 19, Chaoyang District, Beijing, China, 100123

Телефон (факс): +86 10 65421356

Web-сайт: <http://www.joyo-mc.com>

E-mail: info@joyotec.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

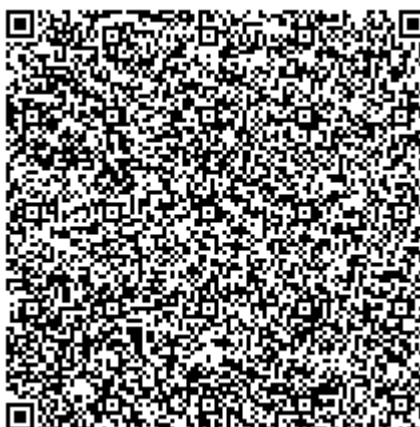
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93813-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические с защитной стенкой РВСзс

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические с защитной стенкой РВСзс (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске продукта.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их продуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища и крыши.

Резервуары оборудованы цилиндрической стальной защитной стенкой.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РВСзс-7500 с заводским номером 8610, РВСзс-10000 с заводскими номерами 8607, 8609.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом гравировки на маркировочные таблички резервуаров. Таблички крепятся к стенкам резервуаров.

Резервуары РВСзс-7500 с заводским номером 8610, РВСзс-10000 с заводскими номерами 8607, 8609 расположены на территории АО «ПНТ» по адресу: 198096, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Элеваторная площадка (Угольная гавань), д. 32.

Общие виды маркировочных табличек и резервуаров РВСзс приведены на рисунках 1, 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

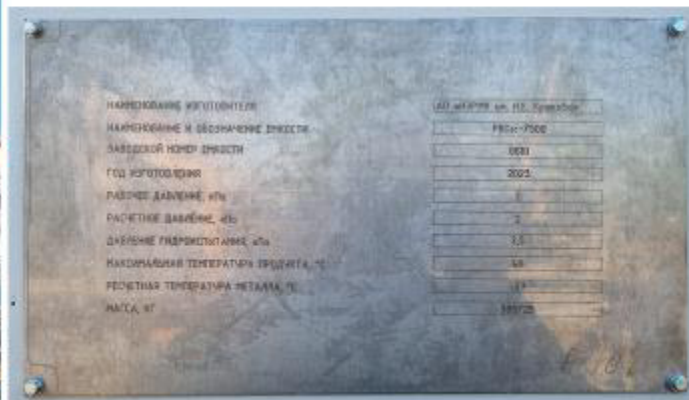


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСзс-7500 зав.№ 8610



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСзс-10000 зав.№ 8607



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСзс-10000 зав.№ 8609

Пломбирование резервуаров РВСзс не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	РВСзс-7500	РВСзс-10000	
	Заводской номер резервуара		
	8610	8607	8609
Номинальная вместимость, м ³	7500	10000	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вместимости, %	±0,10		

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический с защитной стенкой	РВСзс-7500	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический с защитной стенкой	РВСзс-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Юридический адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), п. 28
Телефон/ факс: +7 (3843) 92-16-58/ (3843) 92-16-82
E-mail: mrk@nzrmk.ru
Web-сайт: www.nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), п. 28
Телефон/ факс: +7 (3843) 92-16-58/ (3843) 92-16-82
E-mail: mrk@nzrmk.ru
Web-сайт: www.nzrmk.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР -
филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

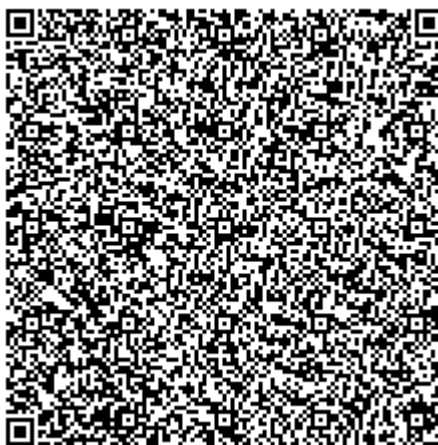
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93814-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные с защитной стенкой РВСтзс-3000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные с защитной стенкой РВСтзс-3000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске продукта.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их продуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Резервуары оборудованы цилиндрической стальной защитной стенкой.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены методом гравировки на маркировочные таблички резервуаров. Таблички крепятся к стенкам резервуаров.

Резервуары РВСтзс-3000 с заводскими номерами 8601, 8602, 8603, 8604 расположены на территории АО «ПНТ» по адресу: 198096, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Элеваторная площадка (Угольная гавань), д. 32.

Общие виды маркировочных табличек и резервуаров РВСтзс-3000 приведены на рисунках 1, 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСтзс-3000 зав.№ 8601



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСтзс-3000 зав.№ 8602



НАИМЕНОВАНИЕ КОМПОНЕНТА	ООО "РН-Роснефть"
НАИМЕНОВАНИЕ И КОДОВЫЕ ЕДИНИЦЫ	РВСтзс-3000
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ЕДИНИЦЫ	8603
ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ	2022
РАСЧЕТ. ДАВЛЕНИЕ, МПа	2
РАСЧЕТ. ДАВЛЕНИЕ, МПа	2
ДАВЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА, МПа	25
МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СРЕДСТВА, °С	50
РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛА, °С	17
МАССА, кг	202550

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСтзс-3000 зав.№ 8603



НАИМЕНОВАНИЕ КОМПОНЕНТА	ООО "РН-Роснефть"
НАИМЕНОВАНИЕ И КОДОВЫЕ ЕДИНИЦЫ	РВСтзс-3000
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ЕДИНИЦЫ	8604
ГОД ИЗГОТОВЛЕНИЯ	2022
РАСЧЕТ. ДАВЛЕНИЕ, МПа	2
РАСЧЕТ. ДАВЛЕНИЕ, МПа	2
ДАВЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА, МПа	25
МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА СРЕДСТВА, °С	48
РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛА, °С	27
МАССА, кг	202470

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички и резервуара РВСтзс-3000 зав.№ 8604

Пломбирование резервуаров РВСтзс-3000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вместимости, %	±0,20

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный с защитной стенкой	РВСтзс-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РМ Рейл РВС» (ООО «РМ Рейл РВС»)
ИНН 1327027450
Юридический адрес: 431448, Республика Мордовия, г. Рузаевка, ул. Станиславского, д. 22
Телефон: +7 (8342) 33-34-99
E-mail: rvs@rmrail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РМ Рейл РВС» (ООО «РМ Рейл РВС»)
ИНН 1327027450

Адрес места осуществления деятельности: 430006, Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Лодыгина, д. 11

Юридический адрес: 431448, Республика Мордовия, г. Рузаевка, ул. Станиславского,
д. 22

Телефон: +7 (8342) 33-34-99

E-mail: rvs@rmrail.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

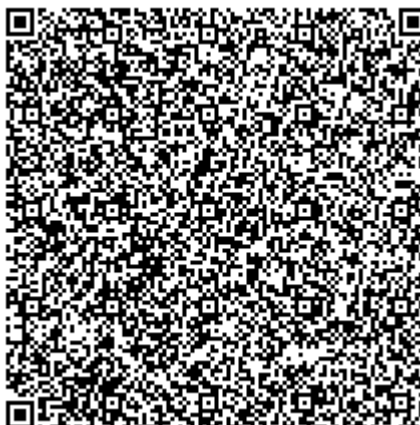
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 24252-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные СЕВЕР-6-08

Назначение средства измерений

Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные СЕВЕР-6-08 (далее по тексту – установки) предназначены для измерений толщины объекта контроля, глубины залегания дефектов в стальном изделии и отношений амплитуд сигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта электромагнитно-акустическими преобразователями (далее по тексту – ЭМАП) и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных или дифрагированных на дефектах типа нарушения сплошности или однородности материала.

Конструктивно установки состоят из оборудования управляющего вычислительного комплекса, оборудования ультразвуковой электроники, оборудования системы автоматики, механического и пневматического оборудования.

Установки используются совместно с ЭМАП производства ООО «Компания«Нординкрафт».

Установки имеют информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерений и его серийный номер (числовой), однозначно идентифицирующую каждый экземпляр средств измерений.

Пломбирование установок не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Общий вид и место нанесения серийного номера установок приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения серийного номера установок

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «NK NDT Software» позволяет реализовать следующие режимы работы:

- подготовка к измерению;
- проведение измерений;
- статистическая обработка данных.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NK NDT Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.6.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины объекта контроля, мм	от 3 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины объекта контроля, мм – в диапазоне от 3 до 10 мм включ. – в диапазоне св 10 до 100 мм	$\pm 0,1$ $\pm 0,1 + 0,005 \cdot h$ где h – измеряемая толщина, мм
Диапазон измерений глубины залегания дефектов в стальном изделии, мм	от 2 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефектов в стальном изделии, мм	$\pm (1,5 + 0,01 \cdot H)$, где H – измеряемая глубина, мм
Диапазон измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника установки, дБ	от 1 до 24
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника установок, дБ: – в диапазоне от 1 до 11 дБ включ. – в диапазоне св. 11 до 24 дБ включ.	± 1 ± 2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот заполнения зондирующего импульса, МГц	от 2 до 8
Допустимое отклонение от номинального значения частоты заполнения зондирующего импульса, %	± 10
Диаметр минимально выявляемого плоскодонного сверления, мм	2
Количество активных каналов	от 64 до 1440
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	15000 15000 5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, при +30 °C, %, не более	от +15 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированная	СЕВЕР-6-08	1 шт.
Настроечный образец		1 шт.
Меры для ультразвуковой дефектоскопии	СОП-НК-1-М	1 шт.
Комплект преобразователей		1 комплект
Адаптер для поверки	NKE.852.01	1шт.
Адаптер для поверки	NKE.852.02	1шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Программное обеспечение		1 шт.
Персональный компьютер		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные СЕВЕР-6-08. Руководство по эксплуатации» в разделе 2 «Работа установки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Установки ультразвукового контроля сплошности листового проката автоматизированные СЕВЕР-6-08. Технические условия. 26.51.66.120-1700-10553510-23 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт»
(ООО «Компания«Нординкрафт»)

ИНН 3528032408

Адрес юридического лица: 162626, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Нординкрафт»
(ООО «Компания«Нординкрафт»)

ИНН 3528032408

Адрес: 162626, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Годовикова, д. 12

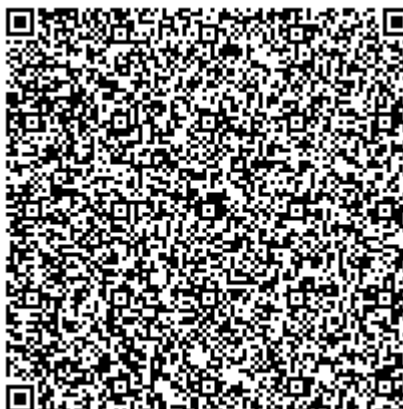
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93802-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Назначение средства измерений

Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG (далее — имитатор) предназначен для воспроизведения радиотехнических навигационных сигналов в соответствии с требованиями интерфейсных контрольных документов спутниковых навигационных систем. Имитатор может применяться в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта № 1374 от 07.06.2024 г. с прослеживаемостью к государственному первичному специальному координат местоположения ГЭТ 218-2022.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG зав. № 201865.

Принцип действия имитатора сигналов основан на формировании радиочастотных сигналов спутниковых навигационных систем с заданными радионавигационными параметрами. Имитатор сигналов обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата в одном частотном диапазоне.

Конструктивно имитатор сигналов состоит из генератора сигналов с модулятором, заключенного в металлический корпус. Имитатор сигналов выполнен в виде моноблока, на лицевой панели которого расположен радиочастотный разъем для выдачи формируемых навигационных сигналов, жидкокристаллический дисплей для отображения текущих параметров работы имитатора сигналов и органы управления для настройки имитатора сигналов.

На задней панели имитатора сигналов расположены следующие основные порты и разъемы: порт для подключения источника питания переменного тока; порты связи; разъем для подключения сигналов от внешнего опорного генератора частоты; разъем для подключения выходного сигнала частоты внутреннего опорного генератора; выход сигнала внутренней шкалы времени имитатора сигналов.

Дополнительно к имитатору сигналов подключается компьютер с программным обеспечением (ПО) для управления имитатором сигналов и выполнения математических операций по моделированию навигационных параметров.

Имитатор сигналов имеет возможность моделирования движения одного объекта в навигационном поле СНС по предварительно сформированному сценарию имитации. Синхронизация работы всех узлов имитатора сигналов осуществляется либо от внутреннего

опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц.

Пломбирование крепёжных винтов составных частей имитатора сигналов не производится, предотвращение несанкционированного доступа обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, указывается на наклейке, нанесенной на корпус имитатора. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Общий вид имитатора с обозначением мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

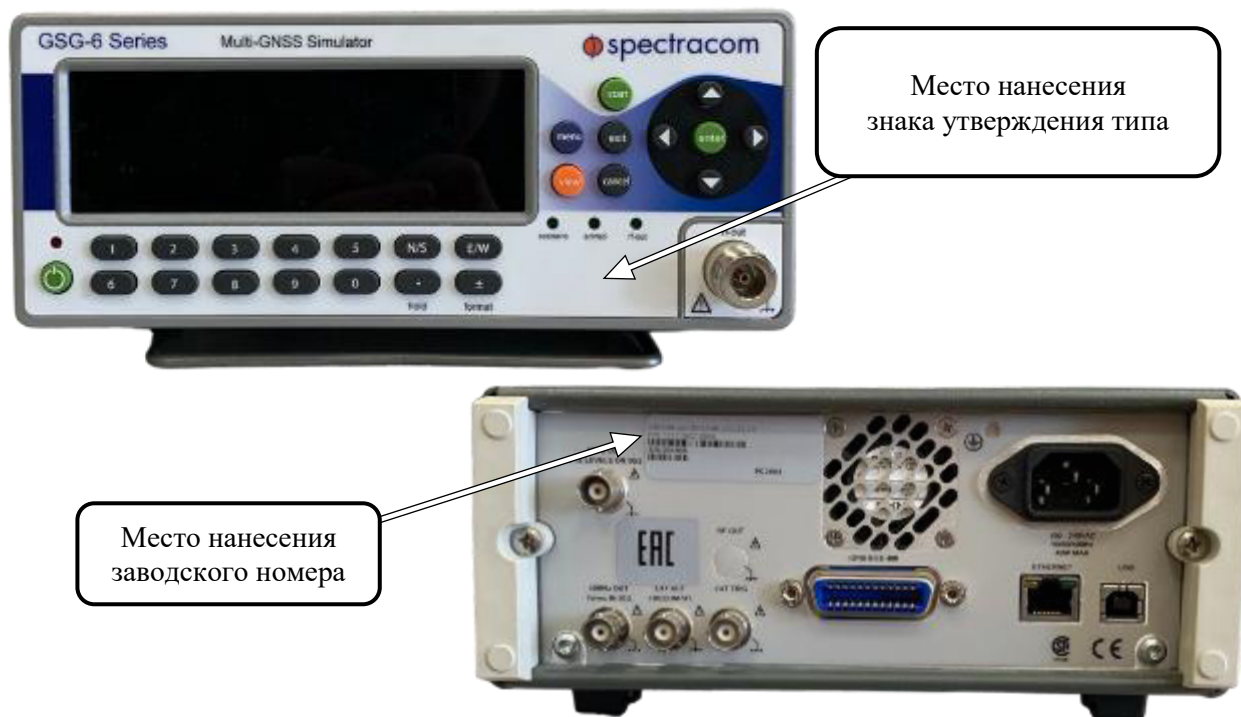


Рисунок 1 — Внешний вид имитатора сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Программное обеспечение

Имитатор работает под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

ПО «GSG StudioView» представляет собой среду создания сценариев и обеспечивает реализацию функциональных возможностей имитатора сигналов по моделированию работы ГНСС в формате сценария.

Встроенное ПО «Firmware» определяет программную часть имитатора сигналов, формирует набор опций, характеризующих его технические возможности, а также обеспечивает воспроизведение сигналов имитации.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Firmware	GSG StudioView
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.0	5.0

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция имитатора сигналов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения выходных частот, МГц – СНС ГЛОНАСС (L1) – СНС ГЛОНАСС (L2) – СНС GPS (L1) – СНС GPS (L2) – СНС GPS (L5) – ШДПС SBAS – СНС Galileo (E1) – СНС Galileo (E5a) – СНС Galileo (E5b) – СНС Galileo (E6)	$1602 + k \cdot 0,5625$ ¹⁾ $1246 + k \cdot 0,4375$ 1575,4200 1227,6000 1176,4500 1575,4200 1575,4200 1176,4500 1207,1400 1278,7500
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Предельный уровень мощности выходного сигнала, дБ (исх. 1 Вт), не менее	–95
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	0,1
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	1,5
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м	0,01
Предел допускаемой погрешности воспроизведения скорости изменения беззапросной дальности, м/с	0,05
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системе координат WGS-84, м ²⁾	3
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС, м/с ²⁾	0,1
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности синхронизации шкалы времени имитатора (выход сигнала метки времени 1PPS) с меткой времени, передаваемой в навигационном сигнале, нс	15
Диапазон скорости при моделировании параметров движения объекта-носителя навигационной аппаратуры потребителя в навигационном поле СНС, м/с	от 0 до 500
Примечания: ¹⁾ k — номер литеры рабочей частоты, где $k = -7, -6, \dots 6$ ²⁾ С учётом калибровочных поправок к воспроизведению беззапросной дальности по фазе дальномерного кода и геометрическом факторе PDOP не более 2	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – повышенная относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от +15 до +25 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питания сети переменного тока, Гц	от 48 до 52
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	415 210 105
Масса, кг, не более	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и с помощью наклейки на лицевую панель имитатора сигналов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG	—	1 шт.
2. Кабель питания	—	1 шт.
3. Программное обеспечение на CD-диске	—	1 шт.
4. Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
5. Паспорт	—	1 шт.
6. Методика поверки	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7 «Приступая к работе» документа «Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Фирма «Orolia USA» (Соединенные Штаты Америки)

Адрес: 45 Becker Road Suite A West Henrietta, NY 14586, США

Изготовитель

Фирма «Orolia USA» (Соединенные Штаты Америки)

Адрес: 45 Becker Road Suite A West Henrietta, NY 14586, США

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93803-24

Лист № 1
Всего листов 42

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры специальные INSIZE

Назначение средства измерений

Микрометры специальные INSIZE (далее – микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются:

- с отсчетом по шкалам стебля и барабана модификации: 3230, 3232, 3233, 3234, 3238, 3260, 3261, 3262, 3266, 3280, 3283, 3287, 3288, 3291, 3292, 3293, 3297, 3636, 3650, 3658, 3659;
- с цифровым отсчетным устройством модификации: 3352, 3354, 3355, 3356, 3538;
- с отсчетом по шкалам стебля и барабана и цифровым отсчётным устройством модификации: 3530, 3532, 3533, 3534, 3560, 3561, 3562, 3566, 3580, 3583, 3588, 3591, 3597.

Микрометры с отсчетом по шкалам стебля и барабана представляют собой скобу (могут иметь теплоизолирующую накладку), в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная измерительная пятка (модификация 3262 имеет сменные пятки, модификации 3291 и 3297 имеют перемещаемую пятку). Микрометры модификации 3287 представляют собой конструкцию, которая с одной стороны представляет собой микрометрическую головку с встроенной неподвижной пяткой, а с другой – подвижную измерительную пятку. Для учета осевого перемещения микрометрического винта в целых оборотах служит продольная шкала, указателем для отсчета по этой шкале является торец барабана, закрепленный на микрометрическом винте. Для отсчета долей оборота микрометрического винта служит круговая шкала (нониус) с радиальными штрихами, нанесенными на конусной части барабана микрометра. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах, кроме модификации 3293. Модификации 3232, 3238, 3280, 3283, 3287, 3650 оснащены не вращающимися измерительными поверхностями. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство, кроме модификаций 3232, 3238, 3280, 3283, 3287, 3292, 3293, 3650.

Микрометры с цифровым отсчетным устройством представляют собой скобу (могут иметь теплоизолирующую накладку), в которую встроено электронное цифровое отсчетное устройство с переключаемым шагом дискретности 0,0002/0,001/0,01 мм, кроме модификации 3538. В этих микрометрах цифровое отсчетное устройство является продолжением микрометрической головки с шагом дискретности 0,001 мм. Микрометры оснащены не вращающимися измерительными поверхностями и вилкой втягивания, кроме модификации

3538. Модификация 3538 оснащена не вращающимися измерительными поверхностями и устройством, обеспечивающим постоянство измерительного усилия в заданных пределах (трещотка, фрикцион).

Микрометры с отсчетом по шкалам стебля и барабана и цифровым отсчётным устройством дополнительно имеют цифровое отсчетное устройство, расположенное на скобе, представляющее собой жидкокристаллический экран, а также кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций. При включении, на считывающем устройстве отображается фактическое абсолютное измерительное положение. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Модификации 3532, 3580, 3583 оснащены не вращающимися измерительными поверхностями. Модификация 3562 имеет сменные пятки, модификации 3591 и 3597 имеют перемещаемую пятку. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство.

Цифровое отсчетное устройство может иметь варианты внешнего вида (рисунок 64).

Микрометры модификаций 3230, 3530, 3354 и 3659 имеют точечные измерительные поверхности и предназначены для измерения наружных линейных размеров небольших канавок и шпоночных пазов контактным методом.

Микрометры модификаций 3232, 3352, 3532 и 3650 имеют ножевидные измерительные поверхности и предназначены для измерения наружных линейных размеров диаметров канавок валов и шпоночных пазов контактным методом.

Микрометры модификаций 3233, 3356, 3533 и 3658 имеют ступенчатые измерительные поверхности и предназначены для измерения наружных линейных размеров шлицевых валов, канавок и шпоночных пазов контактным методом.

Микрометры модификаций 3234 и 3534 имеют пятку в форме наковальни, изготовленную из металла, и предназначены для измерения наружных размеров фигурных деталей.

Микрометры модификаций 3238 и 3538 имеют вынесенные измерительные поверхности, модификаций 3283 и 3583 – имеют удлиненные измерительные поверхности и предназначены для измерений в труднодоступных местах.

Микрометры модификаций 3260, 3355 и 3560 имеют сферическую измерительную поверхность (исполнение SA имеет обе сферические измерительные поверхности) и предназначены для измерения толщины стенок труб.

Микрометры модификаций 3261 и 3561, в зависимости от исполнения, имеют различные виды измерительных поверхностей и предназначены для измерения толщины стенок труб.

Микрометры модификаций 3262 и 3562 имеют сменные пятки с плоской и цилиндрической измерительными поверхностями и предназначены для измерения наружных линейных размеров между кромками и высоту заклепочных головок.

Микрометры модификаций 3266, 3566 имеют ножевидные и точечные измерительные поверхности и предназначены для измерения канавок, шпоночных пазов и высоты обжима проводов.

Микрометры модификаций 3280 и 3580 имеют сменные измерительные поверхности различной формы и предназначены для измерения в труднодоступных местах и длины общей нормали зубчатых колес.

Микрометры модификации 3287 предназначены для измерения внутренних линейных размеров: пазов, канавок, ступеней в отверстиях.

Микрометры модификаций 3288 и 3588 имеют точечные и плоские измерительные поверхности и предназначены для измерения толщины тормозных дисков.

Микрометры модификаций 3291 и 3591 имеют сменные шариковые измерительные наконечники диаметрами 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0 (шариковые измерительные

наконечники являются дополнительной принадлежностью) и предназначены для измерения диаметра зубчатых колес.

Микрометры модификации 3292 предназначены для измерения ступицы рабочего колеса и уступов внутри отверстия.

Микрометры модификации 3293 предназначены для измерения швов консервных банок.

Микрометры модификаций 3297 и 3597 имеют точечные измерительные поверхности и предназначены для измерения размеров корневого диаметра шестерни.

Микрометры модификации 3636 имеют сменные шариковые или цилиндрические измерительные наконечники (измерительные наконечники являются дополнительной принадлежностью) в зависимости от измеряемого модуля колеса и предназначены для измерения диаметра зубчатых колес.

Модификации микрометров делятся на исполнения, отличающихся между собой значениями диапазонов измерений, ценой деления (шагом дискретности), конструкцией, общим видом.

Установочные меры с плоскими измерительными поверхностями и сферическими измерительными поверхностями (для мер свыше 325 мм) входят в комплект поставки, кроме микрометров с нижним пределом измерений 0 мм и микрометров модификации 3287.

Питание микрометров с цифровым отсчетным устройством осуществляется от встроенного элемента питания.

Товарный знак  или  наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу, микрометрическую головку или теплоизоляционную накладку краской, или методом лазерной маркировки, или с помощью наклейки.

Серийные номера, в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, наносятся на барабан либо на обратную сторону корпуса микрометра краской или методом лазерной гравировки (рисунок 65).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид микрометров и варианты исполнений измерительных поверхностей указан на рисунках 1 – 63.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров модификации 3230 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА



Рисунок 2 – Общий вид микрометров модификации 3530 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА

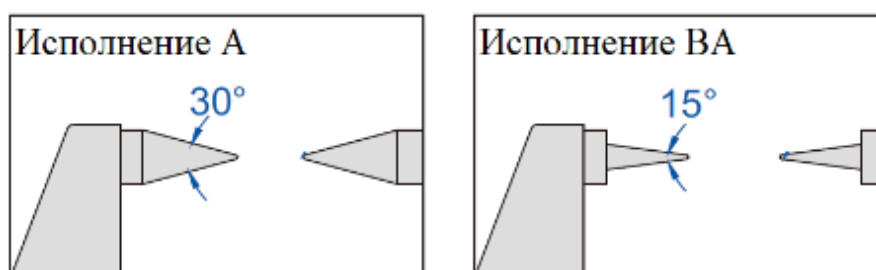


Рисунок 3 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3230 и 3530



Рисунок 4 – Общий вид микрометров модификации 3232 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА, 125ВА, 150ВА, 175ВА



Рисунок 5 – Общий вид микрометров модификации 3232 исполнения 200А, 225А, 250А, 275А, 300А, 200ВА, 225ВА, 250ВА, 275ВА, 300ВА



Рисунок 6 – Общий вид микрометров модификации 3532 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА, 125ВА, 150ВА, 175ВА

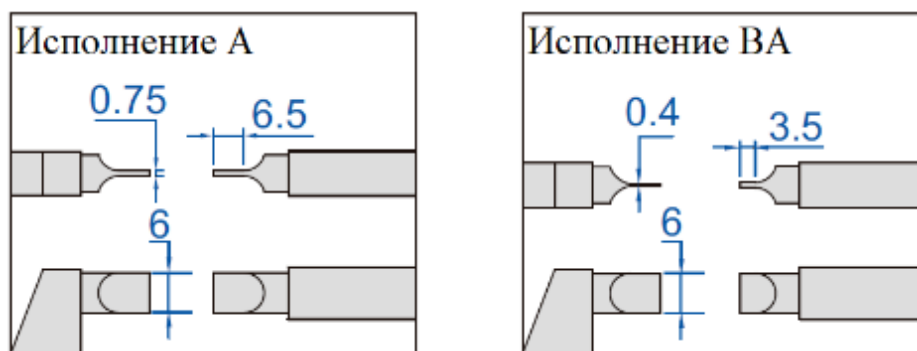


Рисунок 7 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3232 и 3532



Рисунок 8 – Общий вид микрометров модификации 3233 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА, 125ВА, 150ВА, 175ВА



Рисунок 9 – Общий вид микрометров модификации 3533 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 25ВА, 50ВА, 75ВА, 100ВА, 125ВА, 150ВА, 175ВА



Рисунок 10 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3233 и 3533



Рисунок 11 – Общий вид микрометров модификации 3234 исполнения 25А, 50А



Рисунок 12 – Общий вид микрометров модификации 3534 исполнения 25А, 50А



Рисунок 13 – Общий вид микрометров модификации 3238 исполнения 25, 50, 75, 100



Рисунок 14 – Общий вид микрометров модификации 3538 исполнения 25, 50, 75, 100



Рисунок 15 – Общий вид микрометров модификации 3260 исполнение 25SA



Рисунок 16 – Общий вид микрометров модификации 3260 исполнения 25A, 50A, 75A, 100A, 50SA, 75SA, 100SA



Рисунок 17 – Общий вид микрометров модификации 3560 исполнения 25A, 50A, 75A, 100A, 25SA, 50SA, 75SA, 100SA



Рисунок 18 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3260 и 3560



Рисунок 19 – Общий вид микрометров модификации 3261 исполнения 25А, 50А, 25ВА, 50ВА



Рисунок 20 – Общий вид микрометров модификации 3561 исполнения 25А, 50А, 25ВА, 50ВА



Рисунок 21 – Общий вид микрометров модификации 3261 исполнения 25СА, 50СА, 25ДА, 50ДА, 25ЕА, 50ЕА, 25ФА, 50ФА



Рисунок 22 – Общий вид микрометров модификации 3561 исполнения 25CA, 50CA, 25DA, 50DA, 25EA, 50EA, 25FA, 50FA

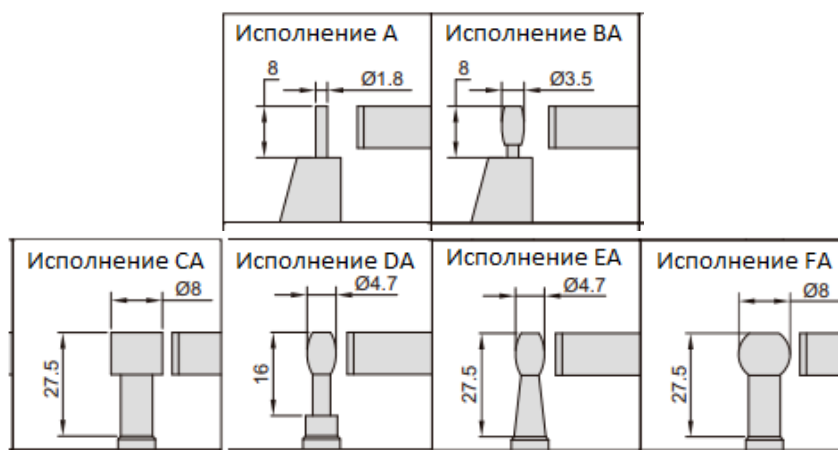


Рисунок 23 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3261 и 3561



Рисунок 24 – Общий вид микрометров модификации 3262 исполнения 25А (сменные пятки)



Рисунок 25 – Общий вид микрометров модификации 3262 исполнения 50А (сменные пятки)



Рисунок 26 – Общий вид микрометров модификации 3562 исполнения 25А, 50А (сменные пятки)

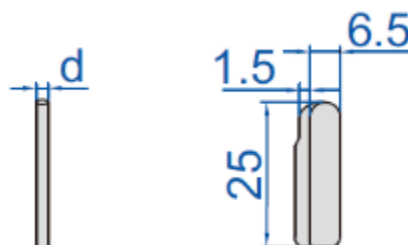


Рисунок 27 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3262 и 3562



Рисунок 28 – Общий вид микрометров модификации 3266 исполнения 25ВА, 25СА, 50СА, 75СА, 100СА, 25ДА



Рисунок 29 – Общий вид микрометров модификации 3566 исполнения 25BA, 25CA, 50CA, 75CA, 100CA, 25DA

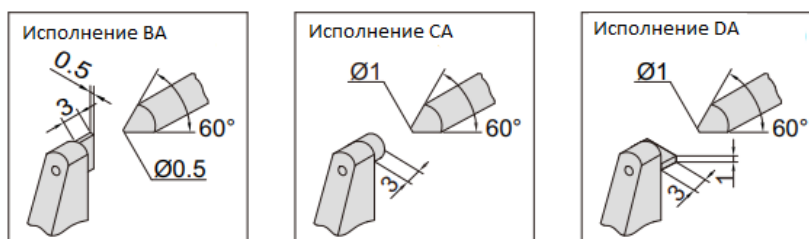


Рисунок 30 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3266 и 3566



Рисунок 31 – Общий вид микрометров модификации 3280 исполнения 25A, 50A, 75A, 100A, 125A, 150A, 175A, 200A



Рисунок 32 – Общий вид микрометров модификации 3580 исполнения 25A, 50A, 75A, 100A, 125A, 150A, 175A, 200A

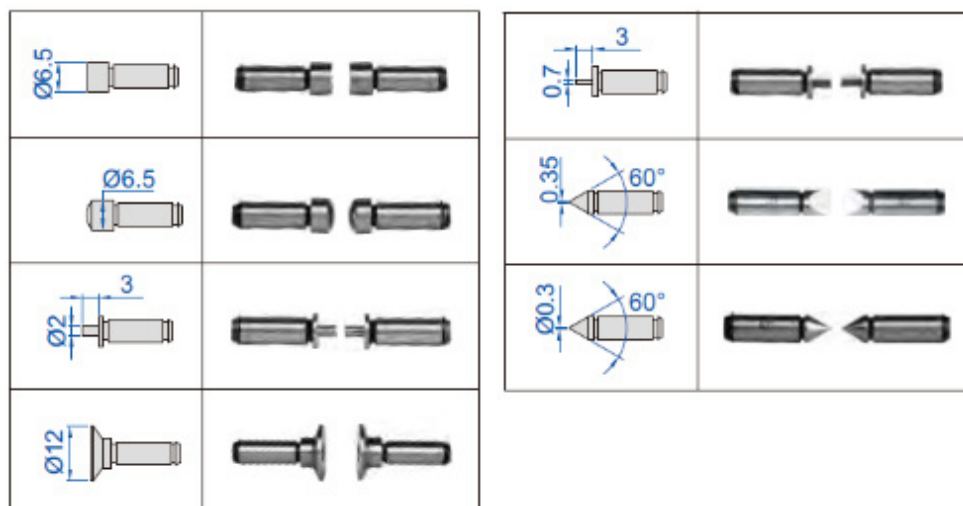


Рисунок 33 – Варианты исполнений измерительных наконечников для микрометров модификаций 3280 и 3580



Рисунок 34 – Общий вид микрометров модификации 3283 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 200А



Рисунок 35 – Общий вид микрометров модификации 3583 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 200А



Рисунок 36 – Общий вид микрометров модификаций 3287 исполнения 25В, 50В, 75В, 100В, 125В, 150В



Рисунок 37 – Общий вид микрометров модификаций 3287 исполнения 251В



Рисунок 38 – Общий вид микрометров модификации 3288 исполнения 33А, 50А



Рисунок 39 – Общий вид микрометров модификации 3588 исполнения 33А,50А



Рисунок 40 – Общий вид микрометров модификации 3291 исполнения 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175



Рисунок 41 – Общий вид микрометров модификации 3291 исполнения 200, 225, 250, 275



Рисунок 42 – Общий вид микрометров модификации 3591 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А



Рисунок 43 – Общий вид микрометров модификации 3292 исполнения 25, 50, 75, 100



Рисунок 44 – Общий вид микрометров модификации 3293 исполнение 131



Рисунок 45 – Общий вид микрометров модификации 3293 исполнение 132



Рисунок 46 – Общий вид микрометров модификации 3293 исполнение 133



Рисунок 47 – Общий вид микрометров модификации 3297 исполнения 100, 200



Рисунок 48 – Общий вид микрометров модификации 3297 исполнения 300, 400, 500, 600



Рисунок 49 – Общий вид микрометров модификации 3597 исполнения 100, 200



Рисунок 50 – Общий вид микрометров модификации 3597 исполнения 300, 400, 500, 600



Рисунок 51 – Общий вид микрометров модификации 3636 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 200А, 225А, 250А, 300А



Рисунок 52 – Общий вид микрометров модификации 3636 исполнения 350А, 400А, 450А, 500А, 550А, 600А



Рисунок 53 – Варианты исполнений измерительных наконечников для микрометров модификаций 3636

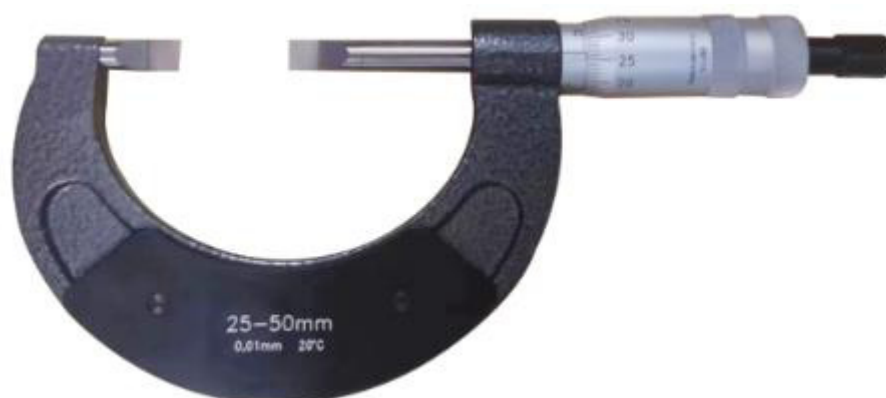


Рисунок 54 – Общий вид микрометров модификации 3650 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 200А, 225А, 250А, 275А, 300А

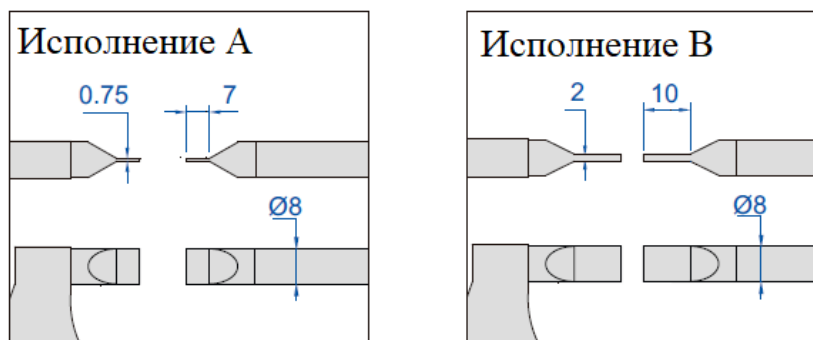


Рисунок 55 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3650



Рисунок 56 – Общий вид микрометров модификации 3658 исполнения 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250



Рисунок 57 – Общий вид микрометров модификации 3659 исполнения 25А, 50А, 75А, 100А, 125А, 150А, 175А, 200А, 225А, 250А



Рисунок 58 – Общий вид микрометров модификации 3352 исполнения 25А, 50А, 75А, 25В, 50В, 75В, 25АWL, 50АWL, 75АWL, 25ВWL, 50ВWL, 75ВWL

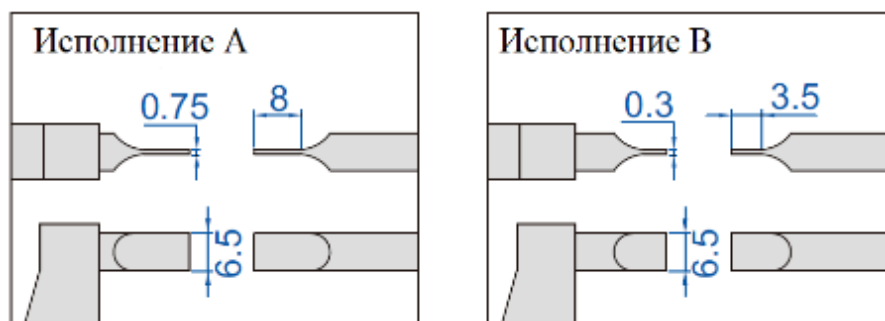


Рисунок 59 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3352



Рисунок 60 – Общий вид микрометров модификации 3354 исполнения 25, 50, 75, 25WL, 50WL, 75WL



Рисунок 61 – Общий вид микрометров модификации 3355 исполнения 25, 50, 75, 100, 25WL, 50WL, 75WL, 100 WL



Рисунок 62 – Общий вид микрометров модификации 3356 исполнения 25, 50, 75, 25B, 50B, 75B, 25WL, 50WL, 75WL, 25BWL, 50BWL, 75BWL

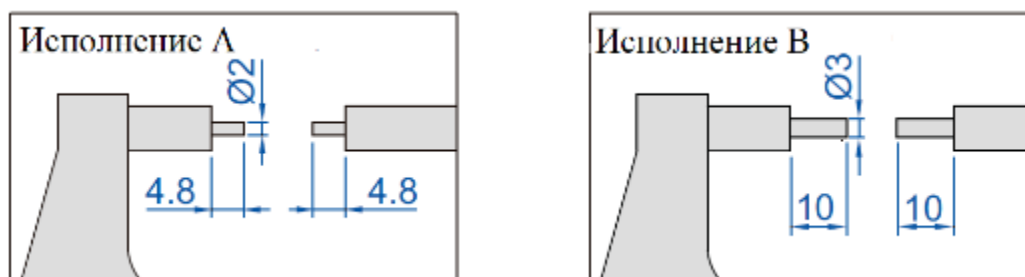


Рисунок 63 – Варианты исполнений измерительных поверхностей микрометров модификаций 3356 (исполнение А: 25, 50, 75, 25WL, 50WL, 75WL, исполнение В: 25B, 50B, 75B, 25BWL, 50BWL, 75BWL)



Рисунок 64 – Общий вид электронных цифровых отсчетных устройств



Рисунок 65 – Обозначение места нанесения серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3230	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		
	75BA	от 50 до 75		±5		
	100BA	от 75 до 100		±5		
3232	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
	225A	от 200 до 225		±8		
	250A	от 225 до 250		±8		
	275A	от 250 до 275		±9		
	300A	от 275 до 300		±9		
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		
	75BA	от 50 до 75		±5		
	100BA	от 75 до 100		±5		
	125BA	от 100 до 125		±6		
	150BA	от 125 до 150		±6		
	175BA	от 150 до 175		±7		
	200BA	от 175 до 200		±7		
	225BA	от 200 до 225		±8		
	250BA	от 225 до 250		±8		
	275BA	от 250 до 275		±9		
	300BA	от 275 до 300		±9		
3233	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		

Продолжение таблицы 1

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3233	75BA	от 50 до 75	0,01	±5	-	-
	100BA	от 75 до 100		±5		
	125BA	от 100 до 125		±6		
	150BA	от 125 до 150		±6		
	175BA	от 150 до 175		±7		
3234	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	1,0
	50A	от 25 до 50		±4		
3238	25	от 0 до 25	0,01	±10	5	0,6
	50	от 25 до 50		±10	5	
	75	от 50 до 75		±11	6	
	100	от 75 до 100		±11	6	
3260	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	1,5***
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	25SA	от 0 до 25		±4		-
	50SA	от 25 до 50		±4		
	75SA	от 50 до 75		±5		
	100SA	от 75 до 100		±5		
3261	25A	от 0 до 25	0,01	±6	-	1,5***
	50A	от 25 до 50		±6		
	25BA	от 0 до 25		±6		
	50BA	от 25 до 50		±6		
	25CA	от 0 до 25		±6		
	50CA	от 25 до 50		±6		
	25DA	от 0 до 25		±6		
	50DA	от 25 до 50		±6		
	25EA	от 0 до 25		±6		
	50EA	от 25 до 50		±6		
	25FA	от 0 до 25		±6		
	50FA	от 25 до 50		±6		
3262	25A	от 0 до 25	0,01	±4	2**	1,5***
	50A	от 25 до 50		±4		
3266	25BA	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	25CA	от 0 до 25		±4		
	50CA	от 25 до 50		±4		
	75CA	от 50 до 75		±5		
	100CA	от 75 до 100		±5		
	25DA	от 0 до 25		±4		
3280	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		

Продолжение таблицы 1

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3280	125A	от 100 до 125	0,01	±6	-	-
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
3283	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	1,5
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
3287	25B	от 0 до 25*	0,01	±10	-	-
	50B	от 25 до 50*		±10		
	75B	от 50 до 75*		±10		
	100B	от 75 до 100*		±10		
	125B	от 100 до 125*		±15		
	150B	от 125 до 150*		±15		
	251B	от 0 до 25*		±10		
3288	33A	от 7,6 до 33	0,01	±5	-	1,5***
	50A	от 25 до 50		±5		
3291	25	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50	от 25 до 50		±4		
	75	от 50 до 75		±5		
	100	от 75 до 100		±5		
	125	от 100 до 125		±6		
	150	от 125 до 150		±6		
	175	от 150 до 175		±7		
	200	от 175 до 200		±7		
	225	от 200 до 225		±8		
	250	от 225 до 250		±8		
	275	от 250 до 275		±9		
3292	25	от 0 до 25	0,01	±4	2	-
	50	от 25 до 50		±4	2	
	75	от 50 до 75		±5	3	
	100	от 75 до 100		±5	3	
3293	131	от 0 до 13	0,01	±4	-	-
	132	от 0 до 13		±4		
	133	от 0 до 13		±4		
3297	100	от 5 до 100	0,01	±5	-	-
	200	от 100 до 200		±7		
	300	от 200 до 300		±9		
	400	от 300 до 400		±11		

Продолжение таблицы 1

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3297			0,01		-	-
	500	от 400 до 500		± 13		
	600	от 500 до 600		± 15		
3636	25A	от 0 до 25	0,01	± 3	-	-
	50A	от 25 до 50		± 3		
	75A	от 50 до 75		± 4		
	100A	от 75 до 100		± 4		
	125A	от 100 до 125		± 5		
	150A	от 125 до 150		± 5		
	175A	от 150 до 175		± 5		
	200A	от 175 до 200		± 5		
	225A	от 200 до 225		± 6		
	250A	от 225 до 250		± 6		
	300A	от 250 до 300		± 6		
	350A	от 300 до 350		± 7		
	400A	от 350 до 400		± 7		
	450A	от 400 до 450		± 8		
	500A	от 450 до 500		± 8		
	550A	от 500 до 550		± 9		
	600A	от 550 до 600		± 9		
3650	25A	от 0 до 25	0,01	± 4	-	-
	50A	от 25 до 50		± 4		
	75A	от 50 до 75		± 5		
	100A	от 75 до 100		± 5		
	125A	от 100 до 125		± 6		
	150A	от 125 до 150		± 6		
	175A	от 150 до 175		± 7		
	200A	от 175 до 200		± 7		
	225A	от 200 до 225		± 8		
	250A	от 225 до 250		± 8		
	275A	от 250 до 275		± 9		
	300A	от 275 до 300		± 9		
3658	25	от 0 до 25	0,01	± 4	-	-
	50	от 25 до 50		± 4		
	75	от 50 до 75		± 5		
	100	от 75 до 100		± 5		
	125	от 100 до 125		± 6		
	150	от 125 до 150		± 6		
	175	от 150 до 175		± 7		
	200	от 175 до 200		± 7		
	225	от 200 до 225		± 8		
	250	от 225 до 250		± 8		

Продолжение таблицы 1

Предельные отклонения						
Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3659	25A	от 0 до 25	0,01	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
	225A	от 200 до 225		±8		
	250A	от 225 до 250		±8		
* - диапазон измерений указан для наружных измерений ** - допуск параллельности измерительных поверхностей для плоских пяток *** - допуск плоскостности измерительных поверхностей для микрометрического винта						

Таблица 2 – Метрологические характеристики микрометров с цифровым отсчетным устройством

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3352	25A	от 0 до 25	0,001	±2	-	-
	50A	от 25 до 50		±2		
	75A	от 50 до 75		±2		
	25B	от 0 до 25		±2		
3352	50B	от 25 до 50	0,001	±2	-	-
	75B	от 50 до 75		±2		
	25AWL	от 0 до 25		±2		
	50AWL	от 25 до 50		±2		
	75AWL	от 50 до 75		±2		
	25BWL	от 0 до 25		±2		
	50BWL	от 25 до 50		±2		
	75BWL	от 50 до 75		±2		
3354	25	от 0 до 25	0,001	±2	-	-
	50	от 25 до 50		±2		
	75	от 50 до 75		±2		
	25WL	от 0 до 25		±2		
	50WL	от 25 до 50		±2		
	75WL	от 50 до 75		±2		
3355	25	от 0 до 25	0,001	±2	-	1,5*
	50	от 25 до 50		±2		
	75	от 50 до 75		±2		
	100	от 75 до 100		±2		

Продолжение таблицы 2

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3355	25WL	от 0 до 25	0,001	±2	-	1,5*
	50WL	от 25 до 50		±2		
	75WL	от 50 до 75		±2		
	100WL	от 75 до 100		±2		
3356	25	от 0 до 25	0,001	±2	-	-
	50	от 25 до 50		±2		
	75	от 50 до 75		±2		
	25B	от 0 до 25		±2		
	50B	от 25 до 50		±2		
	75B	от 50 до 75		±2		
	25WL	от 0 до 25		±2		
	50WL	от 25 до 50		±2		
	75WL	от 50 до 75		±2		
	25BWL	от 0 до 25		±2		
	50BWL	от 25 до 50		±2		
	75BWL	от 50 до 75		±2		
3538	25	от 0 до 25	0,001	±10	5	0,6
	50	от 25 до 50		±10	5	
	75	от 50 до 75		±11	6	
	100	от 75 до 100		±11	6	

* - допуск плоскостности измерительных поверхностей для микрометрического винта

Таблица 3 – Метрологические характеристики микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана и цифровым отсчётным устройством

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3530	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		
	75BA	от 50 до 75		±5		
	100BA	от 75 до 100		±5		
3532	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		

Продолжение таблицы 3

Мо- дифи- кация	Испол- нение	Диапазон измерений, мм	Дискрет- ность от- счета, мм	Пределы допускаемой абсолютной по- грешности, мкм	Допуск парал- лельности из- мерительных поверхностей, мкм	Допуск плос- костности из- мерительных поверхностей, мкм
3532	175A	от 150 до 175	0,001	±7	-	-
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		
	75BA	от 50 до 75		±5		
	100BA	от 75 до 100		±5		
	125BA	от 100 до 125		±6		
	150BA	от 125 до 150		±6		
	175BA	от 150 до 175		±7		
3533	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	25BA	от 0 до 25		±4		
	50BA	от 25 до 50		±4		
	75BA	от 50 до 75		±5		
	100BA	от 75 до 100		±5		
	125BA	от 100 до 125		±6		
	150BA	от 125 до 150		±6		
	175BA	от 150 до 175		±7		
3534	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	1,0
	50A	от 25 до 50		±4		
3560	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	1,5**
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	25SA	от 0 до 25		±4		-
	50SA	от 25 до 50		±4		
	75SA	от 50 до 75		±5		
	100SA	от 75 до 100		±5		
3561	25A	от 0 до 25	0,001	±6	-	1,5**
	50A	от 25 до 50		±6		
	25BA	от 0 до 25		±6		
	50BA	от 25 до 50		±6		
	25CA	от 0 до 25		±6		
	50CA	от 25 до 50		±6		
	25DA	от 0 до 25		±6		
	50DA	от 25 до 50		±6		
	25EA	от 0 до 25		±6		
	50EA	от 25 до 50		±6		
	25FA	от 0 до 25		±6		

Продолжение таблицы 3

Мо- дифи- кация	Испол- нение	Диапазон измерений, мм	Дискрет- ность от- счета, мм	Пределы допускаемой абсолютной по- грешности, мкм	Допуск парал- лельности из- мерительных поверхностей, мкм	Допуск плос- костности из- мерительных поверхностей, мкм
3561	50FA	от 25 до 50	0,001	±6	-	1,5**
3562	25A	от 0 до 25	0,001	±4	2*	1,5**
	50A	от 25 до 50		±4		
3566	25BA	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	25CA	от 0 до 25		±4		
	50CA	от 25 до 50		±4		
	75CA	от 50 до 75		±5		
	100CA	от 75 до 100		±5		
	25DA	от 0 до 25		±4		
3580	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
3583	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	1,5
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
	200A	от 175 до 200		±7		
3588	33A	от 7,6 до 33	0,001	±5	-	1,5**
	50A	от 25 до 50		±5		
3591	25A	от 0 до 25	0,001	±4	-	-
	50A	от 25 до 50		±4		
	75A	от 50 до 75		±5		
	100A	от 75 до 100		±5		
	125A	от 100 до 125		±6		
	150A	от 125 до 150		±6		
	175A	от 150 до 175		±7		
3597	100	от 5 до 100	0,001	±3	-	-
	200	от 100 до 200		±4		
	300	от 200 до 300		±5		
	400	от 300 до 400		±6		
	500	от 400 до 500		±7		
	600	от 500 до 600		±8		

* - допуск параллельности измерительных поверхностей для плоских пяток

** - допуск плоскостности измерительных поверхностей для микрометрического винта

Таблица 4 – Измерительное усилие и колебание измерительного усилия

Модификация	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, не более, Н
3230, 3232, 3233, 3234, 3238, 3260, 3261, 3262, 3266, 3280, 3283, 3287, 3288, 3291, 3292, 3297 (кроме исполнения 600), 3530, 3532, 3533, 3534, 3538, 3560, 3561, 3562, 3566, 3580, 3583, 3588, 3591, 3597 (кроме исполнения 600), 3636, 3650, 3658, 3659	от 5 до 10	2
3352, 3354, 3355, 3356	от 7 до 10	
3297 и 3597 исполнение 600	от 8 до 12	

Таблица 5 – Характеристики установочных мер для микрометров модификаций 3230, 3232, 3233, 3234, 3238, 3260, 3261, 3262, 3266, 3280, 3283, 3288, 3291, 3292, 3530, 3532, 3533, 3534, 3538, 3560, 3561, 3562, 3566, 3580, 3583, 3588, 3591.

Номинальный размер установочной меры, мм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера (для микрометров с дискретностью отсчета 0,001 мм), мкм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера (для микрометров с ценой деления 0,01 мм), мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры (для микрометров с дискретностью отсчета 0,001 мм), мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры (для микрометров с ценой деления 0,01 мм), мкм
25	±1,25	±2,0	1,0	1,0
50	±1,25	±2,0	1,0	1,0
75	±1,5	±3,0	1,0	1,5
100	±2,0	±3,0	1,0	2,0
125	±2,5	±4,0	1,5	2,0
150	±2,5	±4,0	1,5	2,5
175	±2,5	±5,0	1,5	2,5
200	±3,5	±5,0	1,5	3,5
225	-	±6,0	-	3,5
250	-	±6,0	-	3,5
275	-	±7,0	-	3,5
300	-	±7,0	-	3,5

Таблица 6 – Характеристики установочных мер для микрометров модификаций 3352, 3354, 3355, 3356

Номинальный размер установочной меры, мм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры, мкм
25	±0,3	0,16
50	±0,4	0,18
75	±0,5	0,18
100	±0,6	0,20

Таблица 7 – Характеристики установочных мер для микрометров модификаций 3297, 3597

Номинальный размер установочной меры, мм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера модификации 3297, мкм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера модификации 3597, мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры модификации 3297, мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры модификации 3597, мкм
25	±2,0	±1,25	1,0	1,0
75	±3,0	±1,5	1,5	1,0
125	±4,0	±2,5	2,0	1,5
175	±5,0	±2,5	2,5	1,5
225	±6,0	±3,5	3,5	1,5
275	±7,0	±4,0	3,5	2,0
325	±9,0	±4,5	-	-
375	±9,0	±4,5		
425	±11,0	±5,0		
475	±11,0	±5,0		
525	±13,0	±6,0		
575	±13,0	±6,0		

Таблица 8 – Характеристики установочных мер для микрометров модификаций 3636, 3650, 3658, 3659

Номинальный размер установочной меры, мм	Допустимое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочной меры, мкм
25	±1,25	1,0
50	±1,25	1,0
75	±1,5	1,5
100	±2,0	2,0
125	±2,5	2,0
150	±2,5	2,5
175	±2,5	2,5
200	±3,0	3,5
225	±3,0	3,5
250	±3,0	3,5
275	±3,0	3,5
300	±3,0	3,5
350	±3,5	4,0
400	±3,5	4,0
450	±3,5	5,0
500	±3,5	5,0
550	±3,5	5,0

Таблица 9 – Габаритные размеры и масса микрометров

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3230	25A	110×196×32	504
	50A	122×220×32	623
	75A	144×251×32	835
	100A	177×307×44	1244
	25BA	110×196×32	495
	50BA	122×220×32	635
	75BA	144×251×32	828
	100BA	177×307×44	1246
3232	25A	110×196×32	505
	50A	122×220×32	630
	75A	144×251×32	843
	100A	177×307×44	1204
	125A	177×307×44	1361
	150A	201×338×44	1636
	175A	285×445×60	2420
	200A	440×285×43	2050
	225A	440×300×60	2278
	250A	540×330×60	2680
	275A	540×330×60	2880
	300A	540×330×60	3000
	25BA	110×196×32	508
	50BA	122×220×32	628
	75BA	131×265×33	773
	100BA	177×307×44	1247
	125BA	177×307×44	1375
	150BA	195×340×43	1627
	175BA	265×423×40	2075
	200BA	440×285×60	2031
	225BA	440×300×60	2278
	250BA	540×330×60	2680
	275BA	540×330×60	2880
	300BA	540×330×60	3000
3233	25A	110×196×32	498
	50A	122×220×32	627
	75A	131×429×33	773
	100A	177×307×44	1247
	125A	177×307×44	1375
	150A	195×340×43	1627
	175A	265×423×40	2075
	25BA	110×196×32	500
	50BA	122×220×32	619
	75BA	144×251×32	841
	100BA	177×307×44	1199
	125BA	177×307×44	1374,5
	150BA	195×340×43	1627
	175BA	285×445×60	2318

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3234	25A	250×155×85	974
	50A	250×155×85	1120
3238	25	226×128×43	603
	50	226×128×43	639
	75	312×122×33	709
	100	350×140×35	800
3260	25A	94×161×32	342
	50A	110×196×32	528
	75A	148×255×43	655
	100A	144×251×32	824
	25SA	94×161×32	338
	50SA	110×196×32	499
	75SA	122×220×32	627
	100SA	144×251×32	885
3261	25A	94×161×32	333,5
	50A	110×196×32	521,5
	25BA	94×161×32	338,5
	50BA	110×196×32	521,5
	25CA	94 ×161×32	338
	50CA	110×196×32	522
	25DA	94×161×32	338
	50DA	110×196×32	522
	25EA	94×161×32	345
	50EA	110×196×32	522
	25FA	94×161×32	345
	50FA	110×196×32	522
3262	25A	94×161×32	357
	50A	97×155×42	457
3266	25BA	94×161×32	345
	25CA	94×161×32	345
	50CA	196×110×32	500
	75CA	220×122×32	624
	100CA	251×144×32	820
	25DA	94×161×32	345
3280	25A	117×195×43	557
	50A	128×226×43	698
	75A	148×255×43	942
	100A	177×307×44	1182
	125A	201×338×44	1526
	150A	201×338×44	1746,5
	175A	250×420×40	2068
	200A	255×430×40	2217
3283	25A	161×94×32	354
	50A	196×110×32	526
	75A	220×122×32	677
	100A	251×144×32	878

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3283	125A	307×177×44	1269
	150A	338×201×44	1491
	175A	420×250×50	1913
	200A	420×250×50	2248
3287	25B	312×122×44	540
	50B	312×122×44	555
	75B	312×122×44	550
	100B	312×122×44	560
	125B	428×131×33	738
	150B	428×131×33	738
	251B	312×122×44	540
3288	33A	177×307×44	988
	50A	185×325×40	999
3291	25	226×128×43	662
	50	255×148×43	850
	75	307×177×44	1143
	100	338×201×44	1477
	125	307×177×44	1564
	150	338×201×44	1882
	175	440×285×50	2509
	200	440×285×58	2100
	225	425×250×50	2094
	250	500×290×50	2559
	275	550×350×55	3366
3292	25	94×161×32	281,5
	50	110×196×32	374
	75	110×196×32	398
	100	122×220×32	460
3293	131	94×161×32	207
	132	94×161×32	206
	133	94×161×32	195
3297	100	307×177×44	1122
	200	435×270×35	1903
	300	685×490×75	6476
	400	515×780×75	7628
	500	785×515×75	7860
	600	885×615×75	9724
3636	25A	160×95×32	560
	50A	200×115×35	680
	75A	225×130×45	820
	100A	260×120×45	960
	125A	280×140×45	1080
	150A	320×160×45	1250
	175A	340×180×45	1430
	200A	360×200×45	1570
	225A	380×220×45	1780

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3636	250A	420×280×60	1940
	300A	460×300×80	3300
	350A	480×320×80	3400
	400A	500×320×100	4000
	450A	520×340×100	4850
	500A	540×360×100	5000
	550A	600×400×100	5900
	600A	650×450×100	6500
3650	25A	160×95×32	560
	50A	200×115×35	680
	75A	225×130×45	820
	100A	260×120×45	960
	125A	280×140×45	1080
	150A	320×160×45	1250
	175A	340×180×45	1430
	200A	360×200×45	1570
	225A	380×220×45	1780
	250A	420×280×60	1940
	275A	460×300×80	2100
	300A	460×300×80	3300
3658	25	160×95×32	560
	50	200×115×35	680
	75	225×130×45	820
	100	260×120×45	960
	125	280×140×45	1080
	150	320×160×45	1250
	175	340×180×45	1430
	200	360×200×45	1570
	225	380×220×45	1780
	250	420×280×60	1940
3659	25A	160×95×32	560
	50A	200×115×35	680
	75A	225×130×45	820
	100A	260×120×45	960
	125A	280×140×45	1080
	150A	320×160×45	1250
	175A	340×180×45	1430
	200A	360×200×45	1570
	225A	380×220×45	1780
	250A	420×280×60	1940
3352	25A	328×287×90	1800
	50A	390×280×90	2100
	75A	390×280×90	2400
	25B	328×287×90	1800
	50B	390×280×90	2100
	75B	390×280×90	2400

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3352	25AWL	328×287×90	1800
	50AWL	390×280×90	2100
	75AWL	390×280×90	2400
	25BWL	328×287×90	1800
	50BWL	390×280×90	2100
	75BWL	390×280×90	2400
3354	25	328×287×90	1800
	50	390×280×90	2100
	75	390×280×90	2400
	25WL	328×287×90	1800
	50WL	390×280×90	2100
	75WL	390×280×90	2400
3355	25	328×287×90	1500
	50	328×287×90	1800
	75	390×280×90	2100
	100	390×280×90	2400
	25WL	328×287×90	1500
	50WL	328×287×90	1800
	75WL	390×280×90	2100
	100WL	390×280×90	2400
3356	25	328×287×90	1800
	50	390×280×90	2100
	75	390×280×90	2400
	25B	328×287×90	2600
	50B	390×280×90	2900
	75B	390×280×90	3200
	25WL	328×287×90	1800
	50WL	390×280×90	2100
	75WL	390×280×90	2400
	25BWL	328×287×90	2600
	50BWL	390×280×90	2900
	75BWL	390×280×90	3200
3530	25A	128×226×43	677
	50A	148×255×43	863
	75A	177×307×44	1206
	100A	201×338×44	1539
	25BA	128×226×43	677
	50BA	148×255×43	884
	75BA	177×307×44	1183
	100BA	201×338×44	1533
3532	25A	128×226×43	700
	50A	101×247×23	886
	75A	177×307×44	1218
	100A	201×338×44	1626
	125A	290×445×55	2131
	150A	290×445×55	2437

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3532	175A	290×445×55	2770
	25BA	128×226×43	688
	50BA	148×255×43	898
	75BA	177×307×44	1218
	100BA	201×338×44	1626
	125BA	290×445×55	2131
	150BA	290×445×55	2437
	175BA	290×445×55	2770
3533	25A	128×226×43	807
	50A	148×255×43	880
	75A	177×307×44	1203
	100A	201×308×44	1538
	125A	290×445×55	2131
	150A	290×445×55	2437
	175A	290×445×55	2770
	25BA	128×226×43	672
	50BA	148×255×43	868
	75BA	177×307×44	1191
	100BA	201×338×44	1539
	125BA	290×445×55	2131
	150BA	290×445×55	2437
	175BA	290×445×55	2770
3534	25A	310×175×90	1400
	50A	310×175×90	1601
3538	25	230×130×50	620
	50	230×130×50	650
	75	320×130×50	720
	100	350×150×50	900
3560	25A	117×195×43	526
	50A	128×226×43	671
	75A	101×247×23	858
	100A	177×307×44	1193
	25SA	117×195×43	524
	50SA	128×226×43	668
	75SA	148×255×43	871
	100SA	177×307×44	1178
3561	25A	117×195×43	526
	50A	148×255×43	806
	25BA	117×195×43	526
	50BA	148×255×43	806
	25CA	117×195×43	568
	50CA	148×255×43	806
	25DA	117×195×43	575
	50DA	148×255×43	806
	25EA	117×195×43	517
	50EA	148×255×43	806

Продолжение таблицы 9

Модификация	Исполнение	Габариты (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, г, не более
3561	25FA	117×195×43	517
	50FA	148×255×43	806
3562	25A	117×195×43	612
	50A	128××226×43	702
3566	25BA	94×161×32	345
	25CA	94×161×32	345
	50CA	228×128×43	682
	75CA	220×122×32	624
	100CA	308×178×43	1182
	25DA	94×161×32	345
3580	25A	128×226×43	751
	50A	148×255×43	935
	75A	148×255×43	1152
	100A	177×307×44	1375
	125A	201×338×44	1736
	150A	201×338×44	1960
	175A	250×420×40	2278
	200A	255×430×40	2427
3583	25A	255×148×43	837
	50A	307×177×44	1143
	75A	307×177×44	1460
	100A	307×177×44	1859
	125A	445×290×55	2131
	150A	445×290×55	2437
	175A	445×290×55	2770
	200A	445×290×55	2965
3588	33A	177×307×44	1118
	50A	177×307×44	1233
3591	25A	255×148×43	868
	50A	307×177×44	1214
	75A	307×177×44	1274
	100A	338×201×44	1605
	125A	445×290×55	2131
	150A	445×290×55	2437
	175A	445×290×55	2770
3597	100	338×201×44	1356
	200	420×260×50	2600
	300	530×320×60	3722
	400	685×485×75	6944
	500	785×515×75	8080
	600	885×640×75	9830

Таблица 10 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, не более, %	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр специальный INSIZE	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Установочная мера ¹⁾	-	1 шт. (2 шт. ²⁾)
Сменные пятки для модификаций 3262 и 3562	-	2 шт.
Измерительные наконечники для модификаций 3280 и 3580	-	1 комплект
Дополнительные измерительные наконечники для модификаций 3291, 3591 и 3636 ³⁾	-	по заказу ⁴⁾
Ключ-отвертка	-	1 шт.
Источник питания (батарейка) ⁵⁾	-	1 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторной батареи ⁶⁾	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

¹⁾ – кроме микрометров с нижним пределом измерений 0 мм и микрометров модификации 3287
²⁾ – количество установочных мер для микрометров модификации 3297 и 3597
³⁾ – состав комплекта измерительных наконечников по заказу потребителя
⁴⁾ – размер измерительных наконечников по заказу потребителя
⁵⁾ – для микрометров модификаций 3530, 3532, 3533, 3534, 3538, 3560, 3561, 3562, 3566, 3580, 3583, 3588, 3591, 3597
⁶⁾ – для микрометров модификаций 3352, 3354, 3355, 3356

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта микрометров специальных INSIZE.

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»;

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD, Китай.

Правообладатель

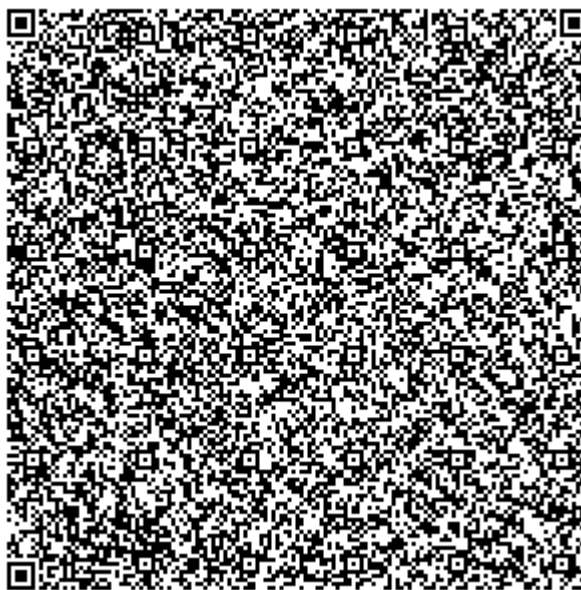
INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Изготовитель

INSIZE CO., LTD, Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com
Web-сайт: www.insize.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Тел.: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93804-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4

Назначение средства измерений

Измерители вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4 (далее измерители) предназначены для бесконтактного измерения относительного перемещения ротора в радиальном и/или осевом направлениях, в том числе относительного перемещения (зазора, сдвига), виброперемещения, а также частоты вращения валов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании измеряемого линейного перемещения, виброперемещения, а также частоты вращения в электрический сигнал.

Измерители состоят из блока датчиков и одного или двух драйверов РМТ-120-4, если в состав измерителя ИЛП-2-4 входят датчики оборотов, то так же должен входить формирователь развязывающий ФР-04-5.

В блоках датчиков с индуктивным принципом при взаимодействии с объектом контроля (ротором), изменяется индуктивность катушек блока датчиков. Драйвер РМТ-120-4 возбуждает катушки блока датчиков сигналом напряжения переменной частоты. При этом амплитуда измеренного сигнала зависит от расстояния между катушками блока датчиков и объектом контроля. Драйвер формирует напряжение, пропорциональное расстоянию до объекта контроля. Используемое преобразование позволяет проводить измерения как относительного положения (зазора, сдвига) контролируемого объекта, так и динамическую составляющую его положения - виброперемещение.

Драйвер РМТ-120-4 формирует непрерывный выходной сигнал напряжения, пропорциональный значению относительного перемещения контролируемого объекта. Драйвер имеет два независимых канала, сигналы с которых подаются на внешнее устройство. Для блока датчиков радиально-осевого используется два драйвера РМТ-120-4.

Питание драйвера РМТ-120-4 осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 20 до 30 В.

В основе работы чувствительного элемента измерений оборотов лежит магнитомодуляционный принцип. При прохождении метки, расположенной на контролируемом вращающемся валу вблизи чувствительного элемента датчика оборотов, подключенного к ФР-04-5, формируется логический сигнал с частотой импульсов пропорциональный количеству меток и частоте вращения вала.

Питание ФР-04-5 осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 20 до 30 В.

Структура обозначения блока датчиков:

БДИ	- AAA	/	ББ	- ВВВ	- ГГ	/	Д	/	Е	/	ЖЖ
-----	-------	---	----	-------	------	---	---	---	---	---	----

где:

- AAA – внешний диаметр блока датчиков (от 200 до 650 мм);
- ББ – толщина блока датчиков (от 20 до 80 мм);
- ВВВ – внешний диаметр втулки ротора (от 80 до 400 мм);
- ГГ – тип блока датчиков (Р – радиальный, РО – радиально-осевой, О – осевой, Ф – только обороты);
- Д – принцип работы блока датчиков (А – для роторной алюминиевой втулки, И – индуктивный);
- Е – материал блока датчиков (А – алюминиевый сплав, Н – нержавеющая сталь);
- ЖЖ – количество и тип датчиков оборотов (0 – без датчика; первая буква – количество датчиков; вторая буква – тип датчика: В – вихретоковый, И – индукционный, П – переключатель).

Структура обозначения драйвера РМТ-120-4:

РМТ-120-4.	А.	Б.	В.	Г
------------	----	----	----	---

где:

- А – версия (от 1 до 5);
- Б – тип втулки (1 – электротехническая сталь, 2 – алюминиевый сплав);
- В – тип блока датчиков (1 – радиальный, 2 – осевой);
- Г – коэффициент кратности чувствительности (от 2 до 20).

Драйвер РМТ-120-4 предназначен для подключения блоков датчиков.

Формирователь развязывающий ФР-04-5 предназначен для подключения датчиков оборотов в составе блока датчиков.

Модель блока датчиков в буквенно-цифровом формате и заводской номер измерителя в цифровом формате наносится на корпус блока датчиков методом наклейки / гравировки или на кабель блока датчиков.

Модель и заводской номер драйверов в буквенно-цифровом формате наносится на корпус методом наклейки или гравировки.

Модель и заводской номер формирователя развязывающего в буквенно-цифровом формате наносится на корпус методом наклейки или гравировки.

Структурная схема измерителя вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4 приведена на рисунке 1.

Внешние виды блока датчиков, драйвера РМТ-120-4 и формирователя развязывающего ФР-04-5 приведены на рисунках (см. Рисунок 2, Рисунок 3 и Рисунок 4 соответственно).

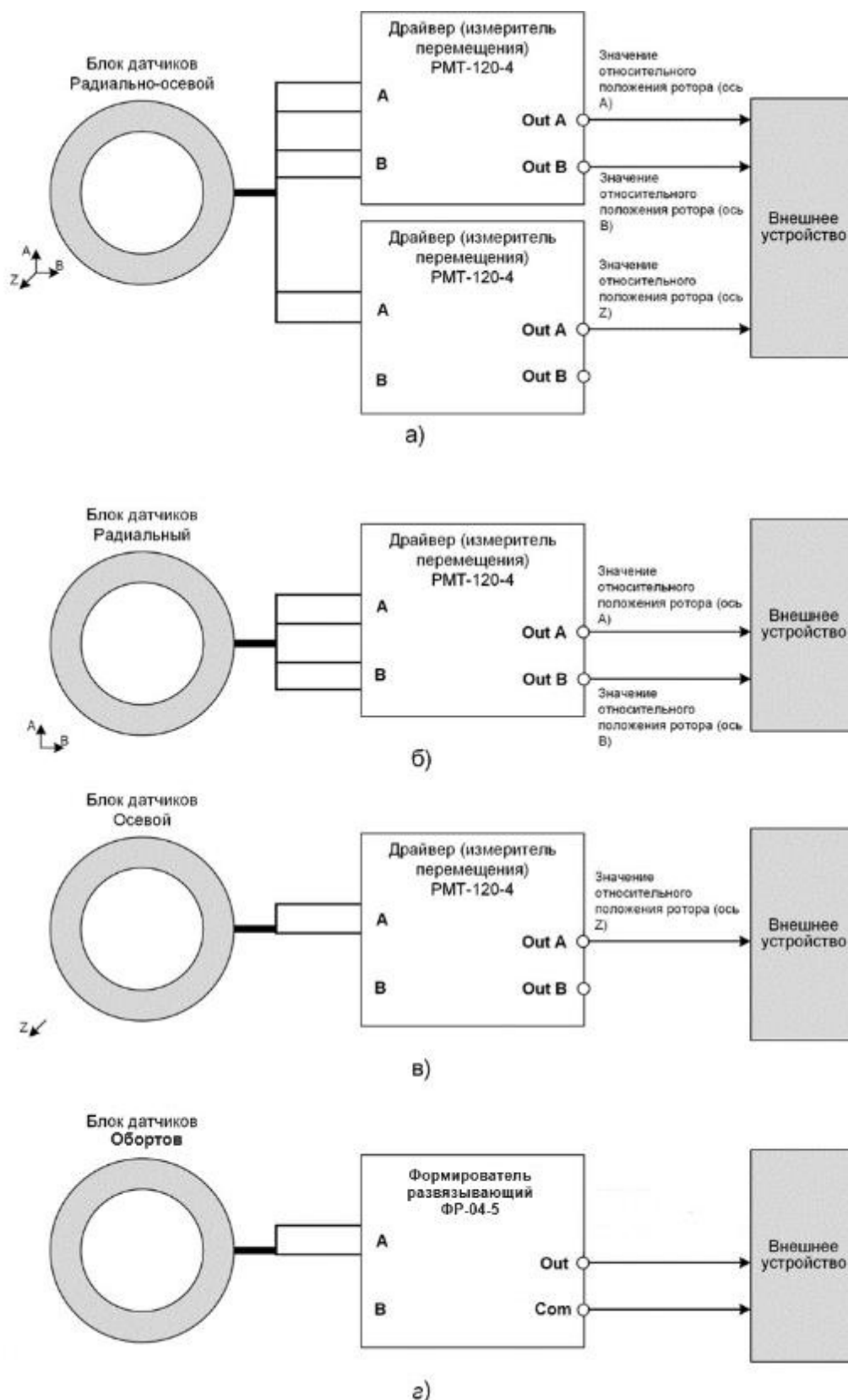


Рисунок 1 – Структурная схема измерителя вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4:
а) – в режиме трехканальных измерений; б) – в режиме двухканальных измерений;
в) - в режиме одноканальных измерений; г) – для измерений частоты вращения

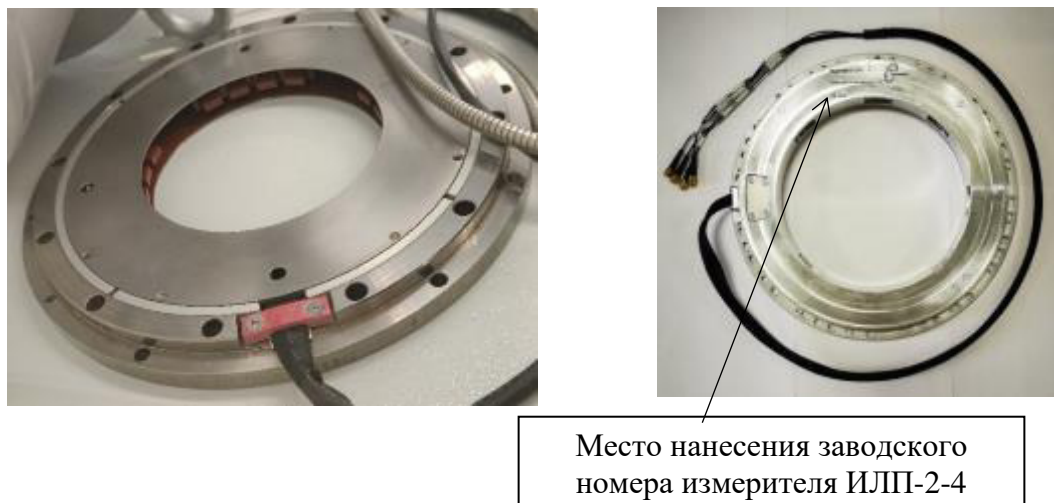


Рисунок 2 – Внешний вид блока датчиков с индуктивным принципом действия



Рисунок 3 – Внешний вид драйвера РМТ-120-4



Рисунок 4 – Внешний вид формирователя развязывающего ФР-04-5

В процессе эксплуатации измерителей не предусматривается внешних механических или электронных регулировок. Пломбирование средства измерений не производится. Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений относительного перемещения (зазора, сдвига), мкм	от -1000 до 1000 от -500 до 500 от -300 до 300
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений относительного перемещения (зазора, сдвига), %	$\pm 3,5$
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 5 до 1000 от 5 до 500 от 5 до 250
Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 1000 от 10 до 500 от 10 до 250
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %	± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброперемещения в диапазоне рабочих частот, %	± 10
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 60 до 30000 от 60 до 18000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений относительного перемещения, виброперемещения и частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C	$\pm 0,05$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - блок датчиков, °C - драйвер РМТ-120-4 - формирователь ФР-04-5	от -60 до +150 от -40 до +55 от -40 до +55
Габаритные размеры, мм, не более: - для блока датчиков (диаметр×высота) - драйвер РМТ-120-4 (длина×высота×ширина) - формирователь ФР-04-5 (длина×высота×ширина)	650×80 120×120×40 120×120×25
Масса, кг, не более - для блока датчиков - драйвер РМТ-120-4 - формирователь ФР-04-5	40 0,5 0,3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Измеритель вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4 в составе: - блок датчиков - драйвер - формирователь (опционально)	БДИ РМТ-120-4 ФР-04-5	1 шт. 1-2 шт. 1 шт.	Модель БДИ поставляется по согласованию с заказчиком
Паспорт		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 шт.	
Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители вибрации и линейных перемещений ИЛП-2-4», раздел 1.5 «Устройство и работа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта от 1 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Телефон: (499) 744-60-16/17

Web-сайт: www.tehnekon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»)

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Телефон: (499) 744-60-16/17

Web-сайт: www.tehnekon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

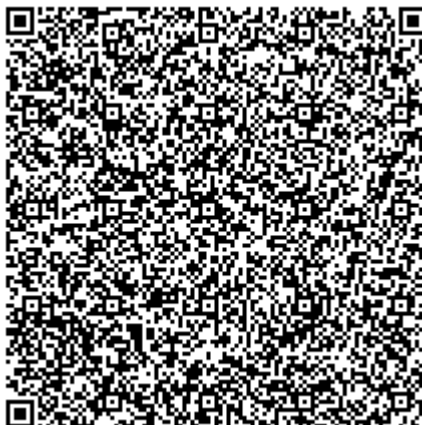
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93805-24

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные ОТК

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные ОТК (далее – нутромеры) предназначены для измерений внутренних размеров (диаметров) глухих и сквозных отверстий относительным методом, расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Нутромеры изготавливаются следующих модификаций:

- НИ – нутромеры индикаторные с отсчетным устройством часового типа с ценой деления 0,01 мм;
- НИ-ПТ – нутромеры индикаторные с отсчетным устройством часового типа с ценой деления 0,001 мм;
- НИ Ц – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 мм;
- НИ Ц-ПТ – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001 или 0,002 мм.

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки, отсчетного устройства, удлинительного стержня, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию. Нутромеры модификаций НИ Ц, НИ Ц-ПТ, НИ-ПТ с диапазонами измерений от 50 до 100 мм, от 50 до 160 мм, от 100 до 160 мм, от 160 до 250 мм и от 250 до 450 мм, и НИ с диапазонами измерений от 50 до 100 мм, от 50 до 160 мм, от 100 до 160 мм, от 160 до 250 мм, от 250 до 450 мм, от 450 до 700 мм и от 700 до 1000 мм изготавливаются с центрирующим мостиком. Нутромеры с диапазонами измерений от 6 до 10 мм, от 10 до 18 мм, от 18 до 35 мм, от 18 до 50 мм, от 35 до 50 мм могут изготавливаться с центрирующим мостиком и без него.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных вставок или стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Принцип действия нутромеров модификаций НИ и НИ ПТ (с отсчетным устройством часового типа) основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Принцип действия нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ (с цифровым отсчётным устройством) основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников (общий вид измерительных наконечников нутромеров представлен на рисунке 5) в изменение электрического сигнала в электрической схеме блока индикации

с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет показаний производится по цифровому отсчетному устройству. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/in). Кнопка (ABS) активирует функцию, которая позволяет переключать нутромер из режима абсолютных измерений в режим относительных. Питание нутромеров осуществляется от встроенного источника питания (батарейки).

Пример условного обозначения:

для нутромеров модификации НИ с диапазоном измерений от 6 до 10 мм:

НИ 6-10

для нутромеров модификации НИ-ПТ с диапазоном измерений от 6 до 10 мм:

НИ-ПТ 6-10

для нутромеров модификации НИ Ц с диапазоном измерений от 50 до 100 мм:

НИ Ц 50-100

для нутромеров модификации НИ Ц-ПТ с диапазоном измерений от 10 до 18 мм с шагом дискретности 0,001 мм:

НИ Ц-ПТ 10-18 0,001

Отсчетные устройства, входящие в комплект нутромера, отличаются между собой диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности) и общим видом.

Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ представлен на рисунках 1 и 2, а модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование нутромеров не предусмотрено.



Товарный знак наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку нутромера, на циферблат отсчетного устройства, боковую или заднюю поверхность корпуса отсчетного устройства краской, методом лазерной гравировки, типографским методом или с помощью наклейки. Цвет товарного знака может отличаться.

Заводской номер нутромера, наносится на державку, а заводской номер отсчетного устройства наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса. Заводские номера наносятся краской, травлением или лазерной гравировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения. Однозначная идентификация заводского номера производится по номеру, нанесенному на державку. Заводской номер отсчетного устройства указывается в паспорте на нутромер.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ



Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера на нутромеры



Рисунок 5 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3	0,01	100	0,6	8	3
	от 0 до 5					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,01	130	0,8	8	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,01	150	1,0	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	150	1,2	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	1000	1,2	15	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	1000	1,5	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	2,0	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	2,5	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,01	1000	2,5	22	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,01	1000	3,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 450 до 700	от 0 до 3	0,01	1000	3,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 700 до 1000	от 0 до 3	0,01	1000	4,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					

Примечания:

1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;

2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает $1/3$ цены деления шкалы индикатора.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ-ПТ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
от 6 до 10	от 0 до 1	0,001	100	0,6	3	2
от 10 до 18	от 0 до 1		130	0,7	4	2
от 18 до 35	от 0 до 1		150	0,7	4	2
от 18 до 50	от 0 до 1		150	1,0	4	2
от 35 до 50	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 50 до 100	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 50 до 160	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 100 до 160	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 160 до 250	от 0 до 1		1000	1,0	6	2
от 250 до 450	от 0 до 1		1000	1,0	9	2

Примечания:

1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;

2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает 2 мкм.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ Ц

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3	0,01	100	0,6	10	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,01	130	0,8	10	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,01	150	1,0	15	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	150	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	40	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает одного шага дискретности отсчетного устройства.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ Ц-ПТ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3	0,001	100	0,6	5	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 6 до 10	от 0 до 3	0,002	100	0,6	10	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,001	130	0,8	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,002	130	0,8	10	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 18 до 35	от 0 до 3	0,001	150	1,0	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,002	150	1,0	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,001	150	1,2	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,002	150	1,2	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,001	150	1,2	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,002	150	1,2	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 100	от 0 до 3	0,001	200	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,002	200	1,5	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,001	250	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,002	250	1,5	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,001	300	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,002	300	1,5	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 160 до 250	от 0 до 3	0,001	400	2,0	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,002	400	2,0	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,001	400	2,0	7	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,002	400	2,0	14	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает одного шага дискретности отсчетного устройства.

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация нутромера	Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
НИ	от 6 до 10	250	60	30	0,3
	от 10 до 18	250	60	40	0,3
	от 18 до 35	350	60	40	0,5
	от 18 до 50	1200	60	50	0,7
	от 35 до 50	1200	60	50	0,7
	от 50 до 100	1200	60	100	0,8
	от 50 до 160	1200	60	160	0,8
	от 100 до 160	1200	60	160	0,8
	от 160 до 250	1200	60	250	1,0
	от 250 до 450	1200	60	450	1,2
	от 450 до 700	1200	60	700	1,6
	от 700 до 1000	1200	60	1000	2,0
НИ Ц	от 6 до 10	250	63	30	0,3
	от 10 до 18	250	63	40	0,3
	от 18 до 35	350	63	40	0,5
	от 18 до 50	1200	63	50	0,7
	от 35 до 50	1200	63	50	0,7
	от 50 до 100	1200	63	100	0,8
	от 50 до 160	1200	63	160	0,8
	от 100 до 160	1200	63	160	0,8
	от 160 до 250	1200	63	250	1,0
	от 250 до 450	1200	63	450	1,2

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
НИ-ПТ	от 6 до 10	250	60	30	0,3
	от 10 до 18	250	60	40	0,3
	от 18 до 35	350	60	40	0,5
	от 18 до 50	1200	60	50	0,7
	от 35 до 50	1200	60	50	0,7
	от 50 до 100	1200	60	100	0,8
	от 50 до 160	1200	60	160	0,8
	от 100 до 160	1200	60	160	0,8
	от 160 до 250	1200	60	250	1,0
	от 250 до 450	1200	60	450	1,2
НИ Ц-ПТ	от 6 до 10	250	63	30	0,3
	от 10 до 18	250	63	40	0,3
	от 18 до 35	350	63	40	0,5
	от 18 до 50	350	63	50	0,7
	от 35 до 50	380	63	50	0,7
	от 50 до 100	400	63	100	0,8
	от 50 до 160	500	63	160	0,8
	от 100 до 160	500	63	160	0,8
	от 160 до 250	730	80	250	1,0
	от 250 до 450	730	140	450	1,2

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
-температура окружающего воздуха для нутромеров модификаций НИ, НИ Ц, °С	от +15 до +25
-температура окружающего воздуха для нутромеров модификаций НИ-ПТ, НИ Ц-ПТ, °С, для диапазонов измерений:	
от 6 до 18 мм включ.	от +16 до +24
св. 18 до 50 мм включ.	от +17 до +23
св. 50 мм	от +18 до +22
-относительная влажность, %	58±20

Таблица 7 – Измерительное усилие нутромера и центрирующего мостика, радиус сферы измерительных поверхностей стержней, параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующих мостиков

[illegible]

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не более	3
Средняя наработка на отказ, не менее: для нутромеров с диапазоном измерений до 18 мм, условных измерений	35000
для нутромеров с диапазоном измерений свыше 18 мм, условных измерений	45000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер индикаторный ОТК	- ¹⁾	1 шт.
Элемент питания для нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ	-	1 шт.
Комплект измерительных вставок или стержней	-	1 компл.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы и техническое обслуживание» документов «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИ-ПТ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИЦ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИЦ-ПТ. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»;

«Нутромеры индикаторные ОТК. Технические условия. ТУ 26.51.33-004-33320375-2024».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОРГАНИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»)

ИНН 7448213854

Юридический адрес: 454008, г. Челябинск, ул. Каслинская, д. №26а, неж. помещ. 5, оф. 18А

Е-mail: info@otk74.com

Тел.: +7 (351) 242-00-97

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОРГАНИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»)

ИНН 7448213854

Адрес: 454008, г. Челябинск, ул. Каслинская, д. №26а, неж. помещ. 5, оф. 18А

E-mail: info@otk74.com

Тел.: +7 (351) 242-00-97

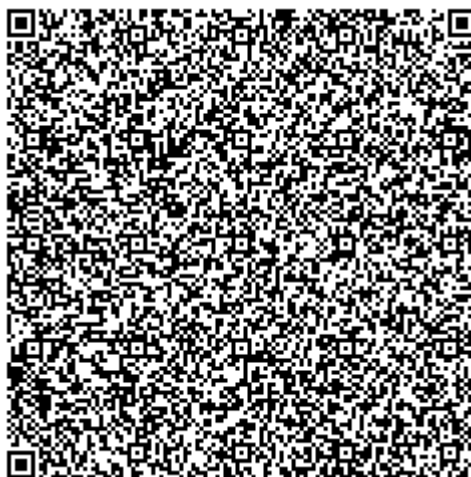
Испытательный центр

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

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93806-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры

Назначение средства измерений

Микрометры предназначены для измерений наружных линейных размеров изделий.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на преобразовании вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры выпускаются следующих моделей:

- МК – гладкие с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- МКЦ – гладкие с электронным цифровым отсчетным устройством.

Микрометры представляют собой скобу, в которую слева установлена пятка, а справа – микрометрическая головка. На барабане микрометрической головки имеется трещотка, которая выполняет роль устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство. Микрометры с электронным цифровым отсчетным устройством могут быть без стопорного устройства.

Форма измерительной поверхности пяток микрометров плоская. Измерительные поверхности микрометров оснащены твердым сплавом.

В корпусе микрометров моделей МКЦ установлено электронное цифровое отсчетное устройство, которое соединено с емкостной системой, установленной на микрометрическом винте. На лицевой поверхности электронного устройства расположено цифровое табло и кнопки управления. На обратной стороне корпуса расположено гнездо для источника питания, которое закрывается резьбовой крышкой.

Микрометры с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм снабжены установочными мерами с теплоизолирующими накладками. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм включительно плоские, а свыше 300 мм – сферические.

Микрометры изготавливают классов точности 1 или 2, отличающиеся между собой пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений, а так же:

- с ценой деления 0,01 мм - при отсчете показаний по шкалам стебля и барабана;
- с шагом дискретности 0,001 мм - при отсчете показаний по электронному цифровому отсчетному устройству.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно - цифрового обозначения наносится:

- на барабан микрометрической головки для модели МК;
- на пластиковую или металлическую пластину, расположенную на корпусе скоб микрометров моделей МКЦ, методом лазерной гравировки.

Общий вид микрометров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунках 1 и 2. Цвет покрытия корпуса микрометров определяется при заказе.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а)

б)



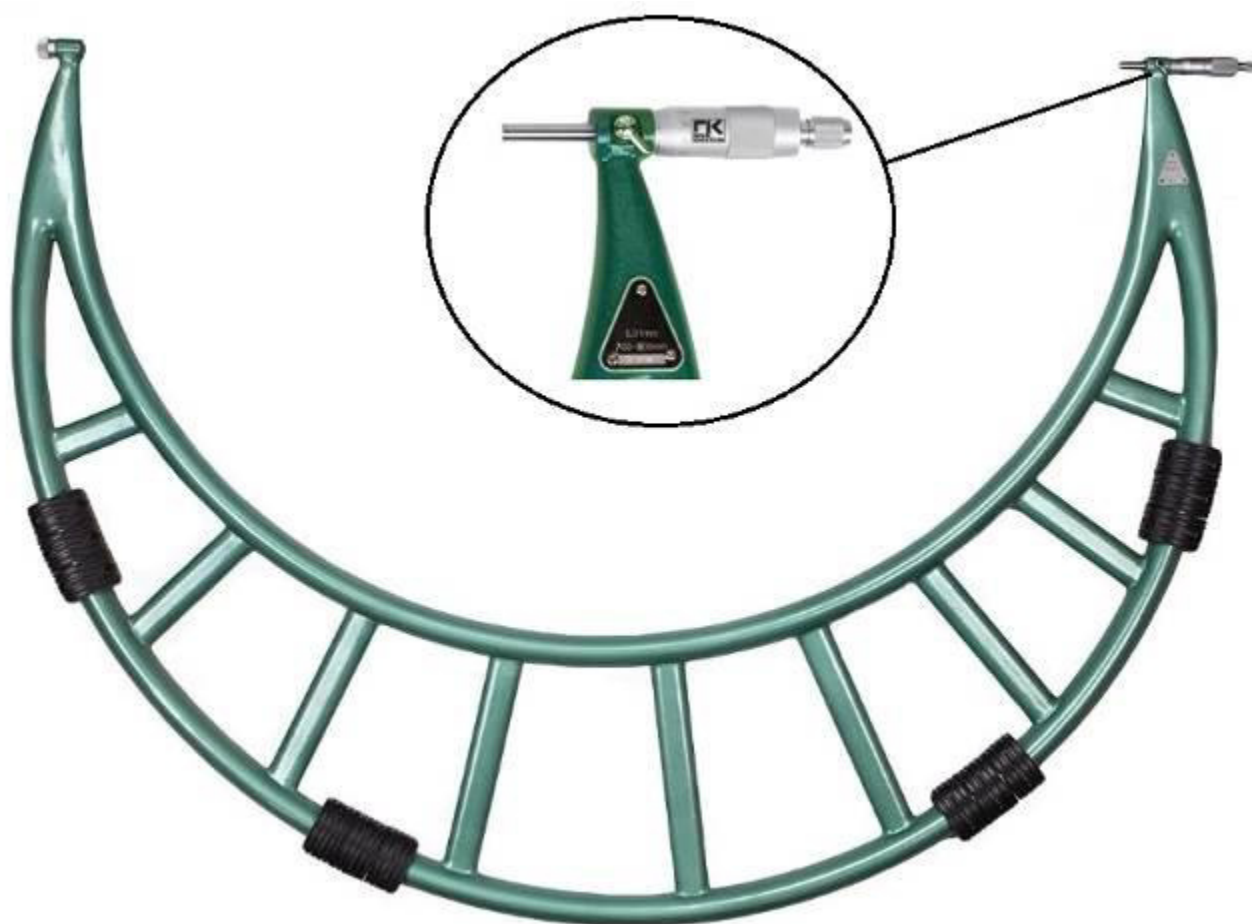
в)



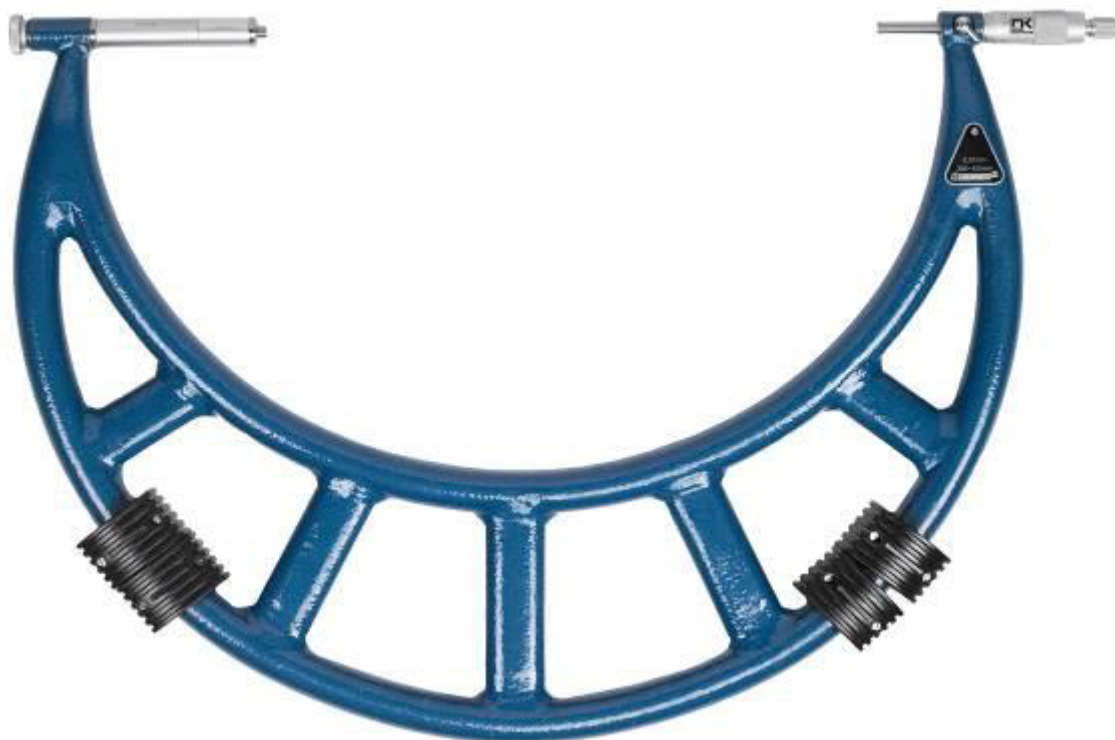
г)



д)



е)

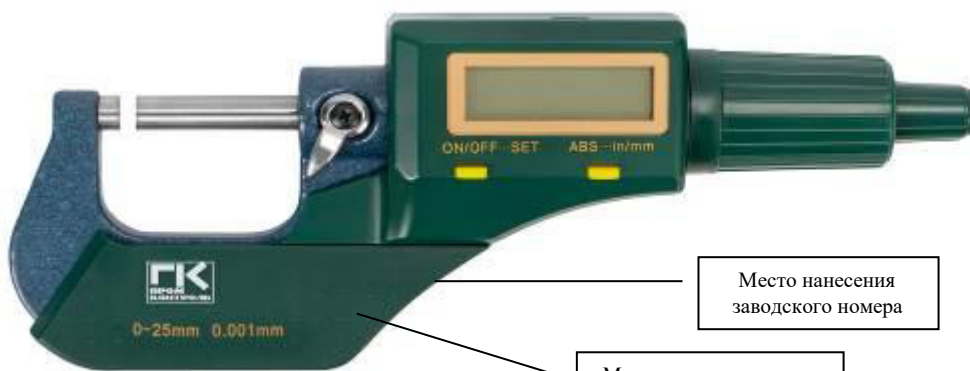


ж)



з)

Рисунок 1 – Общий вид микрометров модели МК



а)

Место нанесения
заводского номера

Место нанесения знака
утверждения типа



б)



в)



г)



д)



е)



ж)



з)



и)



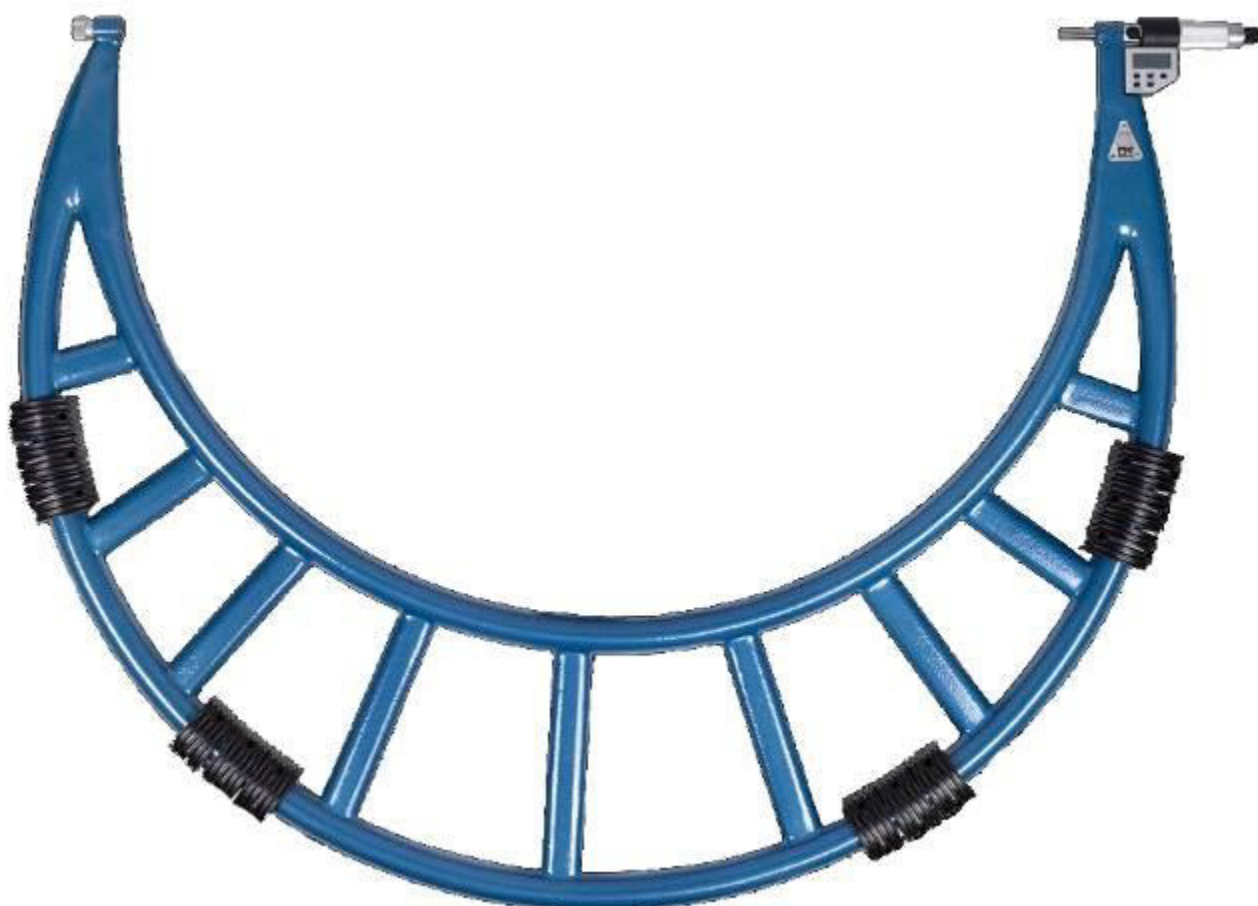
к)



л)



м)



н)

Рисунок 2 – Общий вид микрометров модели МКЦ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики микрометров

Модель	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, для класса точности		Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более
			1	2	
МК	от 0 до 25	0,01	±2,0	±4,0	2,0
	от 25 до 50	0,01	±2,5	±4,0	2,0
	от 50 до 75	0,01	±2,5	±5,0	3,0
	от 75 до 100	0,01	±2,5	±5,0	3,0
	от 100 до 125	0,01	±3,0	±6,0	3,0
	от 125 до 150	0,01	±3,0	±6,0	3,0
	от 150 до 175	0,01	±3,0	±7,0	3,0
	от 175 до 200	0,01	±3,0	±7,0	3,0
	от 200 до 225	0,01	±4,0	±8,0	4,0
	от 225 до 250	0,01	±4,0	±8,0	4,0
	от 250 до 275	0,01	±4,0	±9,0	5,0
	от 275 до 300	0,01	±4,0	±9,0	5,0
	от 300 до 400	0,01	±5,0	±11,0	6,0
	от 300 до 450	0,01	±5,0	±11,0	6,0
	от 400 до 500	0,01	±5,0	±13,0	7,0
	от 450 до 600	0,01	±6,0	±15,0	8,0
	от 500 до 600	0,01	±6,0	±15,0	10,0
	от 600 до 700	0,01	±10,0	±16,0	12,0
	от 600 до 750	0,01	±10,0	±16,0	12,0
	от 700 до 800	0,01	±10,0	±18,0	14,0
	от 750 до 900	0,01	±12,0	±20,0	16,0
	от 800 до 900	0,01	±12,0	±20,0	16,0
	от 900 до 1000	0,01	±14,0	±22,0	18,0
	от 900 до 1050	0,01	±14,0	±22,0	18,0
	от 1000 до 1200	0,01	±14,0	±22,0	18,0
	от 1200 до 1400	0,01	±16,0	±24,0	20,0
	от 1400 до 1600	0,01	±20,0	±28,0	22,0
	от 1600 до 1800	0,01	±24,0	±32,0	26,0
	от 1800 до 2000	0,01	±26,0	±34,0	28,0
МКЦ	от 0 до 25	0,001	±2,0	±4,0	2,0
	от 25 до 50	0,001	±2,0	±4,0	2,0
	от 50 до 75	0,001	±3,0	±5,0	3,0
	от 75 до 100	0,001	±3,0	±5,0	3,0

Продолжение таблицы 1

Модель	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, для класса точности		Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров, мкм, не более
			1	2	
МКЦ	от 100 до 125	0,001	±3,0	±5,0	3,0
	от 125 до 150	0,001	±3,0	±5,0	3,0
	от 150 до 175	0,001	±4,0	±6,0	3,0
	от 175 до 200	0,001	±4,0	±6,0	3,0
	от 200 до 225	0,001	±4,0	±6,0	4,0
	от 225 до 250	0,001	±4,0	±6,0	4,0
	от 250 до 275	0,001	±5,0	±7,0	5,0
	от 275 до 300	0,001	±5,0	±7,0	5,0
	от 100 до 200	0,001	±4,0	±6,0	3,0
	от 200 до 300	0,001	±6,0	±8,0	5,0
	от 300 до 400	0,001	±9,0	±11,0	5,0
	от 400 до 500	0,001	±11,0	±13,0	7,0
	от 500 до 600	0,001	±13,0	±15,0	7,0
	от 600 до 700	0,001	±14,0	±16,0	14,0
	от 700 до 800	0,001	±16,0	±18,0	16,0
	от 800 до 900	0,001	±18,0	±20,0	18,0
	от 900 до 1000	0,001	±20,0	±22,0	20,0

Таблица 2 – Метрологические характеристики установочных мер, входящих в комплект микрометра

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Суммарный допуск параллельности (плоскопараллельности) измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более
25; 50; 75	±1,5	0,50
100; 125	±2,0	0,75
150; 175	±2,0	1,00
200; 225; 250; 275	±2,0	1,50
300; 325; 350; 375; 400; 425; 450; 475	±3,5	-
500; 525; 550; 575; 600; 625; 650; 675	±4,0	-
700; 725; 750; 775; 800; 825; 850; 875	±4,5	-
900; 925; 950; 975; 1000	±5,0	-
1025; 1075; 1125; 1175	±5,5	-

Продолжение таблицы 2

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Суммарный допуск параллельности (плоскопараллельности) измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более
1225; 1275; 1325; 1375	$\pm 6,0$	-
1425; 1475; 1525; 1575	$\pm 6,5$	-
1625; 1675; 1725; 1775	$\pm 7,0$	-
1825; 1875; 1925; 1975	$\pm 7,5$	-

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики микрометров и установочных мер

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей микрометра и установочных мер, мкм, не более	0,9
Измерительное усилие для микрометров с диапазонами измерений, Н: от 0 до 500 мм включ. св. 500 до 1000 мм включ. св. 1000 до 2000 мм	от 5 до 10 от 8 до 12 от 10 до 15
Колебание измерительного усилия микрометров, Н, не более	2
Расстояние от поверхности стебля до измерительной кромки барабана у продольного штриха стебля, мм, не более	0,45
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей микрометров и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С, для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - до 150 мм включ. - св. 150 до 500 мм включ. - св. 500 мм до 2000 мм - относительная влажность, %, не более	от +16 до +24 от +17 до +23 от +18 до +22 80
Средний срок службы, лет	3

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса микрометров

Модель	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
МК	от 0 до 25	128	57	18	0,30
	от 25 до 50	161	73	18	0,46
	от 50 до 75	188	88	18	0,60
	от 75 до 100	207	106	18	0,80
	от 100 до 125	243	121	18	1,00
	от 125 до 150	270	138	18	1,10
	от 150 до 175	298	156	18	1,67
	от 175 до 200	326	173	18	1,80

Продолжение таблицы 4

Модель	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина	высота	
МК	от 200 до 225	350	200	18	1,90
	от 225 до 250	370	219	18	2,00
	от 250 до 275	417	234	18	2,20
	от 275 до 300	442	249	18	2,30
	от 300 до 400	585	410	40	10,00
	от 400 до 500	690	455	40	13,00
	от 500 до 600	795	545	40	15,00
	от 600 до 700	880	615	40	17,00
	от 700 до 800	1005	700	45	20,00
	от 800 до 900	1105	750	45	23,00
	от 900 до 1000	1207	805	45	25,00
	от 1000 до 1200	1400	970	45	36,00
	от 1200 до 1400	1600	1120	45	43,00
	от 1400 до 1600	1811	1250	45	56,00
	от 1600 до 1800	2010	1350	45	65,00
	от 1800 до 2000	2200	1450	45	72,00
МКЦ	от 0 до 25	162	61	25	0,40
	от 25 до 50	193	76	25	0,60
	от 50 до 75	221	91	25	0,80
	от 75 до 100	250	109	25	1,20
	от 100 до 125	290	128	25	1,20
	от 125 до 150	315	143	25	1,40
	от 150 до 175	345	168	25	1,60
	от 175 до 200	373	185	25	1,80
	от 200 до 225	397	203	25	2,00
	от 225 до 250	423	220	25	2,20
	от 250 до 275	450	234	25	2,60
	от 275 до 300	476	254	25	3,00
	от 100 до 200	380	190	25	2,00
	от 200 до 300	475	255	25	3,00
	от 300 до 400	585	410	40	10,00
	от 400 до 500	690	455	40	13,00
	от 500 до 600	795	545	40	15,00
	от 600 до 700	880	615	40	17,00
	от 700 до 800	1005	700	45	20,00
	от 800 до 900	1105	750	45	23,00
	от 900 до 1000	1207	805	45	25,00

Знак утверждения типа

наносится на барабан микрометра для модели МК методом лазерной гравировки, наклейка на пластиковую или металлическую пластину, расположенную на корпусе скоб микрометров модели МКЦ, и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр	МК или МКЦ	1 шт.
Мера установочная	—	1 шт. 2 шт.*
Ключ	—	1 шт.
Футиляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
* для микрометров с верхним пределом измерения более 300 мм		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 документа «Микрометр. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственную поверочную схему 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» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

ТУ 26.51.33-003-97922048-2021 Микрометры. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Промконтроль»
(ООО НПО «Промконтроль»)

ИНН 7453283166

Юридический адрес: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 83Б, оф. 1

Тел/ф. (351) 729-94-88 www.promcontrol.ru

E-mail info@promcontrol.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НПО «Промконтроль»
(ООО НПО «Промконтроль»)

ИНН 7453283166

Адрес: 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 83Б, оф. 1

Тел/ф. (351) 729-94-88 www.promcontrol.ru

E-mail info@promcontrol.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.

