

Регистрационный № 99260-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления ПД10

Назначение средства измерений

Преобразователи давления ПД10 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования значений абсолютного и избыточного давлений в аналоговый унифицированный сигнал или цифровой код.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента, которая в свою очередь преобразуется в цифровой код или выходной аналоговый унифицированный сигнал от 4 до 20 мА или от 0,5 до 4,5 В, или от 1 до 5 В.

В качестве чувствительного элемента применяется кремниевая мембрана с тензорезисторами, выполненными по планарной кремниевой технологии, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость преобразователя. Под воздействием этого давления происходит деформация мембраны, приводящая к изменению сопротивлений тензорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в выходной аналоговый унифицированный сигнал или цифровой код.

Конструкция преобразователей выполнена в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали, с резьбовым штуцером с одной стороны, и электрическим соединителем или постоянно присоединённым кабелем с другой стороны.

Преобразователи могут быть оснащены интерфейсами RS-485 или HART.

Преобразователи имеют две модификации: преобразователь абсолютного давления и преобразователь избыточного давления.

Модификации преобразователей имеют несколько исполнений, отличающихся диапазоном измерений, пределами допускаемых погрешностей, выходным сигналом и способами подключения.

Обозначение преобразователей имеет следующий вид:

ПД10.XXXXXX.XX.XX.XX.XX

Структура условного обозначения представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура условного обозначения		XX	XX.	XXXX	Х.	XX.	XX.	XX.	XX
Тип	Преобразователь давления	ПД							
Серия			10						
Диапазон давления	от 0 до 0,1 МПа			0001					
	от 0 до 0,16 МПа			0106					
	от 0 до 0,25 МПа			0205					
	от 0 до 0,4 МПа			0004					
	от 0 до 0,6 МПа			0006					
	от 0 до 1 МПа			0010					
	от 0 до 1,6 МПа			0016					
	от 0 до 2,5 МПа			0025					
	от 0 до 4 МПа			0040					
	от 0 до 6 МПа			0060					
	от 0 до 10 МПа			0100					
	от 0 до 16 МПа			0160					
	от 0 до 25 МПа			0250					
	Тип давления	Избыточное				И			
Абсолютное				А					
Тип корпуса	Резьба наружная R 1/4					K13			
	Резьба наружная дюймовая G1/2-A					12			
	Резьба наружная дюймовая G1/4-A					13			
	Резьба наружная M14×1,5-8g					14			
	Резьба наружная M20×1,5-8g					20			
	Исполнение для порового ПД					99			
Тип подключения	Разъём DIN 43650A (IP65)						01		
	Гибкие выводы ¹⁾						02		
	Кабельный ввод + разъём AMPSuperseal, 1,5, 3-pin (IP67)						03		
	Кабельный ввод + разъём AMPSuperseal, 1,5, 4-pin (IP67)						04		
	Разъём Metri-Pack (IP67)						05		
Выходной сигнал	По напряжению 0,5-4,5 В							45	
	Токовый 4-20 мА							20	
	Токовый 4-20 мА и цифровой сигнал HART-протокола							21	
	По напряжению 1-5 В							50	
	Цифровой интерфейс RS-485							02	
Пределы допускаемой погрешности	± 0,15 % ВПИ								15
	± 0,25 % ВПИ								25
	± 0,5 % ВПИ								50
	± 1 % ВПИ								01
Примечание									
1) Материал, диаметр, тип и пр. характеристики кабеля – по согласованию с потребителем.									

Защита преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Нанесение знака поверки непосредственно на преобразователи не предусмотрено.

Знак утверждения типа наносится на корпус преобразователей методом лазерной гравировки.

Заводской номер в виде девятизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус датчика методом лазерной гравировки. Нумерация преобразователей для каждого вида измеряемого давления и верхнего предела измерений может совпадать.

Общий вид преобразователей с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера и приведен на рисунке 1.

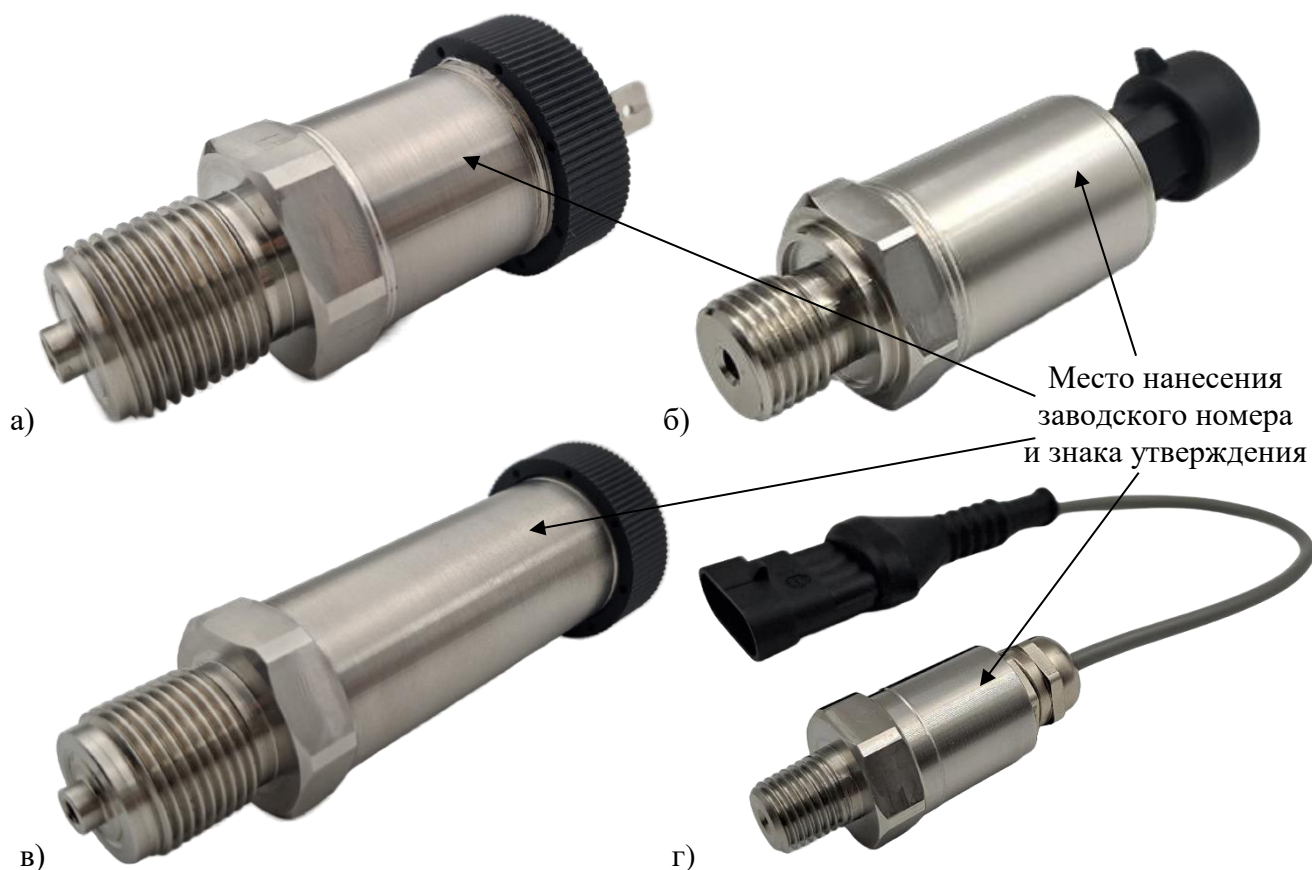


Рисунок 1 – Общий вид:

- а) преобразователь с соединительной резьбой M20×1,5-8g и разъемом DIN43650A;
- б) преобразователь с соединительной резьбой G 1/4-A и разъемом Metri-Pack;
- в) преобразователь с соединительной резьбой M20×1,5-8g, разъемом DIN43650A и цифровым выходом;
- г) преобразователь с соединительной резьбой R 1/4 и разъемом AMP Superseal

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений (с интервалом из ряда по ГОСТ 22520-85), МПа	от 0,1 до 25
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений, %: – для исполнений с аналоговыми выходными сигналами и верхними пределами измерений от 0,1 до 10 МПа – для исполнений с аналоговыми выходными сигналами и верхними пределами измерений свыше 10 МПа – для исполнений с цифровыми выходными сигналами	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1 $\pm 0,5$; ± 1 $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, % – для исполнений со значениями основной погрешности $\pm 0,15$ % и $\pm 0,25$ % – для исполнений со значением основной погрешности $\pm 0,5$ % – для исполнений со значением основной погрешности ± 1 %	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$ $\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений, вызванной отклонением напряжения питания от нормальных значений на каждый 1 В (для исполнений порового давления), %	$\pm 0,005$
Примечание: При определении приведённой погрешности нормирующим значением является верхний предел измерений. Конкретное значение указывается на корпусе преобразователей.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В – для исполнений с токовым выходом – для исполнений с выходом по напряжению – выходное напряжение от 0,5 до 4,5 В – выходное напряжение от 1 до 5 В – для исполнений с цифровым выходом по HART-протоколу – для исполнений с интерфейсом RS-485	от 8 до 36 от 4,5 до 5,5 или от 8 до 36 от 8 до 36 от 12 до 36 от 10 до 36
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	34×650
Масса, г, не более	500
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 в зависимости от типа подключения: – разъём DIN 43650A – остальное	IP65 IP67

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа – напряжение питания для исполнений порового давления, В	от +21 до +25 80 от 84 до 106 от 23 до 25
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С: – для исполнений порового давления – для остальных – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 от –40 до +85 98 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей методом лазерной гравировки и в верхнюю правую часть титульного листа эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность преобразователей приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления ПД10	—	1 шт.
Преобразователи давления ПД10. Руководство по эксплуатации	ЯКГЛ.406233.003 РЭ	1 экз.*
Преобразователь давления ПД10. Паспорт	ЯКГЛ.406233.003 ПС	1 экз.
Примечание. * Допускается поставлять 1 экз. на каждые 10 преобразователей или на партию, отправляемые в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и метод измерений» документа ЯКГЛ.406233.003 РЭ «Преобразователи давления ПД10. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления – паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 декабря 2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

ЯКГЛ.406233.003 ТУ Преобразователи давления серии ПД10. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Орбита»
(АО «Орбита»)
ИНН 1325029808
Адрес юридического лица: 430904, Республика Мордовия, г.о. Саранск, р.п. Ялга,
ул. Пионерская, д. 12
Телефон (факс): (8342) 25-38-90, 25-41-05
E-mail: info@orbita.su
Web-сайт: www.orbita.su

Изготовитель

Акционерное общество «Орбита»
(АО «Орбита»)
ИНН 1325029808
Адрес: 430904, Республика Мордовия, г.о. Саранск, р.п. Ялга, ул. Пионерская, д. 12
Телефон (факс): (8342) 25-38-90, 25-41-05
E-mail: info@orbita.su
Web-сайт: www.orbita.su

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: info@penzacsm.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311197

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы энергодисперсионные рентгенофлуоресцентные PROXILAB XRF

Назначение средства измерений

Анализаторы энергодисперсионные рентгенофлуоресцентные PROXILAB XRF (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы, массовой доли хлора в нефти и нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе монохроматической энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, основанной на измерении интенсивности вторичного рентгеновского излучения атомов определяемого вещества, содержащихся в образце, с последующим пересчетом данного интегрального показателя в единицы концентрации. В анализаторах реализована технология измерений на основе монохроматической рентгенофлуоресцентной энергодисперсионной спектроскопии (MEDXRF) в сочетании с методом анализа по фундаментальным параметрам с использованием дополнительного детектирования вторичного излучения по длине волны в сочетании с методом анализа по фундаментальным параметрам. Совместное применение этих двух подходов позволяет свести к минимуму влияние на результат матричных эффектов и наличие в образце атомов посторонних элементов.

Анализаторы выпускаются в двух моделях: PROXILAB XRF LEI и PROXILAB XRF MINI, отличающихся метрологическими характеристиками и конструктивно. Вывод результатов измерений осуществляется автоматически на подключаемый персональный компьютер для модели PROXILAB XRF LEI или на дисплей экрана встроенного компьютера для модели PROXILAB XRF MINI.

Анализатор отображает результат измерений массовой доли элемента в процентах (%), либо в мг/кг, либо в ppm. Градуировка проводится в мг/кг (ppm).

Конструктивно анализаторы модели PROXILAB XRF LEI выполнены в виде стационарного настольного прибора, состоящего из рентгенофлуоресцентного анализатора, системы продувки (генератор водорода или баллон с гелием, ротаметр с фильтром и краном), компьютерной системы (персональный компьютер и программное обеспечение). Возможно использование прибора без продувки (оптический контур-воздух). Конструктивно анализаторы модели PROXILAB XRF MINI выполнены в виде портативного прибора, размещенного в кейсе.

Анализатор модели PROXILAB XRF LEI применяется в лабораторных условиях. Анализатор PROXILAB XRF MINI применяется как в лабораторных, так и в полевых условиях.

Маркировочная этикетка с серийным номером расположена на задней стенке анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, наносится типографским способом на клеевую этикетку. Нанесение знака поверки на анализаторы и пломбирование анализаторов не предусмотрено. Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной этикетки с указанием места нанесения серийного номера на анализаторы представлен на рисунке 2.



а



б

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных PROXILAB XRF
а) модель PROXILAB XRF LEII
б) модель PROXILAB XRF MINI

Место нанесения серийного номера

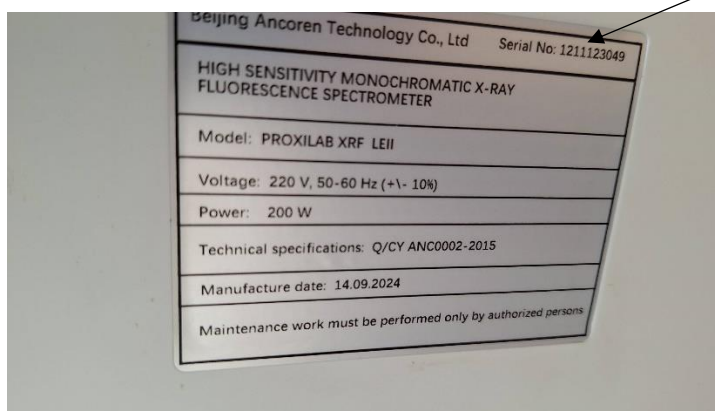


Рисунок 2 – Маркировочная этикетка анализаторов энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных PROXILAB XRF

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), которое применяется для управления анализатором, обработки и архивирования измерительной информации. ПО PROXILAB XRF LEII устанавливается на отдельный компьютер. ПО PROXILAB XRF MINI встроенное. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MerakSeries
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X.X.XXXXXX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ «X.X.X.XXXXXX» относится к метрологически незначимой части ПО. Каждое значение «X» может принимать значения от 0 до 9 или полностью отсутствовать.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	PROXILAB XRF LEII	PROXILAB XRF MINI
Диапазон измерений массовой доли серы, % (мг/кг)	от 0,00005 до 5 (от 0,5 до 50000)	от 0,0001 до 5 (от 1,0 до 50000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазоне:		
- от 0,00005 % до 0,0001 % включ. (от 0,5 до 1 мг/кг включ.) ¹⁾	±40	-
- от 0,0001 % до 0,0002 % включ. (от 1,0 до 2,0 мг/кг включ.) ¹⁾	-	±40
- св. 0,0001 % до 0,001 % включ. (св. 1,0 до 10,0 мг/кг включ.) ¹⁾	±20	-
- св. 0,0002 % до 0,001 % включ. (св. 2,0 до 10,0 мг/кг включ.) ¹⁾	-	±20
- св. 0,001 % до 0,1 % включ. (св. 10 до 1000 мг/кг включ.)	±15	±15
- св. 0,1 % до 1 % включ. (св. 1000 до 10000 мг/кг включ.)	±10	±10
- св. 1 % до 5 % включ. (св. 10000 до 50000 мг/кг включ.)	± 5	±5
Диапазон измерений массовой доли хлора, % (мг/кг)	от 0,00002 до 0,02 (от 0,2 до 200)	от 0,00005 до 0,02 (от 0,5 до 200)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модели	
	PROXILAB XRF LEII	PROXILAB XRF MINI
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазоне:		
- от 0,00002 % до 0,0001 % включ. (от 0,2 до 1,0 мг/кг включ.) ¹⁾	±40	-
- от 0,00005 % до 0,0001 % включ. (от 0,5 до 1,0 мг/кг включ.) ¹⁾	-	±40
- св. 0,0001 % до 0,001 % включ. (св. 1,0 до 10 мг/кг включ.) ¹⁾	±20	±20
- св. 0,001 % до 0,02 % включ. (св. 10 до 200 мг/кг включ.)	±10	±10
¹⁾ результат измерений массовой доли серы и/или массовой доли хлора должен быть получен как среднее арифметическое из трех единичных результатов измерений.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	PROXILAB XRF LEII	PROXILAB XRF MINI
Диапазон показаний массовой доли серы, % (мг/кг)	от 0,00002 до 5 (от 0,2 до 50000)	от 0,00005 до 5 (от 0,5 до 50000)
Диапазон показаний массовой доли хлора, % (мг/кг)	от 0,00001 до 1,0 (от 0,1 до 10000)	от 0,00003 до 1,0 (от 0,3 до 10000)
Габаритные размеры, мм, не более:		
- высота	292	370
- глубина	430	230
- ширина	530	350
Масса, кг, не более	20	13
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	100
Параметры электрического питания:	220±22 50±1	
- напряжение переменного тока, В		
- частота переменного тока, Гц		
Условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +28	от - 5 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более	80	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный	PROXILAB XRF	1 шт.
2 Программное обеспечение	MerakSeries	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в Приложении А «Использование по назначению».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.12.2024 № 3158 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Техническая документация Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B, China

Изготовитель

Beijing Ancoren Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: P.O.101102, Beijing, Tongzhou District, Huankezhong Road, Park No 2, 21 101-B, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373

Регистрационный № 99262-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы биохимические автоматические Accent 800

Назначение средства измерений

Анализаторы биохимические автоматические Accent 800 (далее – анализаторы) предназначены для измерений молярной концентрации мочевины, глюкозы, холестерина, креатинина, общего кальция (Ca) и общего магния (Mg) в биологических жидкостях человека.

Описание средства измерений

Анализатор использует функцию непрерывной спектрофотометрии всего процесса анализа, а именно он непрерывно измеряет поглощение реакционного раствора в течение всего периода реакции в стандартном режиме. Значения оптической плотности 140 реакционных кювет измеряются одна за другой по мере их прохождения через оптическую ось спектрофотометра. Содержимое каждой реакционной кюветы измеряют 37 раз (37 спектрофотометрических значений) или 84 (84 спектрофотометрических значения) в расширенном режиме. Белый свет, излучаемый источником света, фокусируется через линзу, а затем проходит через реакционную кювету для фотометрии. После того, как белый свет разделяется на спектр, 16 стационарных фотоэлектрических датчиков одновременно регистрируют излучение с разными длинами волн и усиливают его с помощью 16 усилителей соответственно. Наконец, рассчитывается абсорбция или скорость изменения светопоглощения. При анализе по двум длинам волн концентрация рассчитывается на основе разницы в поглощении или скорости изменения поглощения между первичной длиной волны и вторичной длиной волны.

Анализатор использует в своей работе принцип избирательного поглощения света веществами, т.е. аналитический метод, основанный на законе Ламберта-Бера, и принцип детекции, заключающийся в следующем: монохроматический свет определённой длины волны проходит через реакционную кювету, содержащую раствор для анализа, и интенсивность поглощённого света раствором (поглощающая способность) определяется, как пропорция концентрации исследуемого раствора и расстояния, пройденного светом через исследуемый раствор (оптическая длина).

В состав анализатора входят персональный компьютер и анализатор, состоящий из оптической системы, системы подачи реагентов, системы охлаждения реагентов, системы подачи образцов, реакционной карусели, системы перемешивания, системы мойки кювет, автозагрузчика, сканеров штрихкодов образцов и реагентов, ионоселективного блока (опционально).

Анализаторы, при необходимости, могут быть оснащены ионоселективным блоком для определения ионов (Na^+ , K^+ , Cl^-) в биологических жидкостях.

Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, наносится на заднюю стенку корпуса анализатора (на заводскую этикетку) методом цифровой односторонней печати.

Общий вид анализаторов и схемы заводских этикеток с указанием места нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов биохимических автоматических Accent 800

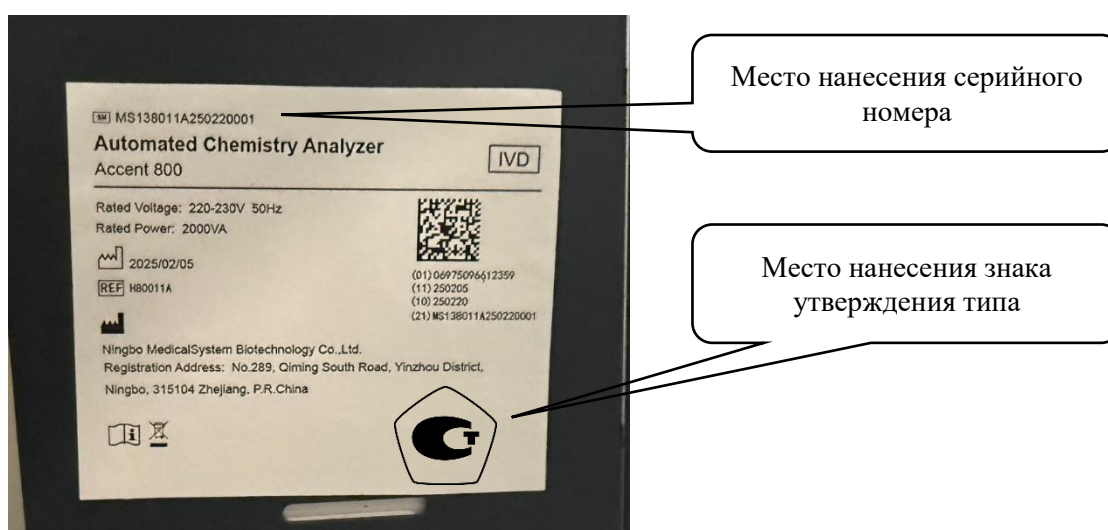


Рисунок 2 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Анализаторы имеют внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внешнее ПО используется для обработки результатов измерений, просмотра результатов измерений на дисплее персонального компьютера (далее – ПК) и изменения настроечных параметров анализатора.

ПО анализаторов запускается двойным кликом по ярлыку ПО на рабочем столе экрана ПК. Для просмотра версии ПО следует нажать на логотип «CORMAY» в верхнем левом углу главного окна ПО, появится новое окно с отображением номера версии ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО анализатора

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер)	V1.X.XX.XXXXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
*Символом «X» обозначена метрологически незначимая часть ПО; «X» может принимать любые цифровые значения от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний молярной концентрации мочевины, ммоль/дм ³	от 0,5 до 50,0
Диапазон измерений молярной концентрации мочевины, ммоль/дм ³	от 4,0 до 18,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации мочевины, %	±15
Диапазон показаний молярной концентрации креатинина, ммоль/дм ³	от 0,02 до 3,80
Диапазон измерений молярной концентрации креатинина, ммоль/дм ³	от 0,06 до 0,45
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации креатинина, %	±15
Диапазон показаний молярной концентрации холестерина, ммоль/дм ³	от 0,08 до 26,00
Диапазон измерений молярной концентрации холестерина, ммоль/дм ³	от 2,0 до 6,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации холестерина, %	±15
Диапазон показаний молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³	от 0,33 до 27,8
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³	от 2,5 до 12,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы, %	±15
Диапазон показаний молярной концентрации общего кальция (Ca), ммоль/дм ³	от 0,3 до 6,0
Диапазон измерений молярной концентрации общего кальция (Ca), ммоль/дм ³	от 2,2 до 3,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации общего кальция (Ca), %	±15
Диапазон показаний молярной концентрации общего магния (Mg), ммоль/дм ³	от 0,05 до 5,0
Диапазон измерений молярной концентрации общего магния (Mg), ммоль/дм ³	от 0,6 до 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации общего магния (Mg), %	±15

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний молярной концентрации, ммоль/дм ³ *: - ионы Na ⁺ - ионы K ⁺ - ионы Cl ⁻	от 100 до 180 от 1,5 до 7,5 от 80 до 160

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	340, 380, 405, 425, 450, 480, 505, 525, 546, 570, 600, 630, 660, 700, 750, 800
Габаритные размеры (Ш×Г×В), мм	(1230×866×1194) ±5 %
Масса, кг	300 ±5 %
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Напряжение питания сети переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 220 до 230
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +32 от 40 до 85 от 75 до 106
* Определение содержания молярной концентрации ионов натрия (Na ⁺), ионов калия (K ⁺) и хлорид ионов (Cl ⁻) возможно только при наличии ионоселективного блока (в соответствии с комплектацией модели) и соответствующих электродов (поставляемых по требованию заказчика).	

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Срок службы, лет	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства пользователя типографским способом и/или в виде наклейки на правую сторону заводской этикетки, расположенной на задней стенке корпуса анализатора, как указано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор биохимический автоматический	Accent 800	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 шт.
Воронка*	-	1 шт.
Реакционная кювета*	-	1 шт.
Флаконы для реагентов (60 мл)*	-	20 шт.
Флаконы для реагентов (20 мл)*	-	20 шт.
Крышки для флаконов для реагентов*	-	40 шт.
Чашечки для образцов*	-	500 шт.
Лоток на 6 штативов*	-	6 шт.
Штативы для образцов*	-	40 шт.
Штативы для контролей*	-	10 шт.
Штативы для калибраторов*	-	10 шт.
Штативы для срочных образцов*	-	3 шт.
Штативы для повторного тестирования*	-	3 шт.
Трубка для перистальтического насоса*	-	2 шт.
Соединительная комбинированная трубка для насоса*	-	2 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Лампа галогеновая*	-	1 шт.
Игла для дозирования реагентов*	-	2 шт.
Игла для дозирования образца*	-	1 шт.
Шприц для дозирования реагентов*	-	1 шт.
Шприц для дозирования образца*	-	1 шт.
Лопатка миксера*	-	1 шт.
ПВХ трубка 15x21 (5м)*	-	4 шт.
Набор инструментов*	-	1 шт.
Набор резервных (запасных) компонентов*	-	1 шт.
Кабель 3м*	-	1 шт.
Стартовый набор*	-	1 шт.
ISE-модуль (ионоселективный блок)*	-	1 шт.
Стартовый набор для ISE модуля*	-	1 шт.
Трубка для ISE насоса*	-	1 шт.
* Поставляется по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в главе 4 «Обычные операции» документа «Анализатор биохимический автоматический Accent 800. Руководство пользователя».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «Ningbo MedicalSystem Biotechnology Co. Ltd.», Китай

Правообладатель

«Ningbo MedicalSystem Biotechnology Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 289, Qiming South Road, Yinzhou District, Ningbo, 315104 Zhejiang, P.R China

Телефон: +86-574-55337009

Web-сайт: <https://en.nbmedicalsistem.com/>

E-mail: sales@nbmedicalsistem.com

Изготовитель

«Ningbo MedicalSystem Biotechnology Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 289, Qiming South Road, Yinzhou District, Ningbo, 315104 Zhejiang, P.R China

Адрес места осуществления деятельности: No. 1228 Jinda South Road, Xiaying Subdistrict, Yinzhou District, 315104 Ningbo, P.R. China

Телефон: +86-574-55337009

Web-сайт: <https://en.nbmedicalsistem.com/>

E-mail: sales@nbmedicalsistem.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/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 99263-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные НАВИРОС i-1

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные НАВИРОС i-1 (далее – сканеры) предназначены для измерений геометрических размеров инженерных объектов и сооружений по полученному в процессе сканирования массиву точек.

Описание средства измерений

Сканеры являются геодезическими приборами, предназначенными для проведения пространственных измерений и первичной обработки данных с использованием технологии наземного лазерного сканирования, полученные результаты измерений подлежат последующей обработке с использованием программного специализированного обеспечения для преобразования облаков точек.

Сканеры выполнены в виде компактного моноблока с встроенным вычислительным модулем и состоят из следующих основных узлов: сканирующего модуля – запатентованной конструкции с двумя лазерными излучателями, работающими по принципу времени пролёта импульса (ToF - Time of Flight), конструкция обеспечивает максимальную отдачу оборудования за счёт оптимизированной геометрии расположения лазерных головок, блока инерциальной навигации (IMU) - высокоточного инерциального измерительного модуля, обеспечивающего определение пространственной ориентации сканера в реальном времени с частотой опроса 100 Гц, вычислительного модуля - встроенного компьютера на базе ARM-архитектуры, выполняющего обработку данных, автоматическую сшивку облаков точек и управление веб-интерфейсом, модуля беспроводной связи – Wi-Fi адаптера двухдиапазонного (2,4 ГГц / 5 ГГц), обеспечивающего доступ к веб-интерфейсу управления с мобильных устройств или ноутбука, аккумуляторного блока - съёмной литий-ионной АКБ с системой защиты от перезаряда, глубокого разряда и перегрева, индикации и органов управления - кнопки включения/выключения, встроенного сенсорного дисплея, порта USB Type-C для передачи данных. Сканеры могут работать в двух режимах съёмки цветных изображений: сканер работает только в режиме лазерного дальномера, облако точек не содержит цветовой информации (для ускорения процесса сканирования и уменьшения размера файлов) или после завершения лазерного сканирования в каждой стационарной точке сканер автоматически выполняет серию фотоснимков встроенной камерой для формирования панорамы 360°, каждой точке облака присваивается цвет по данным фотопанорамы. Проект с результатами запланированных сканирований сохраняется во внутренней памяти сканера и может быть выгружен на управляющее устройство или на флеш-накопитель, подключенный к сканеру, выгрузка результатов выполняется через главный экран веб-интерфейса или со встроенного сенсорного дисплея сканера.

Общий вид сканеров представлен на рисунке 1. Серийный номер сканеров имеет формат двенадцатизначного буквенно-цифрового номера, наносится на боковую панель сканеров за аккумуляторным блоком методом печати, и обеспечивает возможность прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации средства измерений. Нанесение знака утверждения типа и знака поверки на сканеры не предусмотрено. Конструкцией предусмотрено пломбирование пломбами крепежного винта на боковой панели за аккумуляторным блоком и крепежного винта на верхней панели корпуса сканера. В процессе эксплуатации сканеры не предусматривают внешних механических или электронных регулировок. Места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения серийного номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид сканеров лазерных НАВИРОС i-1

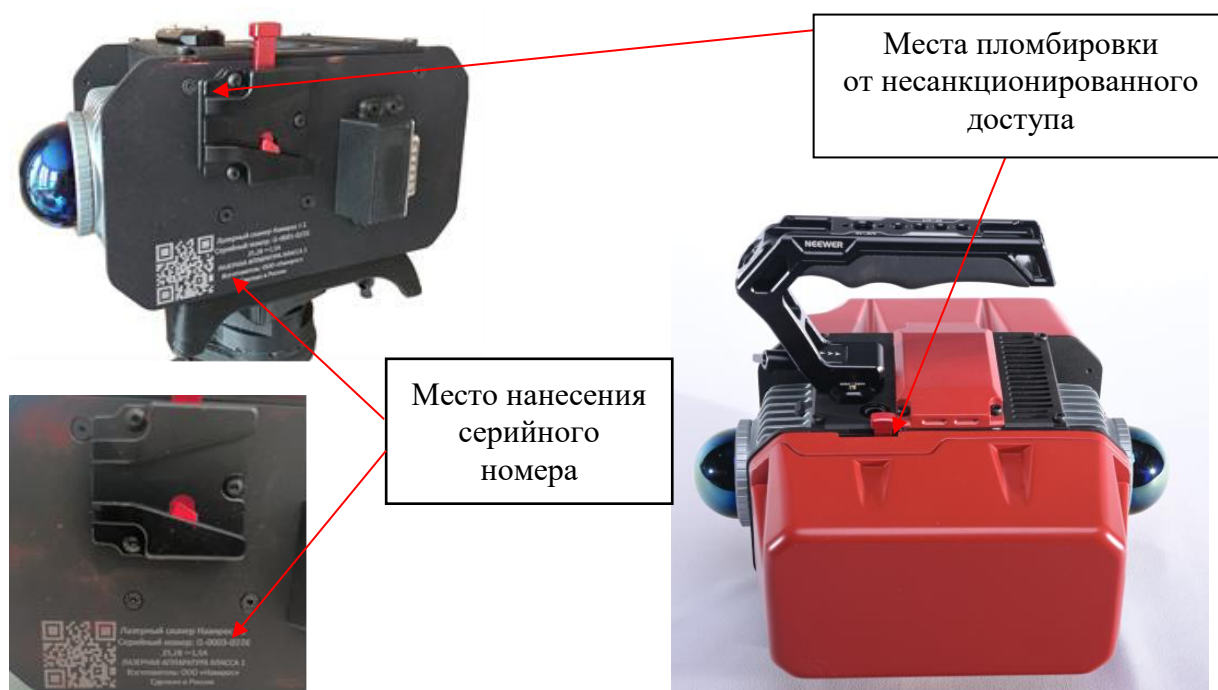


Рисунок 2 – Места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения серийного номера на сканерах лазерных НАВИРОС i-1

Программное обеспечение

Сканеры имеют внутреннее программное обеспечение (далее - ПО) «Naviros Control». ПО «Naviros Control» является метрологически значимым. ПО «Naviros Control» предназначено для работы с облаком точек, полученном при сканировании и создании цифровой модели местности, проведении проектных и расчётных работ на её основе, проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров сканирования, задания программы работы, контроля процесса измерений, идентификации серийного номера прибора с версией программного обеспечения.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений. Конструкция сканеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Naviros Control
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м	от 0,5 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм	±20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	210×230×120
Масса сканера (без аккумуляторной батареи), кг, не более	5
Максимальная скорость сканирования, тысяч точек/с, не менее	400
Время непрерывной работы, ч, не менее	2
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 22 до 24
Лазерное излучение: - мощность, мВт, не менее; - длина волны, нм; - класс по ГОСТ 31581-2012	70 905±6 1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 95 от 96 до 106
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт. (экз., компл.)
Сканер лазерный	НАВИРОС i-1	1 шт.
Аккумуляторная батарея АКБ	-	2 шт.
Зарядное устройство с сетевым кабелем	-	1 шт.
Комплект соединительных проводов и кабелей	-	1 шт.
Крепление на штатив быстросъемное	-	1 шт.
Кейс транспортировочный	-	1 шт.
Штатив геодезический с креплением ¹⁾	-	1 шт.
Комплект калибровочных марок ¹⁾	-	1 шт.
Персональный компьютер (ПК) ¹⁾	-	1 шт.
Адаптер для установки на роботизированную платформу ¹⁾	-	1 шт.
Защитный кожух для работы в условиях повышенной запылённости ¹⁾	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Примечания: ¹⁾ Поставляется при отдельном заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Обзор изделия», 3 «Эксплуатация изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для сканеров лазерных НАВИРОС i-1, утвержденная начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России (09.04.2026)

86500841.401232.001ТУ «Сканеры лазерные НАВИРОС i-1. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НАВИРОС»

(ООО «НАВИРОС»)

ИНН 7708425437

Юридический адрес: 101000, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Красносельский, пер. Уланский, д. 22, стр. 1, помещ. 1Н/6

Телефон: +7 (916) 829-70-88

E-mail: info@naviros.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАВИРОС»

(ООО «НАВИРОС»)

ИНН 7708425437

Адрес: 101000, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Красносельский, пер. Уланский, д. 22, стр. 1, помещ. 1Н/6

Телефон: +7 (916) 829-70-88

E-mail: info@naviros.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7 (495) 223-69-92, доб. 200, факс: +7 (495) 225-66-46

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

Регистрационный № 99264-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Образцы-имитаторы вогнутости и превышения проплава корня сварного шва МЕТР

Назначение средства измерений

Образцы-имитаторы вогнутости и превышения проплава корня сварного шва МЕТР (далее по тексту – образцы-имитаторы) предназначены для воспроизведения линейных размеров с последующей оценкой вогнутости и превышения проплава корня шва при радиографическом контроле.

Описание средства измерений

Принцип действия образцов-имитаторов основан на сравнении потемнений на радиографическом снимке с линейными размерами образцов-имитаторов при проведении радиографического контроля.

Образцы-имитаторы представляют собой прямоугольные пластины с одной канавкой и одним выступом.

Образцы-имитаторы изготавливаются из углеродистой стали.

Образцы-имитаторы выпускаются в пяти модификациях (1, 2, 3, 4, 5), отличающихся линейными размерами канавки и выступа.

На рабочую поверхность образца-имитатора наклеена свинцовая цифра, указывающая его модификацию.

Образцы-имитаторы поставляются наборами в футляре или поштучно.

Пломбирование образцов-имитаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Логотип  или  наносится на нерабочую поверхность образца-имитатора с помощью гравировки и на паспорт образца-имитатора типографским методом.

Заводской номер в цифровом виде наносится на нерабочую сторону образца-имитатора методом гравировки. Заводской номер набора в цифровом виде наносится на поверхность футляра методом наклейки.

Образцы-имитаторы имеют следующую структуру присвоения заводского номера: XXXXXX-Y, где

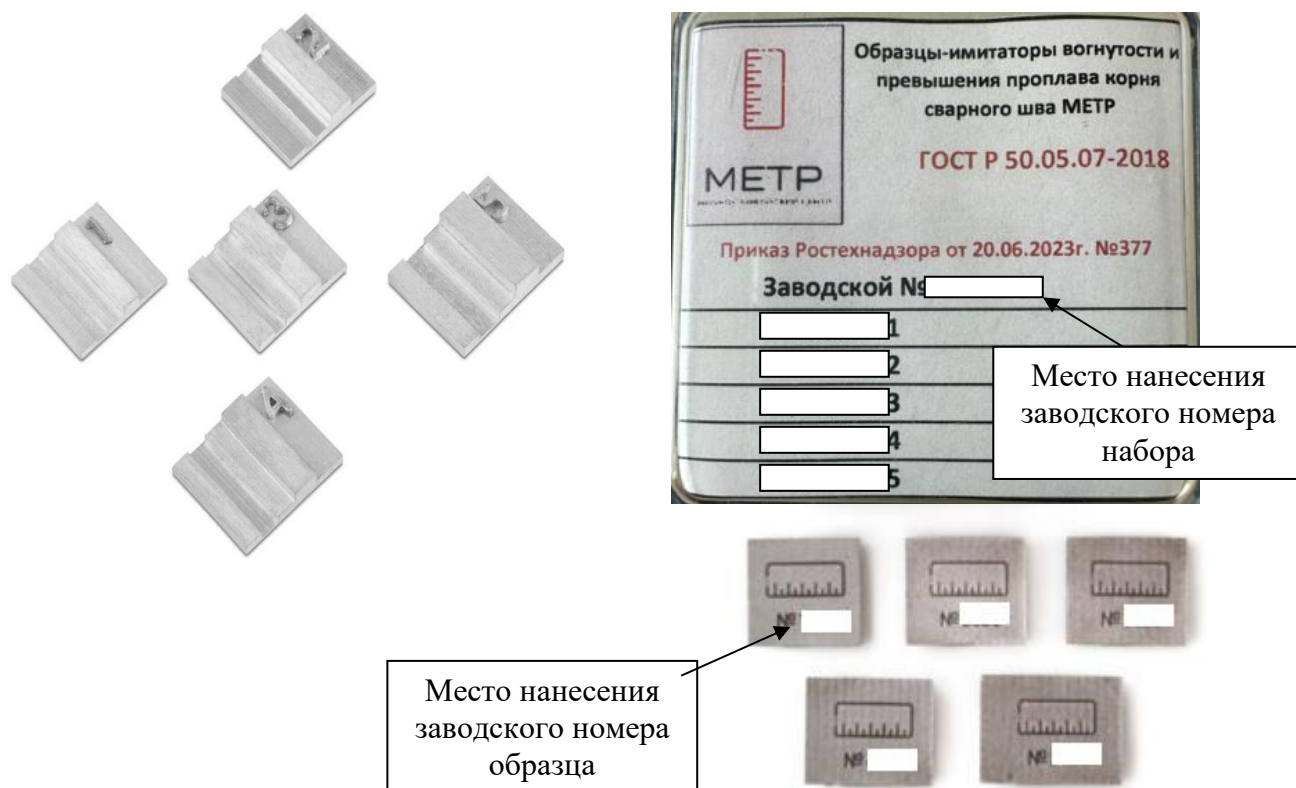
XXXXXX – порядковый номер набора;

Y – порядковый номер образца.

Если образец-имитатор поставляется поштучно, то он имеет следующую структуру цифрового вида присвоения заводского номера: ZZZZZZ-V, где

ZZZZZZ-V – порядковый номер образца (ZZZZZZ и V – цифры порядкового номера образца, присваиваемые изготовителем (от 0 до 9)).

Общий вид образцов-имитаторов и футляра с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. На рисунке 2 представлена схема воспроизводимых линейных размеров образца-имитатора.



Рабочая поверхность образца-имитатора

Нерабочая поверхность образца-имитатора

Рисунок 1 – Общий вид образцов-имитаторов и футляра с указанием места нанесения заводского номера

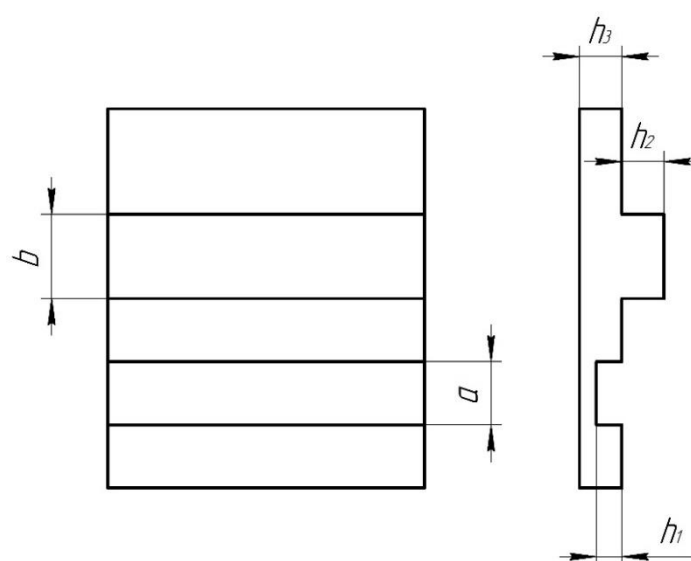


Рисунок 2 – Схема воспроизводимых линейных размеров образца-имитатора

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	1	2	3	4	5
Номинальное значение и допускаемое отклонение глубины канавки (h_1), мм	0,6±0,06	0,8±0,08	1,0±0,1	1,2±0,12	1,6±0,16
Номинальное значение и допускаемое отклонение высоты выступа (h_2), мм	1,5±0,15	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2	2,5±0,25
Номинальное значение и допускаемое отклонение толщины образца-имитатора (h_3), мм	1,5±0,15	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2	2,5±0,25
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины канавки (a), мм	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2	3,0±0,3	4,0±0,4
Номинальное значение и допускаемое отклонение ширины выступа (b), мм	3,0±0,3	4,0±0,4	4,0±0,4	4,0±0,4	5,0±0,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	16,5×19,8×8,25
Масса, г, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от -40 до +50 80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Образцы-имитаторы вогнутости и превышения проплава корня сварного шва	МЕТР	1 шт. или 1 набор*
Футляр	-	1 шт.**
Паспорт	ЛВДГ.410800.010-ПС	1 экз.
* Модификация и количество образцов-имитаторов в соответствии с заказом. Количество образцов-имитаторов в наборе – 5 штук;		
** Поставляется только с набором.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение и область применения изделия» документа ЛВДГ.410800.010-ПС «Образцы-имитаторы вогнутости и превышения проплава корня сварного шва МЕТР. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 октября 2023 г. № 377 Об утверждении Руководства по безопасности «Методические рекомендации о порядке проведения компьютерной радиографии сварных соединений технических устройств, строительных конструкций зданий и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах»

ГОСТ Р 50.05.07-2018 «Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля. Унифицированные методики. Радиографический контроль» (Приложение В)

ЛВДГ.410800.010ТУ «Образцы-имитаторы вогнутости и превышения проплава корня сварного шва МЕТР. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236

Юридический адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино, ул. Чагинская, д. 4, стр. 13, помещ. 8/3

Телефон: +7 (495) 150-11-95

E-mail: info@metr-ntc.com

Web-сайт: metr-ntc.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236

Адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино, ул. Чагинская, д. 4, стр. 13, помещ. 8/3

Телефон: +7 (495) 150-11-95

E-mail: info@metr-ntc.com

Web-сайт: metr-ntc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп»

(ООО «ОТГ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А, стр. 3, помещ. 68/1, ком. 197-229

Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-tg.com

Web-сайт: omega-tg.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018

Регистрационный № 99265-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микротвердомеры Виккерса-Кнупа Fness V2000

Назначение средства измерений

Микротвердомеры Виккерса-Кнупа Fness V2000 (далее – микротвердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа.

Описание средства измерений

Принцип действия микротвердомеров основан на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса или алмазной пирамиды Кнупа, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка для шкал Виккерса и длины большей диагонали восстановленного отпечатка для шкал Кнупа.

Конструктивно микротвердомеры имеют металлический корпус серого или иного цвета и состоят из устройства приложения нагрузки и измерительного устройства.

Микротвердомеры выпускаются в двух модификациях: Fness V2000A, Fness V2000CA.

Модификации микротвердомеров различаются исполнением рабочего стола: Исполнение стола может быть моторизованным, символ в обозначении «CA», или на микрометрических винтах, символ в обозначении «A».

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится любым удобным технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на задней панели корпуса микротвердомера.

Общий вид микротвердомеров приведён на рисунках 1, 2. Место нанесения серийного номера на микротвердомеры представлено на рисунке 3.

Пломбирование микротвердомеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус микротвердомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа Fness V2000A

Рисунок 2 - Общий вид микротвердомеров Виккерса-Кнупа Fness V2000CA

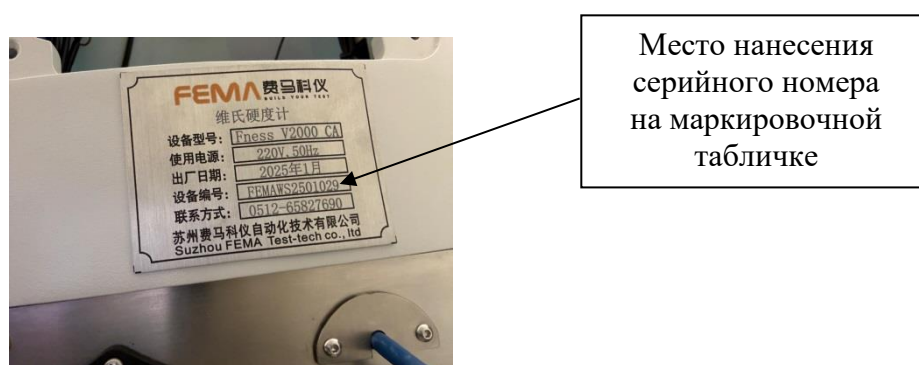


Рисунок 3 - Вид задней панели корпуса микротвердомеров с указанием места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) микротвердомеров является метрологически значимым и используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

ПО является неизменным, возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию отсутствует.

Влияние ПО микротвердомеров учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	FeiMa Measure *	Thixomet MHT *
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.0.0.1	не ниже v. 3.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
* В соответствии с заказом.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики микротвердомеров по шкалам Виккерса

Диапазон измерений твёрдости HV	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей HV ($\pm$)	Размах чисел твёрдости HV, не более
От 40 до 75 включ.	HV0,2; HV0,3; HV0,5; HV1; HV2	3,0	2,9
	HV0,1	4,7	4,3
	HV0,05	6,2	5,8
	HV0,01; HV0,025	7,8	7,2
	HV0,005	9,4	8,6
Св. 75 до 125 включ.	HV1; HV2	3	3
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	4	4
	HV0,1	6	6
	HV0,05	8	8
	HV0,01; HV0,025	10	10
	HV0,005	16	14,4
Св. 125 до 250 включ.	HV1; HV2	9	8
	HV0,3; HV0,5	12	10
	HV0,2	16	10
	HV0,1	18	15
	HV0,05	20	19
	HV0,01; HV0,025	20	20
	HV0,005	32	29
Св. 250 до 350 включ.	HV1; HV2	13	13
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	17	15
	HV0,1	25	22
	HV0,05	32	29
	HV0,01; HV0,025	33	30
Св. 350 до 525 включ.	HV1; HV2	21	19
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	25	22
	HV0,1	36	33
	HV0,05	47	43
Св. 525 до 650 включ.	HV1; HV2	24	22
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	30	26
	HV0,1	45	39
Св. 650 до 750 включ.	HV1; HV2	30	25
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	35	30
	HV0,1	50	45
Св. 750 до 850 включ.	HV1; HV2	35	31
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	50	40
	HV0,1	70	60
Св. 850 до 1000 включ.	HV1; HV2	45	36
	HV0,2; HV0,3; HV0,5	60	45

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений твёрдости HV	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей HV ($\pm$)	Размах чисел твёрдости HV, не более
Св. 1000 до 1250 включ.	HV1; HV2	60	58
	HV0,5	70	66
Св. 1250 до 1500 включ.	HV1; HV2	70	60
	HV0,5	78	72
П р и м е ч а н и е - метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики микротвердомеров по шкалам Кнупа

Диапазон измерений чисел твёрдости НК	Шкалы	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей НК ($\pm$)	Размах чисел твёрдости НК, не более
От 17 до 150 включ.	HK0,5; HK1; HK2	10,4	10,4
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	11,6	11,6
	HK0,025; HK0,05	12,8	12,8
	HK0,005; HK0,01; HK0,02	14,0	14,0
Св. 150 до 350 включ.	HK0,5; HK1; HK2	26,0	26,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	27,0	27,0
	HK0,025; HK0,05	28,4	28,4
	HK0,005; HK0,01; HK0,02	29,8	29,8
Св. 350 до 650 включ.	HK0,5; HK1; HK2	39,0	39,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	42,0	42,0
	HK0,025; HK0,05	45,4	45,4
Св. 650 до 800 включ.	HK0,5; HK1; HK2	44,2	44,2
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	46,8	46,8
Св. 800 до 1000 включ.	HK0,5; HK1; HK2	65,0	65,0
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	80,6	80,6
Св. 1000 до 1500 включ.	HK0,5; HK1; HK2	83,2	83,2
	HK0,1; HK0,2; HK0,3	130,0	130,0
П р и м е ч а н и е - метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 80
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	690 325 830
Масса, кг, не более	80
Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, % 0,049 Н 0,09807 Н; 0,1961 Н; 0,2452 Н; 0,4903 Н; 0,9807 Н 1,961 Н; 2,942 Н; 4,903 Н; 9,807 Н; 19,61 Н	±2,0 ±1,5 ±1,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака поверки на корпус микротвердомеров не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность микротвердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
Микротвердомер Виккерса-Кнупа	Fness V2000	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Внешнее программное обеспечение	-	1 шт.
Принадлежности	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	Fness V2000 - 01 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Эксплуатация прибора» документа «Fness V2000 - 01 РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р ИСО 4545-1-2015 Материалы металлические. Определение твердости по Кнупу.
Часть 1. Метод испытания

Приказ Росстандарта от 14.08.2024 № 1898 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твёрдости по шкалам Виккерса и шкалам Кнупа»
Стандарт предприятия «Микротвердомеры Виккерса-Кнупа Fness V2000»

Правообладатель

Компания «Suzhou Fema Test-tech Co., Ltd», Китай
Адрес: No.1, Baoda Road, Industrial Park, Suzhou City, Jiangsu Province, China
Телефон: 0512-6582 7690
Веб сайт: www.chinafema.cn
E-mail: leon@chinafema.cn

Изготовитель

Компания «Suzhou Fema Test-tech Co., Ltd», Китай
Адрес: No.1, Baoda Road, Industrial Park, Suzhou City, Jiangsu Province, China
Телефон: 0512-6582 7690
Веб сайт: www.chinafema.cn
E-mail: leon@chinafema.cn

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 99266-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры МИКО

Назначение средства измерений

Микроомметры МИКО (далее – микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения на исследуемом объекте при протекании через него постоянного тока, формируемого микроомметрами с помощью источника тока. В дальнейшем измерительный блок микроомметра производит пересчёт данных о силе тока и падении напряжения в величину сопротивления. При измерениях электрического сопротивления постоянному току используется 4-х проводная схема.

Микроомметры выпускаются в модификациях МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А, МИКО-21М, МИКО-22, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Конструктивно микроомметры состоят из измерительного блока и измерительных кабелей с зажимами для подключения к измеряемому объекту, в дополнение по заказу микроомметры модификации МИКО-22 могут комплектоваться датчиком линейных перемещений (ДП12) и датчиком угловых перемещений (ДП21), у которых не нормируются метрологические характеристики.

Заводской номер наносится на информационную табличку, расположенную на задней части кейса микроомметров, любым технологическим способом в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из трех арабских цифр и букв латинского алфавита.

Общий вид микроомметров с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки в виде наклейки, заводского номера приведен на рисунке 1. Цвет кейса и передней панели микроомметров может отличаться от приведенного на рисунке 1.



а) микроомметры модификаций
МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А

б) микроомметры модификации МИКО-21М



в) микроомметры модификации МИКО-22



г) вид сзади для всех модификаций (отличие в обозначении модификации на наклейке)

Рисунок 1 – Общий вид микроомметров с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки в виде наклейки, заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) микрометров встроенное и обеспечивает функции: выбор измеряемых параметров, управление испытуемым объектом, создание и хранение архивов, передача информации на персональный компьютер (ПК). Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Конструкция микроомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики микрометров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

USB-порт используется для считывания архива данных с микроомметра на компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены метрологически значимой части встроенного ПО в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.xx.xx
Цифровой идентификатор ПО	—

Примечание:

Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей:

- номер версии метрологически значимой части ПО (1.0.);
- номер версии метрологически незначимой части ПО, где «xx» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9 и/или букв латинского алфавита.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики микроомметров

Наименование характеристики	Значение
Количество разрядов при выводе результатов измерений для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А	4
для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	5
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом*: для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	от $1,0 \cdot 10^{-6}$ до 0,1 от $0,1 \cdot 10^{-6}$ до 2,0
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{осн}$), %	представлены в таблице 3
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока каналом «Токовые клещи» (только для модификации МИКО-22), В	от -1,0 до +1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока каналом «Токовые клещи» (только для модификации МИКО-22), %	$\pm [0,2 + 0,01 \cdot (\frac{1}{ U_x } - 1)]$
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст)	от +15 до +25 до 80 от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795)
U_x – измеряемое напряжения постоянного тока, В; * – приведен максимальный диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, конкретные значения диапазонов измерений в зависимости от максимального измерительного тока приведены в таблице 3.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току и пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления

Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	Максимальный измерительный ток, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{\text{осн}}$), %
для модификации МИКО-1М-50А		
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,02	50	$\pm[0,2 + 0,0075 \cdot (\frac{0,02}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 0,1	10	$\pm[0,2 + 0,005 \cdot (\frac{0,1}{R_x} - 1)]$
для модификации МИКО-1М-100А		
от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	100	$\pm[0,2 + 0,03 \cdot (\frac{0,002}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,02	50	$\pm[0,2 + 0,0075 \cdot (\frac{0,02}{R_x} - 1)]$
от $100 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0,2 + 0,005 \cdot (\frac{0,1}{R_x} - 1)]$
для модификации МИКО-21М		
от $0,1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	200	$\pm[0,05 + 0,002 \cdot (\frac{0,002}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,01	100	$\pm[0,05 + 0,002 \cdot (\frac{0,01}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,03	50	$\pm[0,1 + 0,002 \cdot (\frac{0,03}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0,1 + 0,002 \cdot (\frac{0,1}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 2,0	1	$\pm[0,1 + 0,01 \cdot (\frac{2}{R_x} - 1)]$

Продолжение таблицы 3

Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом	Максимальный измерительный ток, А	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{\text{осн}}$), %
для модификации МИКО-22		
от $0,1 \cdot 10^{-6}$ до $2 \cdot 10^{-3}$	200	$\pm[0,05 + 0,002 \cdot (\frac{0,002}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,01	100	$\pm[0,05 + 0,002 \cdot (\frac{0,01}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-6}$ до 0,03	50	$\pm[0,1 + 0,002 \cdot (\frac{0,03}{R_x} - 1)]$
от $10 \cdot 10^{-6}$ до 0,1	10	$\pm[0,1 + 0,002 \cdot (\frac{0,1}{R_x} - 1)]$
от $1 \cdot 10^{-4}$ до 2,0	1	$\pm[0,1 + 0,01 \cdot (\frac{2}{R_x} - 1)]$
R_x – измеряемое электрическое сопротивление, Ом.		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	Встроенный аккумулятор
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	271×246×124
Масса микроомметра в стандартной комплектации, кг, не более:	
– для модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А	5,0
– для модификаций МИКО-21М и МИКО-22	6,0
Масса измерительного блока, кг, не более	3,5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -20 до +50
– относительная влажность, %	до 95
– атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст)	от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795)

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений модификаций МИКО-1М-50А и МИКО-1М-100А

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный из состава микроомметра:		
МИКО-1М-50А	067.00.00.000	1 шт.
МИКО-1М-100А	067.00.00.000-01	
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель измерительный из состава микроомметра для:		
МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А	067.20.00.000	2 шт.
Кабель USB A-USB Type-C	-	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Шунт SV75-0075А-D-02	060.02.18.000	1 шт.*
Переходник для образцовой катушки	023.12.00.000	2 шт.*
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Формуляр	167.00.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	167.00.00.000 РЭ	1 экз.
* – поставляется по заказу.		

Таблица 7 – Комплектность средства измерений модификаций МИКО-21М и МИКО-22

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный из состава микроомметра: МИКО-21М МИКО-22	055.00.00.000 040.00.00.000	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель измерительный из состава микроомметра для: МИКО-21М, МИКО-22	039.27.00.000	2 шт.
Кабель USB A-USB Type-C	-	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Кабель датчика	053.08.00.000	1 шт. *
Датчик линейных перемещений ДП12	012.00.00.000	1 шт.*
Датчик угловых перемещений ДП21	009.00.00.000	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 700 мм в футляре	012.03.00.000-02	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 550 мм в футляре	012.03.00.000-01	1 шт.*
Стержень измерительный длиной 1000 мм в футляре	012.03.00.000	1 шт.*
Шунт SV75-0075A-D-02	060.02.18.000	1 шт.**
Переходник для образцовой катушки	023.12.00.000	2 шт.**
Кабель соединительный BNC	-	1 шт.*
Кабель управления приводом	040.19.00.000	1 шт.*
Универсальный комплект крепления датчиков на ВВ	-	1 шт.*
Сумка для крепежных приспособлений	126.02.02.000	1 шт.*
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Формуляр	140.00.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	140.00.00.000 РЭ	1 экз.
Датчик ДП21. Паспорт	009.00.00.000 ПС	1 экз.*
Датчик ДП12. Паспорт	012.00.00.000 ПС	1 экз.*
* - поставляется по заказу только для МИКО-22; ** - поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование прибора» документов 140.00.00.000 РЭ «Микроомметры МИКО-22, МИКО-21М. Руководство по эксплуатации» и 167.00.00.000 РЭ «Микроомметры МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ТУ 26.51.66-140-41770454-2025 «Микроомметры МИКО-22, МИКО-21М, МИКО-1М-50А, МИКО-1М-100А. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения»

(ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Поселок Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения»

(ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Поселок Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 42-Н

Адрес места осуществления деятельности: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, оф. 226

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

Регистрационный № 99267-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры УТ-СМ3000

Назначение средства измерений

Спектрофотометры УТ-СМ3000 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений цветовых характеристик (координат цвета, координат цветности), коэффициента энергетической яркости и белизны различных видов продукции целлюлозно-бумажной промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении спектрального коэффициента отражения в видимом участке спектра в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм и последующем расчете цветовых характеристик, коэффициента энергетической яркости и белизны.

К настоящему типу средств измерений относятся спектрофотометры следующих модификаций: с апертурой 28/34 мм (Aperture 28/34mm) и апертурой 25/30 мм (Aperture 25/30mm).

Конструктивно спектрофотометры представляют собой стационарные приборы, состоящие из измерительного блока (основной блок) и съёмного сенсорного экрана с принтером. Источником излучения в спектрофотометрах является импульсная ксеноновая лампа. Геометрия освещения/наблюдения $d/0^\circ$, источником освещения является интегрирующая сфера, а оптическая ось приёмника перпендикулярна измеряемому образцу.

В комплектацию спектрофотометров входят две нефлуоресцентных пластины, одна флуоресцентная пластина и чёрная ловушка для проведения калибровки.

Настройка спектрофотометров осуществляется с помощью сенсорного экрана.

Общий вид спектрофотометров приведен на рисунке 1.

Места нанесения маркировки представлены на рисунке 2.

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится методом гравировки на металлический шильд, который крепится на заднюю панель спектрофотометров.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров

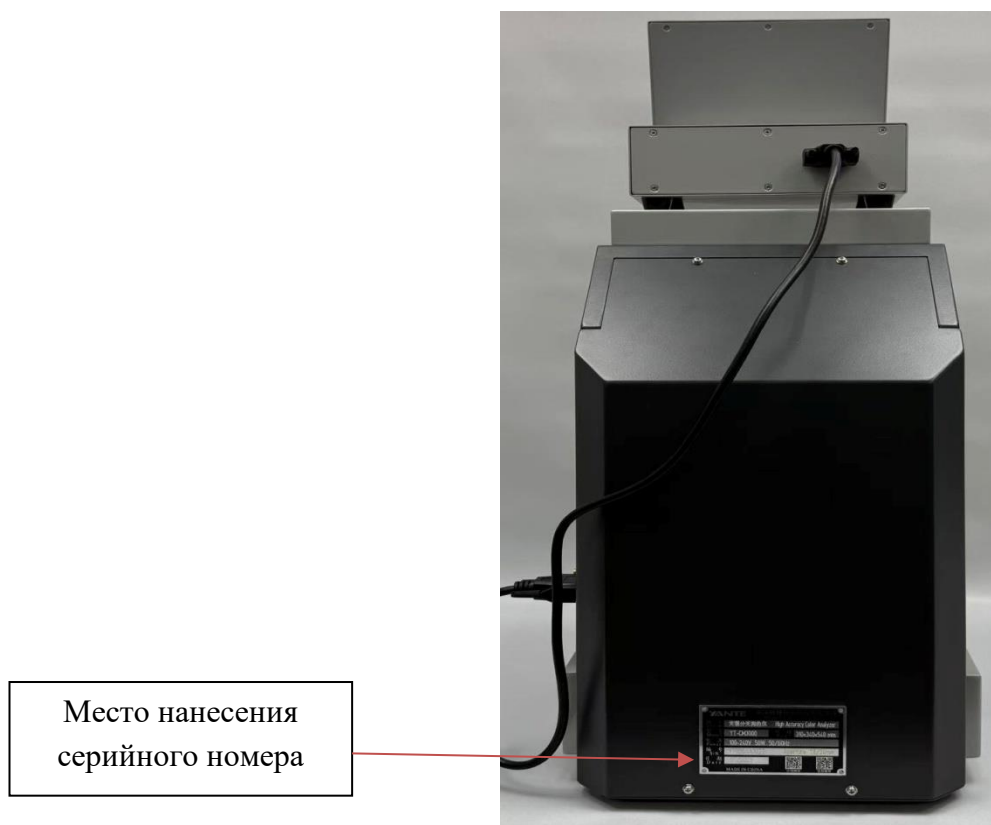


Рисунок 2 – Обозначение места нанесения маркировки

Программное обеспечение

Управление спектрофотометром и обработка результатов измерений осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО). ПО осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. ПО записано в энергонезависимой памяти спектрофотометров.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.11 RUS
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики спектрофотометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат цвета: X Y Z	от 2,5 до 109,0 от 1,4 до 98,0 от 1,7 до 107,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цвета $\Delta X = \Delta Y = \Delta Z$	$\pm 1,0$
Диапазон измерений координат цветности: x y	от 0,004 до 0,734 от 0,005 до 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат цветности $\Delta x = \Delta y$	$\pm 0,010$
Диапазон измерений белизны $W_{СПЕ}$	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений белизны ΔW	$\pm 1,0$
Диапазон измерений коэффициента энергетической яркости β	от 2,0 до 98,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента энергетической яркости $\Delta \beta$	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики спектрофотометров

Наименование характеристики	Значение
Геометрия освещения/наблюдения	d/0°
Спектральный диапазон, нм	от 400 до 700
Источник света	Импульсная ксеноновая лампа
Габаритные размеры (Г×В×Ш), мм, не более: – основной блок – сенсорный экран	310×340×540 225×170×120
Масса, кг, не более: – основной блок – сенсорный экран	21,0 2,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации), %, не более	от +19 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр в составе: – основной блок – сенсорный экран	YT-CM3000	1 шт.
Кейс для принадлежностей	—	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Кабель для подключения сенсорного экрана	—	1 шт.
Антенна Wi-Fi	—	1 шт.
Черная ловушка (образец для калибровки нуля)	—	1 шт.
Пластина нефлуоресцентная калибровочная	—	2 шт.
Пластина флуоресцентная калибровочная	—	1 шт.
Бумага для печати	—	2 рулона
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Инструкции по выполнению испытаний» документа «Спектрофотометры YT-CM3000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1556 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности»

Стандарт предприятия ZHEJIANG YANTE SCIENTIFIC INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Правообладатель

ZHEJIANG YANTE SCIENTIFIC INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: 1/F, Building 23, Qiheng U Valley Hightech Industrial Park, 889 Huancheng North Road, Fuxi Street, Deqing, Huzhou, Zhejiang, China

Изготовитель

ZHEJIANG YANTE SCIENTIFIC INSTRUMENT CO., LTD, Китай

Адрес: 1/F, Building 23, Qiheng U Valley Hightech Industrial Park, 889 Huancheng North Road, Fuxi Street, Deqing, Huzhou, Zhejiang, China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

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

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-33-56

Факс +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30003-2014

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М

Назначение средства измерений

Устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М (далее – УСЧ-М) предназначено для формирования высокостабильных по частоте, спектрально чистых синусоидальных сигналов с номинальным значением выходной частоты 5, 10 и 100 МГц, а также импульсных сигналов опорной шкалы времени 1 с и специальной шкалы времени с периодом повторения 4,114432 с.

Описание средства измерений

Принцип действия УСЧ-М основан на непрерывном формировании стандартами частоты и времени водородными (далее – СЧВ) высокостабильных по частоте, спектрально чистых синусоидальных сигналов с номинальным значением выходной частоты 5, 10 и 100 МГц, а также импульсных сигналов опорной (рабочей) шкалы времени 1 с (1 Гц) (далее – РШВ) и специальной шкалы времени с периодом повторения 4,114432 с (далее – СШВ). В СЧВ частота кварцевого генератора автоматически подстраивается к частоте спектральной линии излучения атомов водорода. Влияние медленных флуктуаций частоты резонатора дискриминатора на линию излучения устраняется путем подстройки частоты резонатора к частоте сигнала кварцевого генератора. Для индикации спектральной линии в дискриминаторе и осуществления автоподстройки частоты в резонатор дискриминатора вводится частотно-модулированный сигнал возбуждения, который формируется в процессе автоматической подстройки частоты.

Конструктивно УСЧ-М выполнено в виде отдельно стоящих стоек: изделие УСЧ1-М ЯКУР.411711.034, изделие УСЧ2-1-М ЯКУР.411711.035, изделие УСЧ2-2-М ЯКУР.411711.035-01, изделие УСЧ3-М ЯКУР.411711.036-01, изделие УСЧ4-М ЯКУР.411711.039-01, шкаф ЗИП-1 ЯКУР.468923.005, шкаф ЗИП-2 ЯКУР.411719.006-01, шкаф ЗИП-3 ЯКУР.411719.007, шкаф ЗИП-4 ЯКУР.411719.008.

Непрерывность выдачи потребителю сигналов 5, 10, 100 МГц и импульсных сигналов шкалы времени гарантируется за счет использования в УСЧ-М многоуровневой системы резервирования, которая автоматически исключает сигнал из синхронизирующей группы. Исключение сигнала из группы происходит без прерывания выходных сигналов при исчезновении любого из входных синхронизирующих сигналов и при превышении предела разности частот входных сигналов (при наличии не менее двух сигналов в синхронизирующей группе).

УСЧ1-М содержит пять СЧВ, обеспечивающих хранение частот сигналов 5, 10 и 100 МГц.

УСЧ2-1-М, УСЧ2-2-М обеспечивают резервируемое формирование групповых сигналов частотой 5, 10 и 100 МГц, а также формирование сигналов РШВ и СШВ.

УСЧЗ-М содержит средства измерений относительной разности частот синусоидальных сигналов и шкал времени, блок контроля и синхронизации и автоматизированное рабочее место оператора УСЧ-М (далее - АРМ) с двумя резервируемыми ПЭВМ.

УСЧ4-М содержит четыре комплекта резервируемого источника бесперебойного питания, предназначенных для электроснабжения изделий УСЧ1-М, УСЧ2-1-М, УСЧ2-2-М и УСЧ3-М.

Заводской номер в цифровом формате наносится на переднюю панель УСЧ1-М на шильдик ударным методом. Способ нанесения заводского номера обеспечивает его сохранность, возможность прочтения и идентификацию экземпляра в процессе эксплуатации.

Общий вид УСЧ-М, места нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования представлены на рисунках 1 и 2.

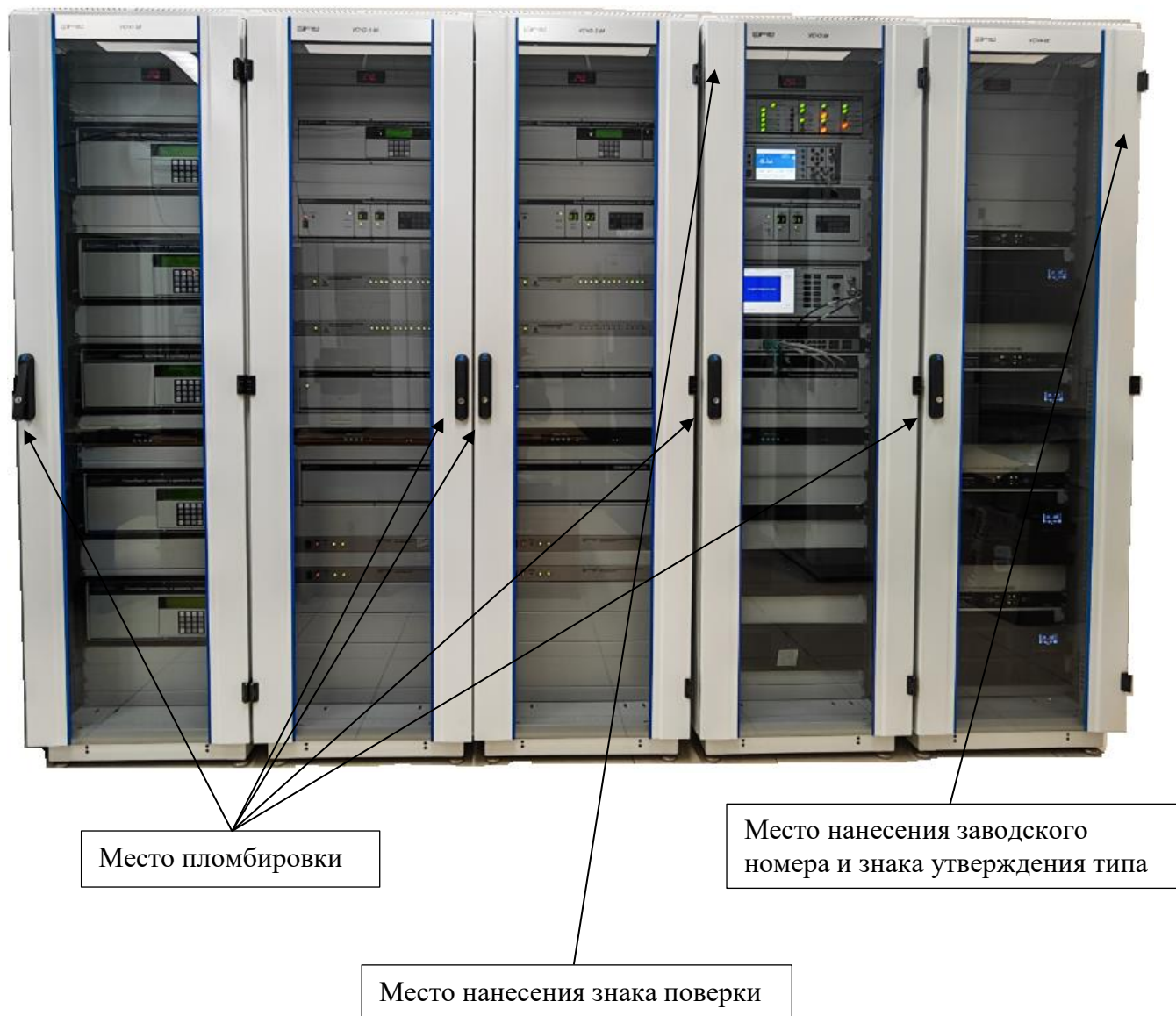


Рисунок 1 – Общий вид УСЧ-М (в составе: УСЧ1-М, УСЧ2-1-М, УСЧ2-2-М, УСЧ3-М, УСЧ4-М), места нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера и пломбирования



Рисунок 2 – Общий вид УСЧ-М (в составе: шкафы ЗИП-1, ЗИП-2, ЗИП-3, ЗИП-4),
места нанесения пломбирования

К средству измерения данного типа относится устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М, заводской № 003.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) для управления и контроля результатов измерений УСЧ-М представляет собой программный продукт «Устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М. Программное обеспечение специальное» RU.ЯКУР.00197-02 90 01 (скрипт для автоматической установки ПО).

Метрологически значимая часть ПО УСЧ-М и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УСЧ-М. RU.ЯКУР.00197-02 90 01. (Скрипт для автоматической установки ПО)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	RU.ЯКУР.00197-02

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот выходных синусоидальных сигналов, МГц	5, 10, 100
Среднее квадратическое значение напряжения выходных сигналов 5, 10 и 100 МГц на нагрузке 50 Ом, В, не менее	0,6
Параметры выходных импульсных сигналов 1 с и 4,114432 с: - полярность импульсов; - период следования импульсов, с - амплитуда импульсов на нагрузке 50 Ом, В - длительность переднего фронта импульса, нс, не более - длительность импульса, мкс	положительная 1; 4,114432 от 2,4 до 3,4 10 от 2,0 до 3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте	$\pm 5,0 \cdot 10^{-12}$
Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения (СКДО) результатов измерений частоты выходного сигнала 10 МГц при интервале времени измерения: - 1 с - 10 с - 100 с - 1 000 с* - 1 ч* - 1 сут*	$5,0 \cdot 10^{-12}$ $1,5 \cdot 10^{-12}$ $5,0 \cdot 10^{-13}$ $1,5 \cdot 10^{-13}$ $8,0 \cdot 10^{-14}$ $2,5 \cdot 10^{-14}$
Спектральная плотность мощности фазовых шумов в одной боковой полосе спектра выходного сигнала 10 МГц в отстройке от несущей частоты, дБ, не более: - на частоте 10 Гц - на частоте 1 кГц и более	-125 -145
Относительный уровень дискретных спектральных составляющих в спектре выходного сигнала частотой 10 МГц, при отстройке в диапазоне от 20 Гц до 220 кГц, дБ, не более	-90
Ослабление гармонических составляющих в спектре выходного сигнала 10 МГц, дБ, не более	-30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации формируемой шкалы времени внешним импульсным сигналом 1 Гц, нс	± 10
* Примечание: при точности поддержания температуры окружающего воздуха ± 1 °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
Изделие УСЧ1-М ЯКУР.411711.034:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Изделие УСЧ2-1-М ЯКУР.411711.035:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Изделие УСЧ2-2-М ЯКУР.411711.035-01:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Изделие УСЧ3-М ЯКУР.411711.036-01:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Изделие УСЧ4-М ЯКУР.411711.039-01:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Шкаф ЗИП-1 ЯКУР.411719.005:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Шкаф ЗИП-2 ЯКУР.411719.006-01:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Шкаф ЗИП-3 ЯКУР.411719.007:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Шкаф ЗИП-4 ЯКУР.411719.008:	
- длина	600
- ширина	800
- высота	2100
Масса, кг, не более	2500
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель УСЧ1-М (из состава УСЧ-М) методом наклейки и титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование		Обозначение	Количество
УСЧ-М в составе:		ЯКУР.411734.030-01	1 шт.
1	Изделие УСЧ1-М в составе:	ЯКУР.411711.034	1 шт.
1.1	стойка	ЯКУР.301421.037	1 шт.
1.2	стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007	ЯКУР.411141.016-03	5 шт.
1.3	конвертор интерфейсов	NPort 5650-8	1 шт.
1.4	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
2	Изделие УСЧ2-1-М в составе:	ЯКУР.411711.035	1 шт.
2.1	Стойка	ЯКУР.301421.038	1 шт.
2.2	коммутатор высокочастотный VCH-604	ЯКУР.468347.010	1 шт.
2.3	формирователь эталонных частот резервируемый Ч7-317	ЯКУР.411146.015	1 шт.
2.4	усилитель сигналов ВЧ VCH-605	ЯКУР.468732.022	2 шт.
2.5	сумматор сигналов	ЯКУР.468524.002	1 шт.
2.6	формирователь опорных шкал времени	ЯКУР.411144.014	1 шт.
2.7	усилитель импульсных сигналов VCH-606	ЯКУР.468749.002	2 шт.
2.8	конвертор интерфейсов	Nport 5650-8	1 шт.
2.9	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
3	Изделие УСЧ2-2-М в составе:	ЯКУР.411711.035-01	1 шт.
3.1	стойка	ЯКУР.301421.038	1 шт.
3.2	коммутатор высокочастотный VCH-604	ЯКУР.468347.010	1 шт.
3.3	формирователь эталонных частот резервируемый Ч7-317	ЯКУР.411146.015	1 шт.
3.4	усилитель сигналов ВЧ VCH-605	ЯКУР.468732.022	2 шт.
3.5	сумматор сигналов	ЯКУР.468524.002	1 шт.
3.6	формирователь опорных шкал времени	ЯКУР.411144.014	1 шт.
3.7	усилитель импульсных сигналов VCH-606	ЯКУР.468749.002	2 шт.
3.8	конвертор интерфейсов	Nport 5650-8	1 шт.
3.9	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
4	Изделие УСЧ3-М в составе:	ЯКУР.411711.036-01	1 шт.
4.1	стойка	ЯКУР.301421.039	1 шт.
4.2	блок контроля и сигнализации	ЯКУР.468231.001	1 шт.
4.3	частотомер универсальный ЧЗ-86А	ТНСК.411142.003	1 шт.
4.4	коммутатор высокочастотный VCH-604	ЯКУР.468347.010	1 шт.

Продолжение таблицы 4

	Наименование	Обозначение	Количество
4.5	компаратор-анализатор фазовый VCH-323	ЯКУР.411146.034	1 шт.
4.6	настраиваемый L2 коммутатор 24×1000Base-T, 4×Combo1000Base-T/SFP	OS2328	1 шт.
4.7	формирователь опорных шкал времени	ЯКУР.411144.014	1 шт.
4.8	конвертор интерфейсов	Nport 5650-8	1 шт.
4.9	Консоль из состава УВМ РАМЭК-011-403.20	АМК808-17CBRU	1 шт.
4.10	УВМ РАМЭК-011-403.20	РАМГ.466216.011-403.20	1 шт.
4.11	УВМ РАМЭК-011-403.21	РАМГ.466216.011-403.21	1 шт.
4.12	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
5	Изделие УСЧ4-М в составе:	ЯКУР.411711.039-01	1 шт.
5.1	стойка	ЯКУР.301421.041	1 шт.
5.2	переключатель источников питания	ATS-16	4 шт.
5.3	источник бесперебойного питания	SM RT 1,5, 1,5 кВ·А (PF=1) 2U с внутренними аккумуляторами 3×12В/9Ач	4 шт.
5.4	батареинный модуль	SM RT 1,5 ВМ 18Ач×36В для подключения к ИБП серии SM RT 1,5 кВ·А	4 шт.
5.5	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
6	Шкаф ЗИП-1 в составе:	ЯКУР.411719.005	1 шт.
6.1	стойка	ЯКУР.301421.042	1 шт.
6.2	формирователь опорных шкал времени	ЯКУР.411144.014	1 шт.
6.3	формирователь эталонных частот резервируемый Ч7-317	ЯКУР.411146.015	1 шт.
6.4	компаратор-анализатор фазовый VCH-323	ЯКУР.411146.034	1 шт.
6.5	блок контроля и сигнализации	ЯКУР.468231.001	1 шт.
6.6	коммутатор высокочастотный VCH-604	ЯКУР.468347.010	1 шт.
6.7	сумматор сигналов	ЯКУР.468524.002	1 шт.
6.8	усилитель сигналов ВЧ VCH-605	ЯКУР.468732.022	1 шт.
6.9	усилитель импульсных сигналов VCH-606	ЯКУР.468749.002	1 шт.
7	Шкаф ЗИП-2 в составе:	ЯКУР.411719.006-01	1 шт.
7.1	стойка	ЯКУР.301421.043	1 шт.
7.2	переключатель источников питания	ATS-16	2 шт.
7.3	конвертор интерфейсов	Nport 5650-8	1 шт.
7.4	настраиваемый L2 коммутатор 24×1000Base-T, 4×Combo1000Base-T/SFP	OS2328	1 шт.

Продолжение таблицы 4

	Наименование	Обозначение	Количество
7.5	Консоль из состава УВМ РАМЭК-011-403.20	АМК808-17СВРУ	2 шт.
7.6	УВМ РАМЭК-011-403.20	РАМГ.466216.011-403.20	2 шт.
7.7	частотомер универсальный ЧЗ-86А	ТНСК.411142.003	1 шт.
7.8	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
7.10	пенал для хранения ключей	арт. 600279	1 шт.
8	Шкаф ЗИП-3 в составе:	ЯКУР.411719.007	1 шт.
8.1	стойка	ЯКУР.301421.053	1 шт.
8.2	стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007	ЯКУР.411141.016-03	1 шт.
8.3	формирователь опорных шкал времени	ЯКУР.411144.014	1 шт.
8.4	формирователь эталонных частот резервируемый Ч7-317	ЯКУР.411146.015	1 шт.
8.5	компаратор-анализатор фазовый VCH-323	ЯКУР.411146.034	1 шт.
8.6	блок контроля и сигнализации	ЯКУР.468231.001	1 шт.
8.7	коммутатор высокочастотный VCH-604	ЯКУР.468347.010	1 шт.
8.8	сумматор сигналов	ЯКУР.468524.002	1 шт.
8.9	усилитель сигналов ВЧ VCH-605	ЯКУР.468732.022	1 шт.
8.10	усилитель импульсных сигналов VCH-606	ЯКУР.468749.002	1 шт.
9	Шкаф ЗИП-4 в составе:	ЯКУР.411719.008	1 шт.
9.1	стойка	ЯКУР.301421.043	1 шт.
9.2	переключатель источников питания	ATS-16	2 шт.
9.3	конвертор интерфейсов	Nport 5650-8	1 шт.
9.4	настраиваемый L2 коммутатор 24×1000Base-T, 4×Combo1000Base-T/SFP	OS2328	1 шт.
9.5	УВМ РАМЭК-011-403.20	РАМГ.466216.011-403.20	2 шт.
9.6	Консоль из состава УВМ РАМЭК-011-403.20	АМК808-17СВРУ	2 шт.
9.7	частотомер универсальный ЧЗ-86А	ТНСК.411142.003	1 шт.
9.8	модуль вентиляторный	R-FAN-6K-1U	1 шт.
10	Комплект монтажных частей	ЯКУР.468931.003	1 шт.
11	Устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М. Программное обеспечение специальное	RU.ЯКУР.00197- 02 90 01	1 экз.
12	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов	ЯКУР.411734.030-01ВЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» документа «Устройство стандарта частоты модернизированное УСЧ-М. ЯКУР.411734.030РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2360

Правообладатель

Акционерное общество «Время-Ч»
(АО «Время-Ч»)
ИНН 5262007965
Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67
Телефон: +7(831)278-31-72
Web -сайт: www.vremya-ch.com
E-mail: admin@vremya-ch.com, admin@vremya-ch.su

Изготовитель

Акционерное общество «Время-Ч»
(АО «Время-Ч»)
ИНН 5262007965
Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67
Телефон: +7(831)278-31-72
Web-сайт: www.vremya-ch.com
E-mail: admin@vremya-ch.com, admin@vremya-ch.su

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, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Адрес места осуществления деятельности: 141552, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Ржавки, стр. 31/2
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13

Регистрационный № 99269-26

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры индикаторные

Назначение средства измерений

Толщиномеры индикаторные (далее – толщиномеры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия толщинометров основан на преобразовании перемещения подвижного измерительного стержня в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для толщинометров с механическим отсчётным устройством) или в пропорциональные измерения напряжения в электронной схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства (для толщинометров с цифровым отсчётным устройством).

Толщиномеры выпускаются в следующих модификациях:

- ТР – толщиномеры с механическим отсчётным устройством;
- ТРЦ – толщиномеры с цифровым отсчётным устройством;
- ТН – толщиномеры настольные с механическим отсчётным устройством;
- ТНЦ – толщиномеры настольные с цифровым отсчётным устройством;
- ТРР – толщиномеры роликовые с механическим отсчётным устройством;
- ТРРЦ – толщиномеры роликовые с цифровым отсчётным устройством;
- ТК – толщиномеры с механическим отсчётным устройством (кронциркули);
- ТКЦ – толщиномеры с цифровым отсчётным устройством (кронциркули).

Толщиномеры модификаций ТР, ТН, ТК и ТРР состоят из корпуса, в котором установлены отсчетное устройство, измерительные подвижный и неподвижный стержни, и арретира или без него. Круговая шкала отсчетного устройства вращается посредством подвижного ободка.

Толщиномеры модификаций ТРЦ, ТНЦ, ТКЦ и ТРРЦ состоят из корпуса, в котором установлены цифровое отсчетное устройство, которое представляет собой жидкокристаллический экран с кнопочным управлением, с помощью которого осуществляется ряд специальных функций, измерительные подвижный и неподвижный стержни, и арретира или без него.

Измерительные поверхности стержней (кроме модификаций ТРР, ТРРЦ, ТК и ТКЦ) могут быть плоской или сферической формы, изготовлены из керамики или стали (твёрдосплавные). У толщинометров модификаций ТРР и ТРРЦ измерительные поверхности выполнены в виде роликов, изготовленных из стали. У толщинометров модификаций ТК и ТКЦ измерительные наконечники изготовлены в виде сферы.

В зависимости от значения предела допускаемой погрешности измерений толщиномеры изготавливаются в исполнениях 1 и 2.

Питание толщиномеров с цифровым отсчетным устройством осуществляется от батарейки.

Общий вид толщиномеров представлен на рисунках 1 – 8.

Сведения о диапазоне измерений и цене деления (или дискретности отсчета) отсчётного устройства наносятся на корпус толщиномера или циферблат отсчетного устройства при помощи краски или наклейки или методом лазерной маркировки.

Цвет корпуса, циферблата, корпуса цифрового отсчетного устройства и кнопок управления цифровым отсчетным устройством может быть изменен изготовителем.

Товарный знак  или  наносится на паспорт толщиномеров типографским методом, на циферблат круговой шкалы, на лицевую поверхность корпуса цифрового отсчетного устройства краской или методом лазерной маркировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений и пломбирование толщиномеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса отсчетного устройства методом лазерной маркировки, либо гравировки, либо краской, либо травлением, либо с помощью наклейки на корпус толщиномера. Общий вид и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 9.



Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров модификации ТР (лист 1 из 5)

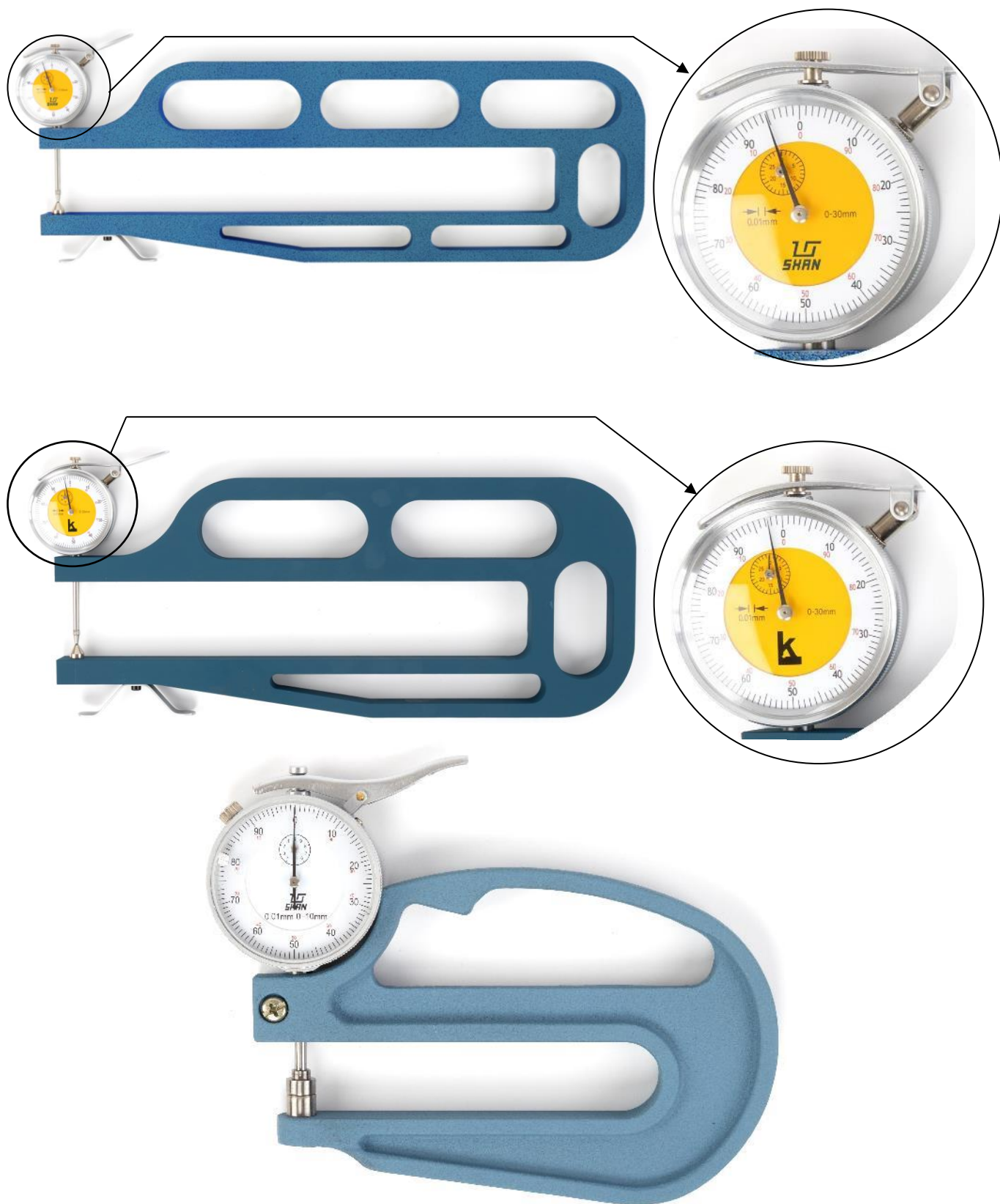


Рисунок 1 – (лист 2 из 5)



Рисунок 1 – (лист 3 из 5)



Рисунок 1 – (лист 4 из 5)



Рисунок 1 – (лист 5 из 5)

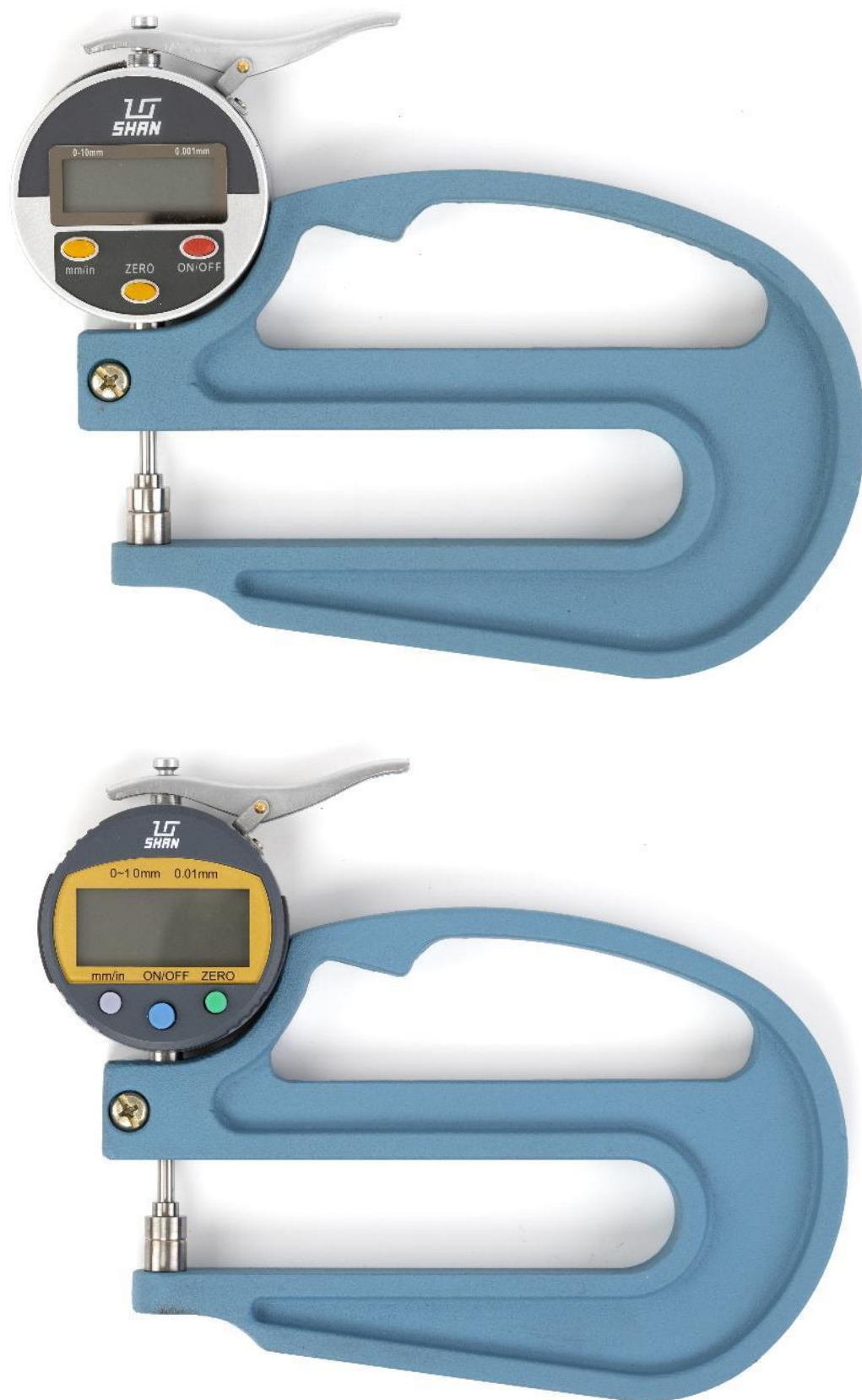


Рисунок 2 – Общий вид толщиномеров модификации ТРЦ (лист 1 из 2)



Рисунок 2 – (лист 2 из 2)



Рисунок 3 – Общий вид толщиномеров модификации ТН



Рисунок 4 – Общий вид толщиномеров модификации ТНЦ



Рисунок 5 – Общий вид толщиномеров модификации ТРР



Рисунок 6 – Общий вид толщиномеров модификации ТРРЦ с модификациями скоб



Рисунок 7 – Общий вид толщиномеров модификации ТК (кронциркули)



Рисунок 8 – Общий вид толщиномеров модификации ТКЦ

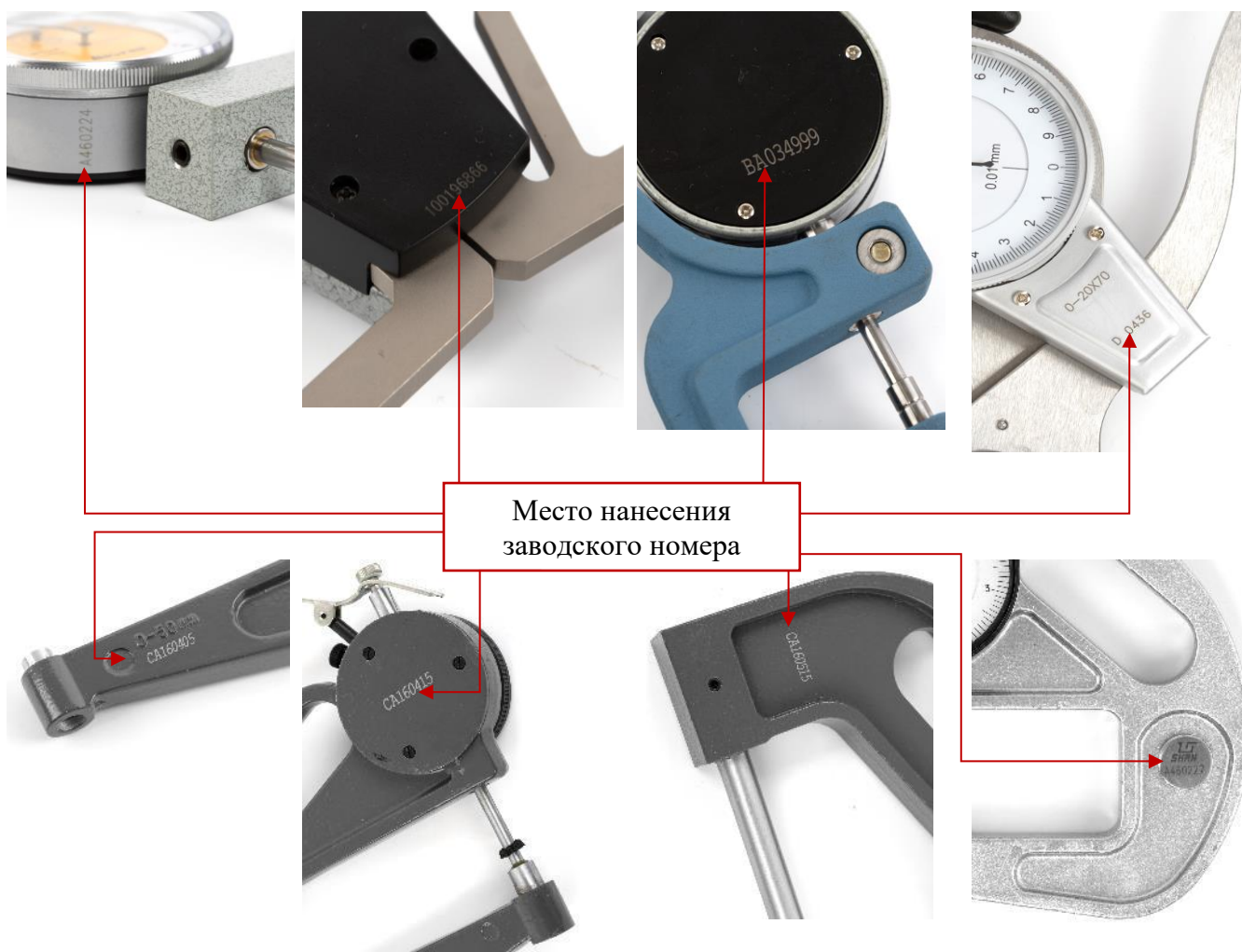


Рисунок 9 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики толщиномеров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления/ дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщиномеров, мм ¹⁾	
			исполнение 1	исполнение 2
1	2	3	4	5
ТР	от 0 до 1	0,001	±0,005	±0,008
	от 0 до 10	0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 20	0,01	±0,030	±0,040
	от 0 до 25	0,1	±0,080	±0,120
	от 0 до 30	0,01	±0,040	±0,060
	от 0 до 50	0,1	±0,150	±0,200
ТРЦ	от 0 до 10	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
	от 0 до 12,7	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
ТН	от 0 до 1	0,001	±0,005	±0,008
	от 0 до 5	0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 10	0,1	±0,050	±0,080
		0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 25	0,01	±0,040	±0,060
ТНЦ	от 0 до 5	0,001	±0,007	±0,010
		0,005	±0,020	±0,035
		0,01	±0,030	±0,040
	от 0 до 10	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
	от 0 до 12,7	0,001	±0,009	±0,015
		0,005	±0,020	±0,040
		0,01	±0,030	±0,050
ТРР	от 0 до 10	0,01	±0,020	±0,030
ТРРЦ	от 0 до 4,5	0,001	±0,010	±0,015
		0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 10	0,001	±0,010	±0,015
		0,01	±0,020	±0,030
	от 0 до 12,5	0,001	±0,015	±0,020
		0,01	±0,025	±0,035
	от 0 до 12,7	0,001	±0,015	±0,020
		0,01	±0,025	±0,035

Продолжение таблицы 1				
1	2	3	4	5
ТК	от 0 до 10	0,05	±0,100	±0,150
		0,1	±0,100	±0,200
	от 0 до 20	0,01	±0,035	±0,060
	от 0 до 50	0,05	±0,100	±0,200
	от 10 до 30	0,01	±0,035	±0,060
	от 20 до 40	0,01	±0,035	±0,060
	от 30 до 50	0,01	±0,035	±0,060
	от 40 до 60	0,01	±0,035	±0,060
	от 60 до 80	0,01	±0,035	±0,060
	от 80 до 100	0,01	±0,035	±0,060
ТКЦ	от 0 до 20	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 0 до 25,4	0,01	±0,050	±0,070
		0,005	±0,040	±0,060
	от 10 до 30	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 20 до 40	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 30 до 50	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 40 до 60	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 60 до 80	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050
	от 80 до 100	0,01	±0,040	±0,060
		0,005	±0,030	±0,050

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса толщиномеров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
ТР	от 0 до 1	120 x 145 x 45	0,5
	от 0 до 10	215 x 178 x 45	1,0
	от 0 до 20	545 x 213 x 45	3,0
	от 0 до 25	545 x 213 x 45	3,0
	от 0 до 30	545 x 213 x 45	3,0
	от 0 до 50	600 x 200 x 65	5,0
ТРЦ	от 0 до 10	215 x 187 x 45	1,0
	от 0 до 12,7	215 x 187 x 45	1,0
ТН	от 0 до 1	130 x 150 x 55	1,0
	от 0 до 5	220 x 190 x 60	2,0
	от 0 до 10	300 x 200 x 110	3,0
	от 0 до 25	300 x 210 x 110	5,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ТНЦ	от 0 до 5	220 x 190 x 60	2,0
	от 0 до 10	240 x 210 x 60	2,5
	от 0 до 12,7	240 x 210 x 60	2,5
ТРР	от 0 до 10	208 x 196 x 55	1,0
ТРРЦ	от 0 до 4,5	210 x 195 x 55	0,9
	от 0 до 10	213 x 195 x 55	0,9
	от 0 до 12,5	220 x 205 x 55	1,3
	от 0 до 12,7	220 x 205 x 55	1,3
ТК	от 0 до 10	250 x 130 x 55	0,9
	от 0 до 20	335 x 142 x 55	1,0
	от 0 до 50	347 x 206 x 55	1,0
	от 10 до 30	310 x 130 x 38	1,0
	от 20 до 40	310 x 130 x 38	1,0
	от 30 до 50	310 x 130 x 38	1,0
	от 40 до 60	310 x 130 x 38	1,0
	от 60 до 80	310 x 130 x 33	1,1
	от 80 до 100	310 x 168 x 38	1,1
ТКЦ	от 0 до 20	335 x 142 x 55	1,0
	от 0 до 25,4	335 x 142 x 55	1,0
	от 10 до 30	208 x 135 x 55	1,0
	от 20 до 40	208 x 135 x 55	1,0
	от 30 до 50	223 x 145 x 55	1,1
	от 40 до 60	223 x 154 x 55	1,1
	от 60 до 80	223 x 154 x 55	1,1
	от 80 до 100	223 x 154 x 55	1,1

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, условных измерений ¹⁾	1000000
¹⁾ – Под условным измерением понимают перемещение подвижного измерительного наконечника до контакта измерительных поверхностей с объектом измерения. При этом перемещение подвижного измерительного наконечника должно быть не менее 1/3 верхней границы диапазона измерения.	

Таблица 4 – Условия эксплуатации

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер индикаторный	-	1 шт.
Батарейка ¹⁾	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.
¹⁾ – только для толщиномеров с цифровым отсчетным устройством		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта толщиномеров.

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»

ТУ-055-2026 «Толщиномеры индикаторные. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество Торговый дом «Калиброн»

(АО ТД «Калиброн»)

ИНН 7719696020

Адрес юридического лица: 119501, Российская Федерация, г. Москва, Веерная ул., д. 4, корп. 2, эт. Подвал, помещ. 1, ком. 19

Тел: +7 495 380-11-06

E-mail: info@tdkalibron.ru

Web-сайт: www.tdkalibron.ru

Изготовитель

Акционерное общество Торговый дом «Калиброн»

(АО ТД «Калиброн»)

ИНН 7719696020

Адрес юридического лица: 119501, Российская Федерация, г. Москва, Веерная ул., д. 4, корп. 2, эт. Подвал, помещ. 1, ком. 19

Производственная площадка:

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., Китай

Адрес: 541002, 40 Chongxin Road, Guilin, P.R. China

Тел: +7 495 380-11-06

E-mail: info@tdkalibron.ru

Web-сайт: www.tdkalibron.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrnc.ru

Web-сайт: https://calibronrnc.ru/

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314442

Регистрационный № 99270-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-9»

Назначение средства измерений

Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-9» предназначены для:

- измерений объемной доли кислорода (O_2), объемной доли или массовой концентрации оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_x), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3) и углеводородов (CH) по метану (CH_4) или пропану (C_3H_8) в воздухе рабочей зоны;
- измерений объемной доли или массовой концентрации оксида углерода (CO) в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов многокомпонентных «Полар-9» (далее - газоанализаторы):

- по каналам измерений O_2 , CO , NO , NO_2 , NO_x , SO_2 , H_2S и NH_3 - электрохимический;
- по каналам измерений CO_2 и CH - оптический инфракрасный.

Способ отбора проб - принудительный с помощью встроенного побудителя расхода.

Газоанализаторы представляют собой автоматические переносные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы являются одноблочными приборами, выполненными в пластиковых обрешиненных корпусах.

Газоанализаторы имеют LCD цветной графический дисплей (индикатор) с разрешением 320x240 точек, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- текущей даты и времени, уровня заряда аккумуляторной батареи;
- меню пользователя и информационных сообщений.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по двум перенастраиваемым порогам для каждого измерительного канала:

- звуковым сигналом;
- цветовой индикацией с отображением на дисплее символа превышения порога сигнализации по соответствующему каналу.

Газоанализаторы обеспечивают регистрацию результатов измерений следующими способами:

- занесение во внутреннюю энергонезависимую память;
- вывод на внешний термопринтер через инфракрасный порт и/или по Bluetooth-интерфейсу;
- передача на персональный компьютер или другие внешние устройства по интерфейсам USB, Bluetooth и/или Wi-Fi.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном невзрывозащищенном исполнении. Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа невосстанавливаемой наклейкой в местах установки винтовых соединений. Схема пломбировки газоанализаторов приведена на рисунке 2.

Заводской номер наносится на шильд (наклейку), расположенный на задней панели газоанализатора, в виде цифрового обозначения типографским или иным способом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение всего срока службы. Общий вид шильда приведен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов



Рисунок 2 – Схема пломбировки газоанализаторов от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Общий вид шильда с указанием места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов.

Основные функции встроенного ПО:

- преобразование выходных сигналов первичных преобразователей в результаты измерений содержания определяемых компонентов;
- сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми значениями сигнализации и выдача сигнализации при их превышении;
- запись и хранение результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти;
- цифровая индикация результатов измерений содержания определяемых компонентов на графическом дисплее газоанализатора;
- диагностика аппаратной части газоанализатора (заряд аккумуляторной батареи, производительность пробоотборного насоса, температура воздуха внутри корпуса и т.д.);
- обмен данными с внешними устройствами;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и градуировочных констант.

Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее газоанализаторов через меню «Параметры/Информация о приборе».

Газоанализаторы имеют защиту встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, соответствующую уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014, реализованную путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование (ПО)	Polar9.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xy ¹⁾
¹⁾ Номер версии встроенного ПО записывается в виде 1.xy, где «1» указывает на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а «x» и «y» (арабские цифры от 0 до 9) описывают модификации ПО, которые не влияют на метрологические характеристики средства измерений (интерфейс, адаптация к обновлениям операционных систем, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)		Назначение ²⁾
		абсолютной	относительной	
Кислород (O ₂)	от 0 до 25 % (об.)	±0,20 % (об.)	–	В
Оксид углерода (СО низкий)	от 0 до 50 мг/м ³	±0,30 мг/м ³ (от 0 до 3 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 3 до 50 мг/м ³)	Р, А
	от 0 до 43 млн ⁻¹	±0,26 млн ⁻¹ (от 0 до 2,6 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 2,6 до 43 млн ⁻¹)	
Оксид углерода (СО высокий)	от 0 до 200 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 5 до 200 мг/м ³)	Р
	от 0 до 172 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹ (от 0 до 4,3 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 4,3 до 172 млн ⁻¹)	
Оксид азота (NO низкий)	от 0 до 50 мг/м ³	±(0,1+0,05·C _и) ³⁾ мг/м ³ (от 0 до 2 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 2 до 50 мг/м ³)	Р
	от 0 до 40 млн ⁻¹	±(0,08+0,05·C _и) млн ⁻¹ (от 0 до 1,67 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 1,67 до 40 млн ⁻¹)	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)		Назначение ²⁾
		абсолютной	относительной	
Оксид азота (NO высокий)	от 0 до 200 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 5 до 200 мг/м ³)	Р
	от 0 до 160 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹ (от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 4 до 160 млн ⁻¹)	
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 мг/м ³	±0,20 мг/м ³ (от 0 до 2 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 2 до 20 мг/м ³)	Р
	от 0 до 10,5 млн ⁻¹	±0,10 млн ⁻¹ (от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 1 до 10,5 млн ⁻¹)	
Сумма оксидов азота (NO _x низкий) в пересчете на NO ₂ ^{4) 6)}	от 0 до 96,4 мг/м ³	±0,30 мг/м ³ (от 0 до 2 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 2 до 96,4 мг/м ³)	В
	от 0 до 50,5 млн ⁻¹	±0,15 млн ⁻¹ (от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.)	±15 % (св. 1 до 50,5 млн ⁻¹)	
Сумма оксидов азота (NO _x высокий) в пересчете на NO ₂ ^{5) 6)}	от 0 до 325 мг/м ³	±0,6 мг/м ³ (от 0 до 4 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 4 до 325 мг/м ³)	В
	от 0 до 170,5 млн ⁻¹	±0,30 млн ⁻¹ (от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ.)	±15 % (св. 2,1 до 170,5 млн ⁻¹)	
Сернистый ангидрид (SO ₂ низкий)	от 0 до 20 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 5 до 20 мг/м ³)	Р
	от 0 до 7,5 млн ⁻¹	±0,19 млн ⁻¹ (от 0 до 1,9 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 1,9 до 7,5 млн ⁻¹)	
Сернистый ангидрид (SO ₂ высокий)	от 0 до 100 мг/м ³	±1,0 мг/м ³ (от 0 до 10 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 10 до 100 мг/м ³)	Р
	от 0 до 38 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹ (от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 3,8 до 38 млн ⁻¹)	
Сероводород (H ₂ S низкий)	от 0 до 20 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 0 до 5 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 5 до 20 мг/м ³)	Р
	от 0 до 14 млн ⁻¹	±0,35 млн ⁻¹ (от 0 до 3,5 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 3,5 до 14 млн ⁻¹)	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)		Назначение ²⁾
		абсолютной	относительной	
Сероводород (H ₂ S высокий)	от 0 до 100 мг/м ³	±1,0 мг/м ³ (от 0 до 10 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 10 до 100 мг/м ³)	Р
	от 0 до 70 млн ⁻¹	±0,7 млн ⁻¹ (от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 7 до 70 млн ⁻¹)	
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 200 мг/м ³	±2,0 мг/м ³ (от 0 до 20 мг/м ³ включ.)	±10 % (св. 20 до 200 мг/м ³)	Р
	от 0 до 286 млн ⁻¹	±2,9 млн ⁻¹ (от 0 до 28,6 млн ⁻¹ включ.)	±10 % (св. 28,6 до 286 млн ⁻¹)	
Диоксид углерода (CO ₂ низкий)	от 0 до 5 % (об.)	±0,10 % (об.) (от 0 до 1 % (об.) включ.)	±10 % (св. 1 до 5 % (об.))	Р
	от 0 до 91,5 г/м ³	±1,83 г/м ³ (от 0 до 18,3 г/м ³ включ.)	±10 % (св. 18,3 до 91,5 г/м ³)	
Диоксид углерода (CO ₂ высокий)	от 0 до 50 % (об.)	±1,3 % (об.) (от 0 до 12,5 % (об.) включ.)	±10 % (св. 12,5 до 50 % (об.))	В
	от 0 до 915 г/м ³	±22,9 г/м ³ (от 0 до 229 г/м ³ включ.)	±10 % (св. 229 до 915 г/м ³)	
Диоксид углерода (CO ₂ очень высокий)	от 0 до 100 % (об.)	±2,5 % (об.) (от 0 до 25 % (об.) включ.)	±10 % (св. 25 до 100 % (об.))	В
	от 0 до 1830 г/м ³	±45,8 г/м ³ (от 0 до 458 г/м ³ включ.)	±10 % (св. 458 до 1830 г/м ³)	
Углеводороды по метану (CH ₄)	от 0 до 5 % (об.)	±0,10 % (об.) (от 0 до 1 % (об.) включ.)	±10 % (св. 1 до 5 % (об.))	Р
	от 0 до 33,5 г/м ³	±0,67 г/м ³ (от 0 до 6,7 г/м ³ включ.)	±10 % (св. 6,7 до 33,5 г/м ³)	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности (на участке диапазона измерений)		Назначение ²⁾
		абсолютной	относительной	
Углеводороды по пропану (C ₃ H ₈)	от 0 до 2 % (об.)	±0,04 % (об.) (от 0 до 0,4 % (об.) включ.)	±10 % (св. 0,4 до 2 % (об.))	В
	от 0 до 36,6 г/м ³	±0,73 г/м ³ (от 0 до 7,3 г/м ³ включ.)	±10 % (св. 7,3 до 36,6 г/м ³)	
Нормальные условия измерений - диапазон температуры окружающего воздуха от +15 °С до +25 °С.				
¹⁾ Газоанализаторы обеспечивают вывод результатов на дисплей в единицах объемной доли (млн⁻¹ или % (об.)) или массовой концентрации (мг/м³ или г/м³); Пересчет объемной доли в массовую концентрацию компонента проводится с приведением к условиям (t=20 °С, P=101,3 кПа) при контроле воздуха рабочей зоны или (t=0 °С, P=101,3 кПа) при контроле атмосферы; ²⁾ Р - контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, А - контроль ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, В - определение содержания компонента в воздухе; ³⁾ С_и - измеренное значение содержания определяемого компонента; ⁴⁾ При установленных каналах измерений NO «низкий» и NO₂; ⁵⁾ При установленных каналах измерений NO «высокий» и NO₂; ⁶⁾ Метрологические характеристики, указанные для канала NO_x, действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерения NO и NO₂.				

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой суммарной погрешности газоанализаторов в условиях эксплуатации при выполнении измерений массовой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Оксид углерода (СО высокий)	от 2,2 до 200 мг/м ³	±0,8 мг/м ³ (от 2,2 до 5 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 5 до 200 мг/м ³)
Оксид азота (NO низкий)	от 0,9 до 50 мг/м ³	±0,30 мг/м ³ (от 0,9 до 2 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 2 до 50 мг/м ³)
Оксид азота (NO высокий)	от 2,2 до 200 мг/м ³	±0,8 мг/м ³ (от 2,2 до 5 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 5 до 200 мг/м ³)
Диоксид азота (NO ₂)	от 0,9 до 20 мг/м ³	±0,30 мг/м ³ (от 0,9 до 2 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 2 до 20 мг/м ³)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Сумма оксидов азота (NO _x низкий) в пересчете на NO ₂ ^{2) 4)}	от 1,3 до 96,4 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 1,3 до 2 мг/м ³ включ.)	±23 % (св. 2 до 96,4 мг/м ³)
Сумма оксидов азота (NO _x высокий) в пересчете на NO ₂ ^{3) 4)}	от 2,6 до 325 мг/м ³	±0,9 мг/м ³ (от 2,6 до 4 мг/м ³ включ.)	±23 % (св. 4 до 325 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂ низкий)	от 3,2 до 20 мг/м ³	±1,1 мг/м ³ (от 3,2 до 5 мг/м ³ включ.)	±23 % (св. 5 до 20 мг/м ³)
Сернистый ангидрид (SO ₂ высокий)	от 4,3 до 100 мг/м ³	±1,5 мг/м ³ (от 4,3 до 10 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 10 до 100 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S низкий)	от 3,2 до 20 мг/м ³	±1,1 мг/м ³ (от 3,2 до 5 мг/м ³ включ.)	±23 % (св. 5 до 20 мг/м ³)
Сероводород (H ₂ S высокий)	от 4,3 до 100 мг/м ³	±1,5 мг/м ³ (от 4,3 до 10 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 10 до 100 мг/м ³)
Аммиак (NH ₃)	от 8,6 до 200 мг/м ³	±3,0 мг/м ³ (от 8,6 до 20 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 20 до 200 мг/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂ низкий)	от 7,9 до 91,5 г/м ³	±2,8 г/м ³ (от 7,9 до 18,3 г/м ³ включ.)	±15 % (св. 18,3 до 91,5 г/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂ высокий)	от 99 до 915 г/м ³	±34,6 г/м ³ (от 99 до 229 г/м ³ включ.)	±15 % (св. 229 до 915 г/м ³)
Диоксид углерода (CO ₂ очень высокий)	от 198 до 1830 г/м ³	±69,3 г/м ³ (от 198 до 458 г/м ³ включ.)	±15 % (св. 458 до 1830 г/м ³)
Углеводороды по метану (CH ₄)	от 2,9 до 33,5 г/м ³	±1,0 г/м ³ (от 2,9 до 6,7 г/м ³ включ.)	±15 % (св. 6,7 до 33,5 г/м ³)

Продолжение таблицы 3

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Углеводороды по пропану (C ₃ H ₈)	от 3,2 до 36,6 г/м ³	±1,1 г/м ³ (от 3,2 до 7,3 г/м ³ включ.)	±15 % (св. 7,3 до 36,6 г/м ³)
¹⁾ Газоанализаторы обеспечивают вывод результатов на дисплей в единицах массовой концентрации с учетом коэффициентов пересчета из единиц объемной доли для условий, принятых для пересчета единиц содержания компонентов при контроле воздуха рабочей зоны (t=20 °C, P=101,3 кПа): CO – 1,16; NO – 1,25; NO ₂ – 1,91; NO _x – 1,91; SO ₂ – 2,67; H ₂ S – 1,42; NH ₃ – 0,71; CO ₂ – 1,83; CH ₄ – 0,67; C ₃ H ₈ – 1,83; ²⁾ При установленных каналах измерений NO «низкий» и NO ₂ ; ³⁾ При установленных каналах измерений NO «высокий» и NO ₂ ; ⁴⁾ Метрологические характеристики, указанные для канала NO _x , действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерения NO и NO ₂ . Примечание: В таблице приведены диапазоны измерений и пределы допускаемой суммарной погрешности при измерении содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, соответствующие постановлению Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683, п. 4.43.			

Таблица 4 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой суммарной погрешности газоанализаторов в условиях эксплуатации при выполнении измерений массовой концентрации оксида углерода в атмосферном воздухе

Определяемый компонент (канал измерений)	Диапазон измерений содержания определяемого компонента ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности (на участке диапазона измерений)	
		абсолютной	относительной
Оксид углерода (CO низкий)	от 2 до 50 мг/м ³	±0,5 мг/м ³ (от 2 до 3 мг/м ³ включ.)	±15 % (св. 3 до 50 мг/м ³)
¹⁾ Газоанализаторы по каналу измерений CO обеспечивают вывод результатов на дисплей в единицах массовой концентрации с учетом коэффициентов пересчета из единиц объемной доли для условий, принятых для пересчета единиц содержания компонентов при контроле атмосферы (t=0 °C, P=101,3 кПа): CO - 1,25. Примечание В таблице приведены диапазоны измерений и пределы допускаемой суммарной погрешности при измерении содержания оксида углерода, соответствующие постановлению Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683, п. 3.1.2.			

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С от значения, при котором определялась основная погрешность (от +15 °С до +25 °С), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,25
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения расхода анализируемой газовой смеси от номинального значения до 0,4 дм³/мин, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности по каналам измерений содержания CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , H ₂ S, NH ₃ от влияния изменения содержания неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси в соответствии со значениями, указанными в таблице 6, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Время установления показаний газоанализаторов, T _{0,9} , с, не более: - по каналам O₂, CO₂, CH (по CH₄) - по каналам CO, NO, SO₂, CH (по C₃H₈) - по каналам NO₂, NO_x, H₂S - по каналу NH₃	60 90 120 150
Предел допускаемого интервала времени работы газоанализаторов без корректировки показаний, сут	90

Таблица 6 – Допускаемое содержание неизмеряемых компонентов

Измерительный канал	Диапазон измерений массовой концентрации	Допускаемое содержание неизмеряемых компонентов, массовая концентрация					
		CO, мг/м³	NO, мг/м³	NO ₂ , мг/м³	SO ₂ , мг/м³	H ₂ S, мг/м³	NH ₃ , мг/м³
CO	от 0 до 50 мг/м³		— ¹⁾	2	5	5	20
	от 0 до 200 мг/м³		— ¹⁾	5	10	10	50
NO	от 0 до 50 мг/м³	50		2	10	— ¹⁾	200
	от 0 до 200 мг/м³	200		5	50	— ¹⁾	200
NO ₂	от 0 до 20 мг/м³	100	20		50	— ¹⁾	10
SO ₂	от 0 до 20 мг/м³	25	50	— ¹⁾		5	200
	от 0 до 100 мг/м³	50	100	— ¹⁾		10	200
H ₂ S	от 0 до 20 мг/м³	20	20	— ¹⁾	— ¹⁾		20
	от 0 до 100 мг/м³	20	100	— ¹⁾	— ¹⁾		200
NH ₃	от 0 до 200 мг/м³	200	200	2	10	20	

¹⁾ Присутствие неизмеряемого компонента не допускается.

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	3
Время непрерывной работы газоанализаторов без подзарядки аккумуляторной батареи при температуре окружающей среды (20±5) °С, ч, не менее: - с установленными оптическими датчиками - без оптических датчиков	16 20
Время заряда аккумуляторной батареи газоанализаторов от блока питания/зарядного устройства, входящего в комплект поставки, ч, не более	6
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется: - от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи номинальным напряжением и ёмкостью - от внешнего блока питания номинальным напряжением и током - от USB-порта персонального компьютера	3,7 В; 4,4 или 5,2 А·ч 5 В; не менее 1 А
Номинальное значение расхода анализируемой газовой пробы, обеспечиваемого газоанализаторами, дм ³ /мин	0,8±0,1
Число перенастраиваемых порогов срабатывания сигнализации	2
Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более: - длина - ширина - высота	247 88 55
Масса газоанализаторов, кг, не более: - газоанализатор - базовый комплект	0,9 3,3
Степень защиты газоанализаторов от проникновения внутрь твердых посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015, не ниже	IP20
Условия эксплуатации газоанализаторов: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.) - диапазон относительной влажности, при температуре +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	от -10 до +45 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 15 до 95

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы газоанализаторов, лет	8

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта и на шильд (наклейку), расположенный на задней панели газоанализатора (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор многокомпонентный	«Полар-9»	1 шт.
Блок питания/зарядное устройство в комплекте с USB-кабелем	-	1 шт.
Ремешок ручной для переноски газоанализатора	-	1 шт.
Кейс для транспортировки и хранения газоанализатора	-	1 шт.
Комплект запасных полотен для внешнего фильтра очистки пробы (уп. 20 шт.)	-	1 шт.
Паспорт (на бумажном носителе)	ПЛЦК.413411.006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на электронном носителе)	ПЛЦК.413411.006 РЭ	1 шт.
Термопринтер с комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)	-	*
Зонд пробоотборный телескопический в комплекте с гибкой пробоотборной трубкой	-	*
Футляр с ремнем для переноски и эксплуатации газоанализатора	-	*
Программное обеспечение для ПК	-	*
Запасная бумага для термопринтера (уп. 10 шт.)	-	*
Газовые смеси в баллонах под давлением (комплект)	-	*
Примечание		
Позиции, отмеченные знаком «*», не входят в базовый комплект и поставляются по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ПЛЦК.413411.006 РЭ «Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-9». Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Выполнение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Постановление Правительства Российской Федерации от 2 июня 2026 г. № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.2, п. 4.43)

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»

ПЛЦК.413411.006 ТУ Газоанализаторы многокомпонентные «Полар-9». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэкоприбор»
(ООО «Промэкоприбор»)
ИНН 7802482136
Юридический адрес: 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10, лит. А,
помещ. 2-Н
Телефон: +7(812) 424-21-60 (многоканальный)
Web-сайт: www.promecopribor.ru
E-mail: info@promecopribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэкоприбор»
(ООО «Промэкоприбор»)
ИНН 7802482136
Адрес: 194100, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 10, лит. А, помещ. 2-Н
Телефон: +7(812) 424-21-60 (многоканальный)
Web-сайт: www.promecopribor.ru
E-mail: info@promecopribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7(812) 251-76-01
Факс: +7(812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2026 г. № 1749

Регистрационный № 99271-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40509/FT40510 из резервуаров цеха № 07 НПЗ на КГПТО и ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40509/FT40510 из резервуаров цеха № 07 НПЗ на КГПТО и ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массы нефтепродуктов в диапазоне массового расхода от 15000 до 430000 кг/ч.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработки при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (массы), избыточного давления и температуры.

В состав ИС входит:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из входного и выходного коллекторов и одной измерительной линии (DN 100), на которой последовательно установлены два расходомера и остальные первичные измерительные преобразователи;

- СОИ;

- запорная и регулирующая арматура;

- узел подключения передвижной поверочной установки.

В состав ИС входят следующие основные средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный номер 77657-20 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ));

- датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13 в ФИФОЕИ), модель 150TG;

- термопреобразователи сопротивления ТПС (регистрационный номер 71718-18 в ФИФОЕИ).

В состав СОИ входят следующие основные средства измерений:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13 в ФИФОЕИ) (основной и резервный) (далее – ИВК);

- барьеры искробезопасности серий КА50XXEx (регистрационный номер 74888-19 в ФИФОЕИ), модификация КА5013Ex.

В состав ИС входит автоматизированное рабочее место оператора, которое обеспечивает отображение и регистрацию измерительной и технологической информации по ИС, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и авариях, ведение журнала событий, автоматизированное управление и технологический контроль работы оборудования ИС, архивирование данных, формирование и печать отчетных документов.

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного и единичного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массового расхода и массы, избыточного давления и температуры нефтепродуктов;
- контроль метрологических характеристик средств измерений массового расхода;
- регистрация, индикация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером FT40509/FT40510.

Заводской номер FT40509/FT40510 ИС нанесен типографским способом на титульный лист паспорта ИС и на маркировочную табличку, расположенную на шкафу СОИ.

Конструкция ИС не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящий в состав ИС, осуществляются в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС и состоит из ПО ИВК.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей, введены многоуровневая система и система паролей, предусмотрено опломбирование ИВК от несанкционированного доступа. Контроль целостности и подлинности ПО ИС осуществляется посредством вычисления цифрового идентификатора ПО ИС.

Уровень защиты ПО ИС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	AbakC2.bex	AbakC3.bex	AbakC5.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	2555287759	4090641921	3540450054

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в диапазоне массового расхода, кг/ч	от 15000 до 430000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление нефтепродуктов, МПа	от 0,1 до 1,6
Температура нефтепродуктов, °С	от +30 до +90
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды: а) в месте установки БИЛ, °С в) в месте установки СОИ, °С	от -40 до +40 от 0 до +25
– относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40509/FT40510 из резервуаров цеха № 07 НПЗ на КГПТО и ЗБ АО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества нефтепродуктов на узле учета нефтепродуктов поз. FT40509/FT40510 из резервуаров цеха № 07 НПЗ на КГПТО и ЗБ АО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2026.53304.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.3.1)

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 936 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема нефтепродуктов в потоке, массового и объемного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК»

(АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: npz@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК»
(АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск,
ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108
Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17
Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>
E-mail: npz@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7
Телефон: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.cmstp.ru>
E-mail: office@cmstp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40508 из сливоналивной эстакады тит. 4100 в резервуары цеха № 07 НПЗ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40508 из сливоналивной эстакады тит. 4100 в резервуары цеха № 07 НПЗ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массы нефтепродуктов в диапазоне массового расхода от 15000 до 720000 кг/ч.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработки при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (массы), избыточного давления и температуры.

В состав ИС входит:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (DN 150) и одной резервной измерительной линии (DN 150), на которой установлены первичные измерительные преобразователи;

- СОИ;

- запорная и регулирующая арматура;

- узел подключения передвижной поверочной установки.

В состав ИС входят следующие основные средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный номер 77657-20 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ));

- датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13 в ФИФОЕИ), модель 150TG;

- термопреобразователи сопротивления ТПС (регистрационный номер 71718-18 в ФИФОЕИ).

В состав СОИ входят следующие основные средства измерений:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13 в ФИФОЕИ) (основной и резервный) (далее – ИВК);

- барьеры искробезопасности серий КА50XXEx (регистрационный номер 74888-19 в ФИФОЕИ), модификация КА5013Ex.

В состав ИС входит автоматизированное рабочее место оператора, которое обеспечивает отображение и регистрацию измерительной и технологической информации по ИС, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и авариях, ведение журнала событий, автоматизированное управление и технологический контроль работы оборудования ИС, архивирование данных, формирование и печать отчетных документов.

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного и единичного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение массового расхода и массы, избыточного давления и температуры нефтепродуктов;
- контроль метрологических характеристик средств измерений массового расхода;
- регистрация, индикация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К настоящему типу средства измерений относится ИС с заводским номером FT40508.

Заводской номер FT40508 ИС нанесен типографским способом на титульный лист паспорта ИС и на маркировочную табличку, расположенную на шкафу СОИ.

Конструкция ИС не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящий в состав ИС, осуществляются в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС и состоит из ПО ИВК.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей, введены многоуровневая система и система паролей, предусмотрено опломбирование ИВК от несанкционированного доступа. Контроль целостности и подлинности ПО ИС осуществляется посредством вычисления цифрового идентификатора ПО ИС.

Уровень защиты ПО ИС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Abak.bex	AbakC2.bex	AbakC3.bex	AbakC5.bex
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	AbakC2.bex	AbakC3.bex	AbakC5.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	2555287759	4090641921	3540450054

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в диапазоне массового расхода, кг/ч	от 15000 до 720000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Избыточное давление нефтепродуктов, МПа	от 0,1 до 1,6
Температура нефтепродуктов, °С	от +50 до +100
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды: а) в месте установки БИЛ, °С в) в месте установки СОИ, °С	от -40 до +40 от 0 до +25
– относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов поз. FT40508 из сливноналивной эстакады тит. 4100 в резервуары цеха № 07 НПЗ АО «ТАИФ-НК»	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества нефтепродуктов на узле учета нефтепродуктов поз. FT40508 из сливноналивной эстакады тит. 4100 в резервуары цеха № 07 НПЗ АО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2026.53305.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.3.1)

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 936 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объема нефтепродуктов в потоке, массового и объемного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости»

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК»
(АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: npz@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК»
(АО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск,
ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108
Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17
Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>
E-mail: npz@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7
Телефон: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.cmstp.ru>
E-mail: office@cmstp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 28 » августа 2026 г. № 1749

Регистрационный № 99273-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Миннибаевской УПВСН НГДУ «Ямашнефть» – СП «Татнефть-Добыча» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Миннибаевской УПВСН НГДУ «Ямашнефть» – СП «Татнефть-Добыча» ПАО «Татнефть» (далее – СИКНС) предназначена для измерений массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси прямым методом динамических измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси (далее – нефти) с помощью расходомеров массовых Promass (далее – РМ). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей РМ поступают на соответствующие входы контроллера измерительно-вычислительного OMNI-6000 (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют, как разность массы нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей, механических примесей и свободного газа в нефти.

Конструктивно СИКНС состоит из блока фильтров (далее – БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефти (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНС не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БФ состоит из двух линий (рабочей и резервной).

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих параметров нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля параметров нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК (основной и резервный), осуществляющие сбор измерительной информации; автоматизированные рабочие места оператора «ПЛАЗМА» (далее – АРМ оператора) (основное и резервное), формирующие отчетные данные и оснащенные средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКНС входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование СИ	Рег. №
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Датчики давления Метран-55	18375-08
Датчики давления 2051С	39531-08
Преобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные 644	14683-09
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI-6000	15066-09

В состав СИКНС входят СИ давления и температуры показывающие, СИ массового расхода жидкости (контроль изокINETичности расхода в БИК), применяемые для контроля технологических режимов работы СИКНС.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды, давления и температуры нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик (далее - КМХ) РМ по передвижной ПУ, КМХ рабочего РМ по контрольно-резервному РМ;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчётов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав СИКНС, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа.

Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Заводской № 007 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на шильд-табличку блок-бокса СИКНС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКНС реализовано в ИВК и в АРМ оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	ИВК	АРМ оператора		
Идентификационное наименование ПО	-	dMetro150v13 .dll	TELE_Server. exe	ARM_SIKN .exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.04	1.3	1.3	1.3
Цифровой идентификатор ПО	9111	0961BEF2	0E0B193F	9D219CD5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-32	CRC-32	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 7 до 30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	±0,25
П р и м е ч а н и е – пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси нормируются в соответствии с документом: «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Миннибаевской УПВСН НГДУ «Ямашнефть» – СП «Татнефть-Добыча» ПАО «Татнефть». ФР.1.31.2026.53916.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	смесь нефтегазоводяная
Характеристики измеряемой среды: - вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт), не более - температура, °С - плотность нефти, кг/м ³ - давление, МПа - объемная доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - содержание свободного газа, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - массовая доля серы, %, не более	450 от 0 до +40 от 874 до 970 от 0,2 до 4,0 5 0,05 0,2 5000 4,4
Режим работы СИКНС	периодический
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -47 до +50 от 69 до 86

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Миннебаевской УПВСН НГДУ «Ямашнефть» – СП «Татнефть-Добыча» ПАО «Татнефть»	-	1
Паспорт	348.00.00.00.000-ПС	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) Миннибаевской УПВСН НГДУ «Ямашнефть» – СП «Татнефть-Добыча» ПАО «Татнефть». ФР.1.31.2026.53916.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.2.1)

Приказ Росстандарта от 19.05.2026 № 936 «Об утверждении Государственного первичного специального эталона единиц массы и объёма нефтепродуктов в потоке, массового и объёмного расходов нефтепродуктов, массового расхода криогенной жидкости и Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, массового и объёмного расходов жидкости»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина
(ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина)
Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, Альметьевский р-н, г. Альметьевск,
ул. Ленина, д. 75
ИНН 1644003838
Телефон: +7 (8553) 37-11-11

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Татинтек»
(ООО «Татинтек»)
Адрес: 423450, Республика Татарстан, Альметьевский р-н, г. Альметьевск,
ул. Мира, д. 4.
ИНН 1644055843
Телефон: +7 (8553) 314-707

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
(АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя серверы баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт Тюмень» и АО «Россети Тюмень», автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида-Сети», ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени ИСС-2.5 (далее – УСВ) и сервер синхронизации времени ССВ-1Г (далее – ССВ).

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИК № 1, № 2, № 3 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы соответствующего УСПД ИВКЭ, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД ИВКЭ устройствам. Измерительная информация от ИК № 1, № 2, № 3 поступает на сервер БД АО «Россети Тюмень».

На сервере БД АО «Россети Тюмень», выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, оформление отчетных документов. Измерительная информация от вышеуказанных сервера БД передаётся на сервер БД АО «Газпром Энергосбыт Тюмень» в формате XML с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/ІР.

Передача информации в заинтересованные организации, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется от сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень» с помощью электронной почты в формате XML по выделенному каналу связи.

Для синхронизации шкалы времени с национальной шкалой времени UTC(SU) АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК.

Часы сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень» синхронизируется от ССВ, принимающего сигналы точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). ССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень». Коррекция часов сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень» проводится не менее одного раза в сутки (программируемый параметр) при любом расхождении часов сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень» и времени приемника.

Часы сервера БД АО «Россети Тюмень» синхронизируются от УСВ, принимающего сигналы точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АО «Россети Тюмень». Коррекция часов сервера БД АО «Россети Тюмень» проводится не менее одного раза в сутки (программируемый параметр) при любом расхождении часов сервера БД АО «Россети Тюмень» и времени приемника.

Для ИК № 1, № 2, № 3 часы соответствующего УСПД ИВКЭ синхронизируются от часов сервера БД АО «Россети Тюмень» автоматически при каждом сеансе связи, коррекция проводится при расхождении часов соответствующего УСПД ИВКЭ и часов сервера БД АО «Россети Тюмень» более чем на $\pm 1,0$ с. Часы счётчиков синхронизируются от часов соответствующего УСПД ИВКЭ автоматически 1 раз сутки во время сеанса связи, коррекция проводится при расхождении часов счётчиков и часов соответствующего УСПД ИВКЭ более чем на $\pm 1,0$ с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида-Сети» и ПО ПК «Энергосфера», в состав которых входят модули, указанные в таблице 1 и таблице 2. ПО «Пирамида-Сети» и ПО ПК «Энергосфера» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида-Сети» и ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для сервера БД АО «Россети Тюмень»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида-Сети»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор модуля ПО:	
BinaryPackControls.dll	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
CheckDataIntegrity.dll	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
ComIECFunctions.dll	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
ComModbusFunctions.dll	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
ComStdFunctions.dll	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
DateTimeProcessing.dll	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
SafeValuesDataUpdate.dll	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
SimpleVerifyDataStatuses.dll	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
SummaryCheckCRC.dll	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
ValuesDataProcessing.dll	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для сервера БД АО «Газпром энергосбыт Тюмень»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» 8.1. Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1.
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида-Сети» и ПО ПК «Энергосфера» не влияют на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Разработка ПО выполняется в соответствии с ГОСТ Р 56939–2024 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования.»

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УСВ/ССВ		Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Выстрел, ВЛ 110 кВ Мангут-Т – Выстрел с отпайкой на ПС Мангут (С-135)	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 16023-97	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19/ ИСС-2.5 Рег. № 71235-18/ ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
2	ПС 110 кВ Новоандреевская, ВЛ 110 кВ 2529 км – Новоандреевская с отпайкой на ПС Мангут (С-136)	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04/ ИСС-2.5 Рег. № 71235-18/ ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ Каргалы, ВЛ 110 кВ Орехово – Каргалы (С-80)	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,5 КТН 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14/ ИСС-2.5 Рег. № 71235-18/ ССВ-1Г Рег. № 58301-14	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с

 ± 5

Примечания

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,05 I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 3 от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик;
5. Допускается замена УСПД, УСВ и ССВ на аналогичные утвержденных типов;
6. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
– среднее время наработки на отказ, ч, не менее:	165000
– среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
– среднее время наработки на отказ, ч, не менее	350000
– среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Серверы:	
– среднее время наработки на отказ, ч, не менее	22000
– среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	113
– при отключении питания, сут., не менее	45
УСПД:	
– суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут., не менее	45
– сохранение информации при отключении питания, сут., не менее	10
Серверы:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФМ-110	9
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	3
Устройство синхронизации времени	ИСС-2.5	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида-Сети»	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ПФ.001.СРЗ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт Тюмень», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Правообладатель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт Тюмень»

(АО «Газпром энергосбыт Тюмень»)

ИНН 8602067215

Юридический адрес: 628426, Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра, г. Сургут, пр-кт Мира, д. 43

Телефон: +7 (3462) 77-77-77

E-mail: gesbt@energosaes.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Релейной Защиты»

(ООО «Системы Релейной Защиты»)

ИНН 7722722657

Юридический адрес: 111024 г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Авиамоторная, д. 50, стр. 2, помещ. 50/14ч

Адрес места осуществления деятельности: 140070, Московская обл., Люберецкий р-н, п. Томилино, ул. Гаршина, д. 11, а/я 868

Телефон: +7 (495) 772-41-56

Факс: +7 (495) 544-59-88

E-mail: info@srza.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.312429

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN

Назначение средства измерений

Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN (далее по тексту – микроскопы) предназначены для измерений линейных размеров, количественного морфологического анализа и локального электронно-зондового элементного анализа, определения формы, ориентации и других параметров, нано - и микроструктур поверхностей различных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопов основан на физических эффектах взаимодействия поверхности твердого образца со сфокусированным пучком электронов. Изображение объекта формируется в результате развертки (сканирования) электронного пучка по области образца. Микроскопы комплектуются энергодисперсионным рентгеновским спектрометром (далее - ЭДС) для регистрации характеристического рентгеновского излучения, возникающего при столкновении электронов пучка с исследуемым объектом. ЭДС позволяет проводить электронно-зондовый элементный анализ исследуемого объекта путем обработки спектра рентгеновского излучения, который включает в себя набор спектральных линий, специфичных для каждого химического элемента. ЭДС выполнен на основе кремниевого дрейфового детектора, охлаждаемого элементом Пельтье.

Микроскопы выпускаются в следующих модификациях IQSCAN W21, IQSCAN W32, IQSCAN W33, IQSCAN F40, IQSCAN F50, IQSCAN FIB55, IQSCAN FIB60, IQSCAN HEM60 которые представлены в двух исполнениях: стандартном и Auto. Модификации различаются между собой значениями ускоряющего напряжения, типом источника электронов, пространственным разрешением, наличием/отсутствием режима низкого вакуума и наличием/отсутствием дополнительной ионной колонны. Микроскопы в исполнении Auto имеют возможность проведения автоматизированных процедур, в том числе с использованием ЭДС.

Конструктивно микроскопы состоят из электронной колонны, вакуумной системы, управляющей электроники, набора детекторов и форвакуумного насоса. Управление микроскопами осуществляется с помощью персонального компьютера. Управляющая электроника обеспечивает функционирование всех частей микроскопов, а также получение информации с детекторов различных видов. Детекторы позволяют получать информацию о топографии, вариациях состава, механических, электрофизических и других параметрах. На микроскопах могут быть установлены: детектор вторичных электронов, детектор обратно отражённых электронов, детектор прошедших электронов, а также другие специализированные детекторы. К блоку с колонной присоединяется форвакуумный насос для откачки воздуха при помощи вакуумной системы микроскопа. Стол оператора служит как для размещения органов управления микроскопом (трекбол, клавиатура, мышь, монитор) и используется для подготовки образцов перед исследованием.

Общий вид микроскопов приведен на рисунке 1.

Пломбирование микроскопов от несанкционированного доступа не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на корпус микроскопов не предусмотрено.

Серийные номера в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр или из латинских букв и арабских цифр, наносятся методом печати на наклейку или методом гравировки на идентификационную табличку, которая расположена на задней части микроскопа. Маркировка исполнения Auto наносится на идентификационную табличку после обозначения модификации микроскопов, в случае стандартного исполнения маркировка после обозначения модификации микроскопов отсутствует.

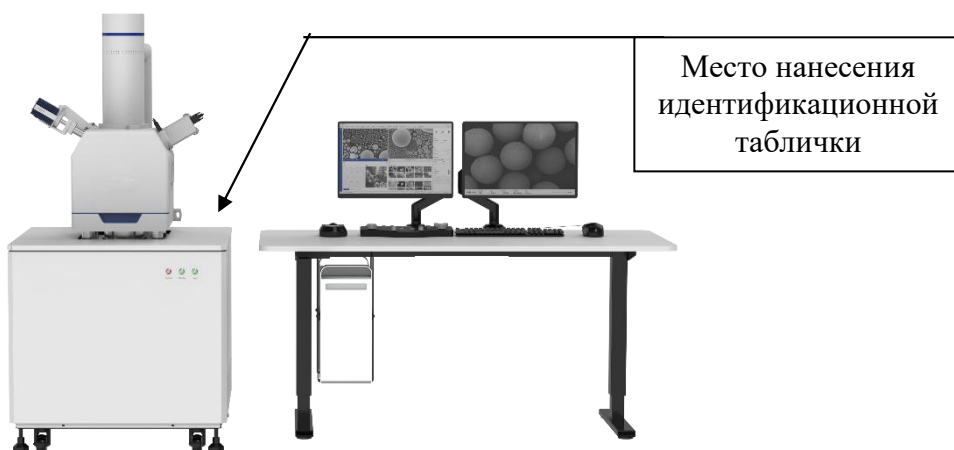


Рисунок 1 – Общий вид микроскопов IQSCAN W21



Рисунок 2 – Общий вид микроскопов IQSCAN W32

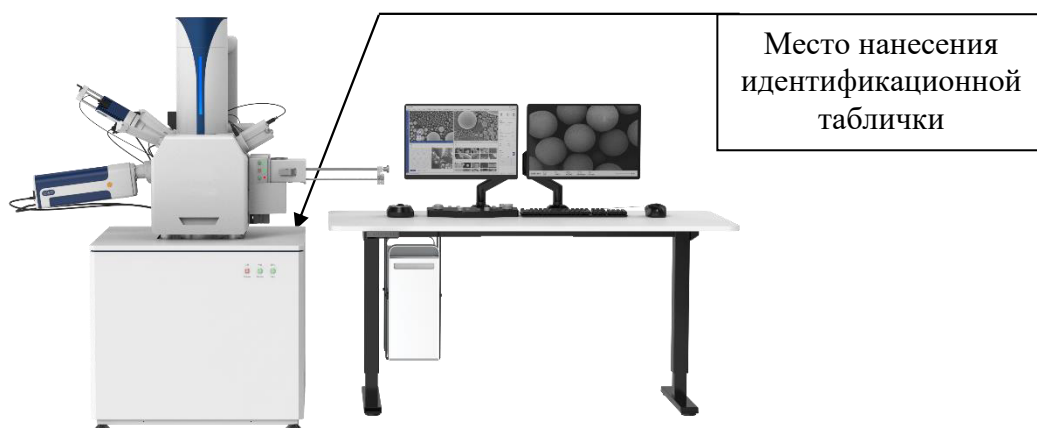


Рисунок 3 – Общий вид микроскопов IQSCAN W33



Рисунок 4 – Общий вид микроскопов IQSCAN F40

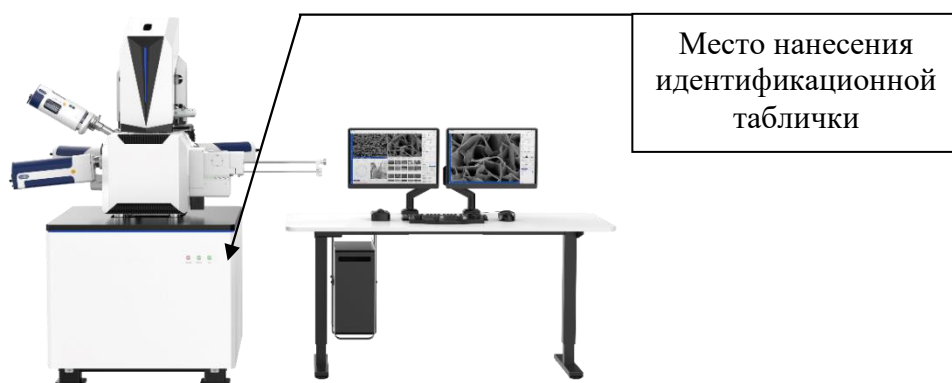


Рисунок 5 – Общий вид микроскопов IQSCAN F50

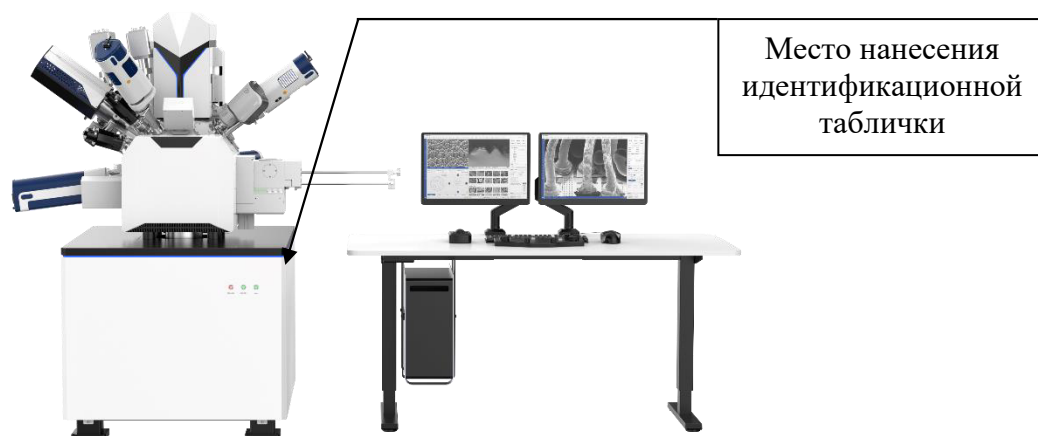


Рисунок 6 – Общий вид микроскопов IQSCAN FIB55

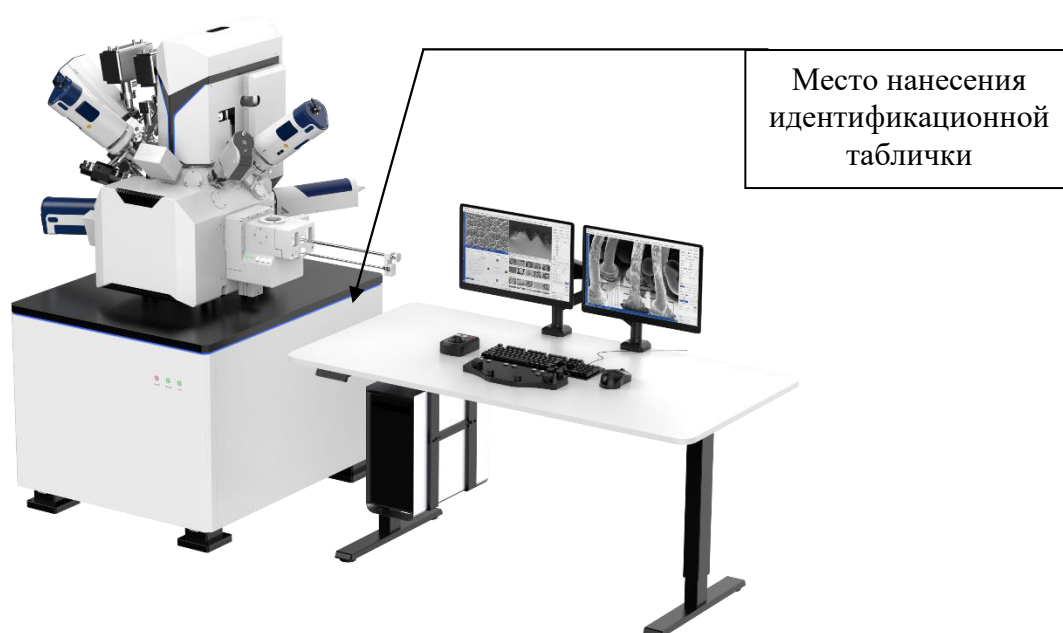


Рисунок 7 – Общий вид микроскопов IQSCAN FIB60

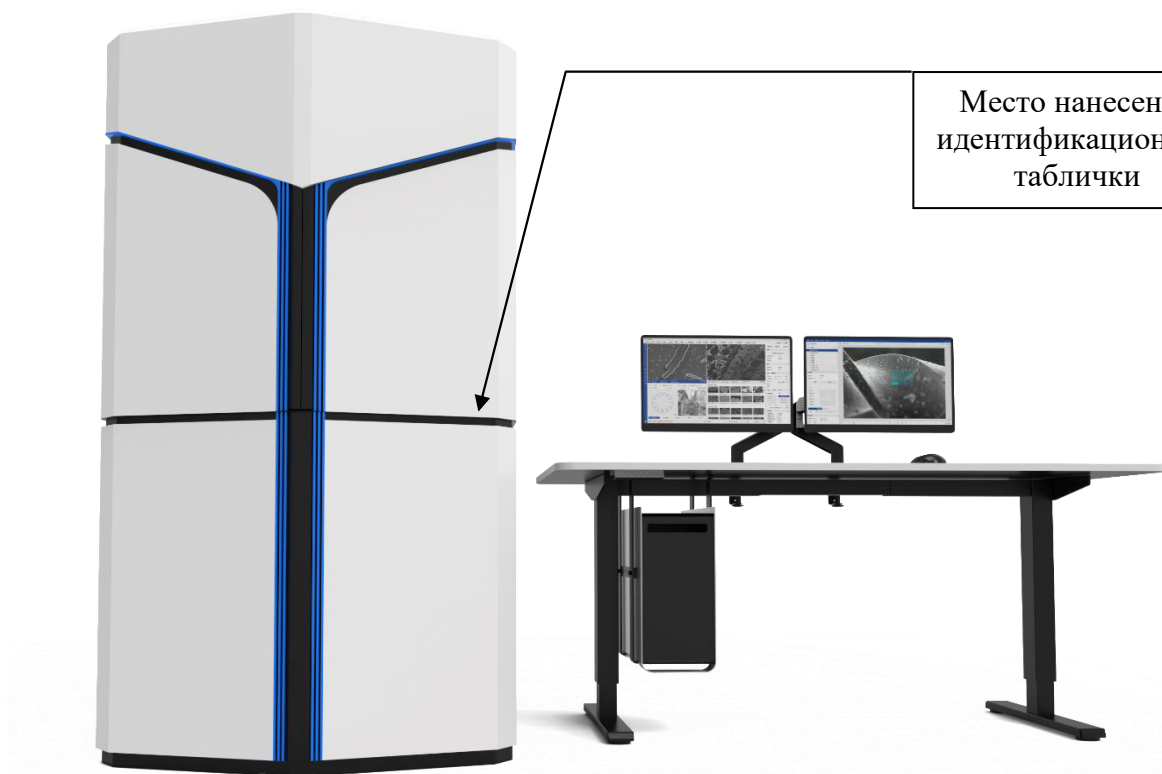


Рисунок 8 – Общий вид микроскопов IQSCAN HEM60

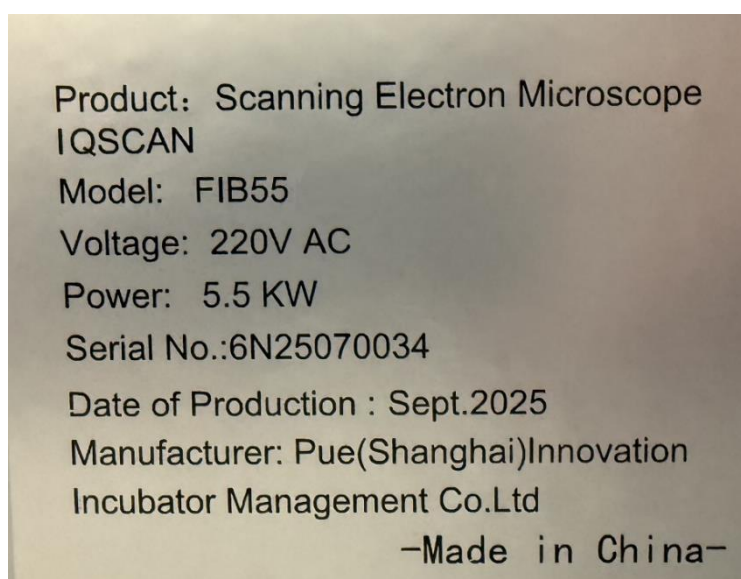


Рисунок 9 – Внешний вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Микроскопы имеют в своем составе программное обеспечение (далее – ПО), предустановленное на персональный компьютер оператора, разработанное для выполнения определённых измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

ПО предназначено для управления микроскопами, составления измерительных программ, обработки и хранения результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от микроскопов.

ПО микроскопов разделено на метрологически значимую и незначимую части. За метрологически значимую часть принимают мажорную версию ПО.

Конструкция микроскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию средства измерений. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) указаны в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	IQSCAN W21	IQSCAN W32	IQSCAN W33	IQSCAN F40
Идентификационное наименование ПО	W21	W32	W33	F40
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1.0.0 и выше			
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-			

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	IQSCAN F50	IQSCAN FIB55	IQSCAN FIB60	IQSCAN HEM60
Идентификационное наименование ПО	F50	FIB55	FIB60	HEM60
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1.0.0 и выше			
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики микроскопов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики микроскопов

Наименование характеристики	Значение
Модификация	IQSCAN W21, IQSCAN W32, IQSCAN W33, IQSCAN F40, IQSCAN F50, IQSCAN FIB55, IQSCAN FIB60, IQSCAN HEM60
Диапазон измерений линейных размеров в плоскости XY, мкм	от 0,2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY, %	±4
Энергетическое разрешение энергодисперсионного спектрометра на линии Kα марганца, эВ, не более*	129
Примечание: * - опционально в случае комплектации с ЭДС.	

Технические и эксплуатационные характеристики микроскопов представлены в таблицах 4-7.

Таблица 4 – Технические характеристики микроскопов модификаций: IQSCAN W21, IQSCAN W32, IQSCAN W33

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	IQSCAN W21	IQSCAN W32	IQSCAN W33
Источник электронов	Термоэмиссионный вольфрамовый катод		
Тетродная схема	-	да	-
Диапазон ускоряющего напряжения, кВ*	от 0,2 до 30		от 0,1 до 30
Разрешение, нм, не более	3,0		2,5
Диапазон наклона столика образцов*	-	от -10° до +70°	
Модификация	IQSCAN W21	IQSCAN W32	IQSCAN W33
Перемещение столика образцов, мм, не менее:			
- по оси X	110		110
- по оси Y	110		110
- по оси Z	50		65
Диапазон вращения столика образцов	-	от 0° до 360°	
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	3200		
- ширина	1700		
- высота	2200		
Масса, кг, не более	700	800	900

Продолжение таблицы 4

Предложение таблицы		
Наименование характеристики	Значение	
Увеличение, крат*	от 17 до 1 000 000	от 17 до 1 000 000
Давление в камере, Па, не более	5·10 ⁻⁴	
Примечание: * - Указан минимальный диапазон, опционально может быть расширен.		

Таблица 5 – Технические характеристики микроскопов модификаций IQSCAN F40, IQSCAN F50, IQSCAN HEM60

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	IQSCAN F40	IQSCAN F50	IQSCAN HEM60
Источник электронов	Автоэмиссионный катод Шоттки		
Разрешение, нм, не более	0,9	0,7	1,5
Диапазон ускоряющего напряжения, кВ*	от 0,2 до 30	от 0,02 до 30	от 0,1 до 30
Диапазон наклона столика образцов*	от -10° до +70°		-
Перемещение столика образцов, мм, не менее:			
- по оси X	110	110	110
- по оси Y	110	110	110
- по оси Z	50	50	16
Диапазон вращения столика образцов	от 0° до 360°		-
Модификация	IQSCAN F40	IQSCAN F50	IQSCAN HEM60
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	3200		
- ширина	1700		
- высота	2200		
Масса, кг, не более	1200	1400	1500
Увеличение, крат*	от 17 до 1 000 000	от 17 до 2 500 000	от 66 до 1 000 000
Давление в камере, Па, не более	5·10 ⁻⁴		
Примечание:			
* - Указан минимальный диапазон, опционально может быть расширен.			

Таблица 6 – Технические характеристики микроскопов модификаций IQSCAN FIB55, IQSCAN FIB60

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	IQSCAN FIB55	IQSCAN FIB60
Источник электронов	Автоэмиссионный катод Шоттки	
Ионная колонна	да	
Разрешение, нм, не более	0,9	0,7

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон ускоряющего напряжения, кВ*	от 0,02 до 30	
Диапазон наклона столика образцов*	от -10° до +70°	
Перемещение столика образцов, мм, не менее:		
- по оси X	110	110
- по оси Y	110	110
- по оси Z	65	65
Диапазон вращения столика образцов	от 0° до 360°	
Габаритные размеры, мм, не более		
- длина	3200	
- ширина	1700	
- высота	2200	
Масса, кг, не более	1600	1800
Увеличение, крат*	от 17 до 2 500 000	
Давление в камере, Па, не более	$5 \cdot 10^{-4}$	
Примечание:		
* - Указан минимальный диапазон, опционально может быть расширен.		

Таблица 7 – Эксплуатационные характеристики микроскопов

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	IQSCAN W21, IQSCAN W32, IQSCAN W33	IQSCAN F40, IQSCAN F50, IQSCAN HEM60	IQSCAN FIB55, IQSCAN FIB60
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °C	от +20 до +25	от +17 до +25	от +20 до +25
- относительная влажность, %, не более	50	65	60
Параметры электрического питания:			
- напряжение переменного тока, В	от 207 до 253		
- частота переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 8

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроскоп сканирующий электронный	IQSCAN	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7.8. «ИЗМЕРЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ» документов «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN W21. Руководство по эксплуатации», «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN W32. Руководство по эксплуатации», «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN W33. Руководство по эксплуатации»; в п. 7.4.1 «Измерение линейных размеров» документов «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN F40. Руководство по эксплуатации», «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN F50. Руководство по эксплуатации», «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN HEM60. Руководство по эксплуатации»; в п. 7.9.1 «Измерение линейных размеров» документов «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN FIB55. Руководство по эксплуатации», «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN FIB60. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости R_{max} , R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657

Стандарт предприятия «Микроскопы сканирующие электронные IQSCAN»

Правообладатель

Pue (Shanghai) Innovation Incubator Management Co. Ltd., Китай
Адрес: 619 room, building A, №58 Xiangke road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, China
Тел.: +(86) 130-7219-7257

Изготовитель

Pue (Shanghai) Innovation Incubator Management Co. Ltd., Китай
Адрес: 619 room, building A, №58 Xiangke road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, China
Тел.: +(86) 130-7219-7257

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии-Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13