

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95438-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (далее – ИС), состоящая из 202 измерительных каналов, предназначена для измерений технологических параметров: массового расхода пара, воды, конденсата; объемного расхода газа, смолы, мазута; давления пара, воды, воздуха, газа, смолы, мазута; температуры пара, воздуха, воды, газа, подшипника, металла; уровня воды в барабане, разрежения газов в топке; содержания кислорода (O_2), монооксида углерода (CO), метана (CH_4).

Описание средства измерений

Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую иерархическую измерительную систему распределенного типа и включает в себя следующие уровни: нижний уровень – первичные измерительные преобразователи (ПИП); средний уровень – контроллеры, модули ввода-вывода, входящие в состав комплекса программно-технического «Овация» (ПТК); верхний уровень – автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

ПИП, являющиеся средствами измерений утвержденного типа, имеют нормированные метрологические характеристики, обеспечивают измерения физических величин и их преобразование в сигналы силы постоянного тока, сопротивления постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Средний уровень состоит из комплекса программно-технического «Овация» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 72237-18) (ПТК). ПТК измеряет выходные сигналы ПИП при помощи модулей ввода-вывода аналоговых сигналов: 5X00106G02, 5X00119G02, 5X00070G05, выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения параметров технологического процесса, выполняет вычислительные и логические операции и по цифровым каналам передает информацию на АРМ оператора.

Верхний уровень - АРМ оператора обеспечивает отображение измеренных параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигнализации, информации о текущем состоянии ИС.

Интеграция и обмен информацией между уровнями ИС, осуществляется при помощи технических устройства и средств связи, используемых для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому.

Перечень измерительных каналов ИС приведен в таблице 1.

ПИП могут быть заменены в процессе эксплуатации на аналогичные.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов ИС

Наименование ИК	Наименование ПИП ИК	Номер в ФИФОВЕ И*	Номер модуля ввода-вывода
ИК давления, разряжения	Датчики давления Метран-150 модель 150TG	32854-13	5X00106G02
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	Датчики давления Метран-150 модель 150TGR	32854-13	
	Датчики давления Метран-150 модель 150CG	32854-13	
	Манометры цифровые ДМ5001Г	13988-10	
ИК расхода	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	
ИК уровня	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0193	33566-06	5X00119G02
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0196		
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ Метран-203	50911-12	
	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13	5X00070G05
	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000	38549-13	
	Преобразователи термоэлектрические ДТЭК095	28476-10	
ИК компонентно-го состава	Газоанализаторы кислорода твердоэлектролитные ЭКОН	13520-09	5X00106G02
	Датчики горючих и токсичных газов Millennium II Basic M2B-A-A-EM	67710-17	
* - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений			

Основные функции ИС:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, обработка, контроль, индикация технологических параметров;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- формирование сигналов управления и регулирования;
- противоаварийная защита оборудования;
- отображение технологической и системной информации;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№2) в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку (2 шт.), расположенную на АРМ оператора и на дверце шкафа ПТК «Овация». Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

Конструкция ИС и условия эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки и знака утверждения типа.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС является встроенным и обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО ИС реализовано на базе ПТК. Встроенное ПО ПТК (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора. ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИС приведены в таблице 2. Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ovation
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.5.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Тип ИК	Диапазон измерений	Первичный измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК давления, разряжения	от 0 до 10 кгс/см ²	Метран-150TG	5X00106G02	$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 250 кгс/см ²	Метран-150TG		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 250 кгс/см ²	Метран-150 ¹⁾		$\gamma = \pm 1,2 \%$
	от 0 до 16 кгс/см ²	Метран-150TG		$\gamma = \pm 3,1 \%$
	от 0 до 630 кгс/м ²	Метран-150CG		$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до 2,5 кПа	Метран -150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 16 кПа	Метран-150TG		$\gamma = \pm 0,9 \%$
		Метран -150CG		$\gamma = \pm 0,9 \%$
		Метран -150CD		$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 63 кПа	Метран -150CD		$\gamma = \pm 0,4 \%$
	от 0 до 630 кгс/м ²	Метран-150CG		$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до 10 кПа	Метран-150TG		$\gamma = \pm 1,8 \%$
	от -50 до +50 кгс/см ²	Метран-150CG		$\gamma = \pm 1,5 \%$
ИК уровня расхода	от 0 до 1600 кгс/м ²	Метран-150CG		$\gamma = \pm 1,0 \%$
	от 0 до 60 кгс/см ²	Метран-150 TGR		$\gamma = \pm 0,8 \%$
	от 0 до 250 кгс/см ²	ДМ500ПГ		$\gamma = \pm 2,9 \%$
	от -315 до +315 мм	Метран-150CD		$\gamma = \pm 2,0 \%$
	от 0 до 80000 м ³ /ч	Метран-150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 2,5 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 1,8 \%$
	от 0 до 6,3 т/ч			
	от 0 до 4,0 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 44 м ³ /ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 0,4 \%$
	от 0 до 500 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$

Тип ИК	Диапазон измерений	Первичный измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК компонентного состава	от 0,1 до 25,0 % об.	ЭЖОН	5X00106G02	$\Delta = \pm 0,12$ % об. в диапазоне от 0,1 до 2,5 % об. включ.; $\Delta = \pm 0,6$ % об. в диапазоне св. 2,5 до 25,0 % об.
	от 0 до 500 млн ⁻¹ СО	Millennium II Basic M2B-A-A-EM		$\gamma = \pm 10,0$ %
	от 0 до 100 % НКПР СН ₄	Millennium II Basic M2B-A-A-EM		$\gamma = \pm 6$ % в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 12$ % в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР
ИК температуры	от 0 до 800 °С	Метран-2000 ДТПК095	5X00070G05	$\Delta = \pm 3,8$ °С (до 333 °С включ.); $\Delta = \pm (1,3+0,0075 \cdot t)$ °С (св. 333 до 800 °С)
	от 0 до 600 °С			$\Delta = \pm 3,5$ °С (до 300 °С включ.); $\Delta = \pm (1,0+0,0075 \cdot t)$ °С (св. 300 до 600 °С)
	от 0 до 400 °С	Метран-2000		$\Delta = \pm 3,8$ °С (до 333 °С включ.); $\Delta = \pm (1,3+0,0075 \cdot t)$ °С (св. 333 до 400 °С)
	от 0 до 150 °С	TSM-0193		$\Delta = \pm (1,0+0,0065 \cdot t)$ °С
	от 0 до 150 °С			$\Delta = \pm (1,0+0,005 \cdot t)$ °С
	от 0 до 180 °С	TSM Метран-203		$\Delta = \pm (1,3 + 0,01 \cdot t)$ °С
	от 0 до 150 °С	TSM-0196	5X00119G02	$\Delta = \pm (1,0 + 0,0065 \cdot t)$ °С
	от 0 до 180 °С			$\Delta = \pm (1,3 + 0,01 \cdot t)$ °С
	от 0 до 120 °С			$\Delta = \pm (1,0 + 0,01 \cdot t)$ °С
	от 0 до 200 °С			$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t)$ °С
	от 0 до 500 °С	Метран-2000		$\Delta = \pm (1,8 + 0,005 \cdot t)$ °С
¹⁾ Для ПИП, регистрационный номер в ФИФОЕИ 32854-09. Пр и м е ч а н и е - Приняты следующие обозначения: γ – пределы допускаемой относительной погрешности; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемого параметра; δ – пределы приведенной погрешности; t – измеряемая температура, °С.				

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: а) для первичных измерительных преобразователей б) для ПТК – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	От +15 до +35 От +15 до +30 От 30 до 80 От 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (заводской номер 2)	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
ТЭЦ. Внедрение автоматизированной системы управления и сигнализации парового котла (котлоагрегата) № 3. Руководство по эксплуатации. Программно-технический комплекс «Овация»	241833-АТХ.2.5	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Паспорт. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» в разделе 5 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Алтай-Кокс» (АО «Алтай-Кокс»)

ИНН 2205001753

Юридический адрес: 659107, Алтайский край, г. Заринск, ул. Притаежная, д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация производственных процессов» (ООО «АПП»)

ИНН 7705130530

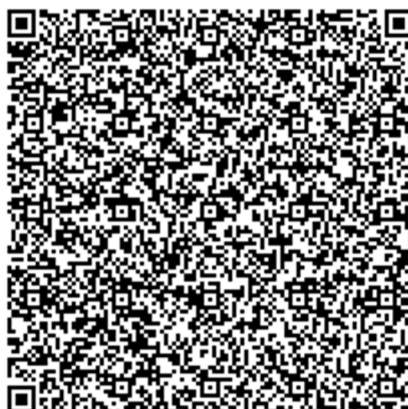
Адрес: 115114, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, пер. 1-й Дербеневский, д. 5

Испытательный центр

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

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95423-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Копры маятниковые ИТ

Назначение средства измерений

Копры маятниковые ИТ (далее – копры) предназначены для измерений энергии разрушения образцов при проведении механических испытаний образцов металлов, пластмасс, сплавов и материалов на двухопорный, одноопорный ударный изгиб (консольный изгиб) и ударное растяжение.

Описание средства измерений

Принцип действия копров основан на измерении величины энергии, затраченной на разрушение образца молотом маятника, которая определяется как разность потенциальной энергии маятника в начале падения и потенциальной энергии маятника в точке максимального подъема молота после разбития образца. Значение потенциальной энергии определяется массой и длиной маятника, а также углом его отклонения от вертикальной оси.

Конструктивно копры состоят из основания, на котором закреплена вертикальная стойка, маятника, механизма спуска и торможения маятника, датчика угла отклонения маятника, защитного кожуха с системой блокировки спуска маятника при открытых дверях, приспособлений для крепления образца и модуля управления и обработки данных и/или персонального компьютера.

В верхней части вертикальной стойки на подшипниках закреплена ось, на которой подвешен маятник с бойком. На оси вращения маятника расположено устройство отсчета (регистрации) показаний: стрелка аналоговой шкалы и (или) датчик угла отклонения, который определяет угол падения (отклонения маятника до удара) и угол подъема маятника после воздействия на образец. Получаемая с данного датчика информация обрабатывается и отображается на дисплее персонального компьютера и (или) на пульте оператора. Под вертикальной стойкой на основании в зависимости от вида испытаний могут быть расположены опоры, зажимные губки или поперечное ярмо.

Персональный компьютер и пульт оператора предназначены для управления работой копров, проведения настройки, калибровки, установки видов испытаний и их параметров, отображения и хранения результатов измерений с возможностью вывода данных на внешние устройства. Пульт оператора выполнен в виде блока с сенсорным дисплеем и имеет порты для подключения внешних устройств. Калибровочные и установочные данные сохраняются в энергонезависимой памяти.

Копры могут оснащаться устройством торможения маятника, устройством изменения угла зарядки маятника, системой блокировки пуска маятника при открытых дверях, датчиком силы встроенным в боёк маятника, дополнительными приспособлениями (ручной податчик-центратор, автоподатчик образцов, устройство сбора осколков образцов), температурными камерами, защитным ограждением.

Копры выпускаются в следующих модификациях: IT-5,5.Y-A.K.V; IT-25.Y-A.K.V; IT-50.Y-A.K.V; IT-150.Y-A.K.V; IT-300.Y-A.K.V; IT-450.Y-A.K.V; IT-750.Y-A.K.V; IT-900.Y-A.K.V, которые различаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Структура условного обозначения копров:

IT-X.Y-A.K.V, где:

IT – наименование серии копров;

X – наибольшее значение потенциальной энергии копра;

Y – механизм управления взведением маятника:

1-ручное управление;

2-электромеханическое управление.

A – вид устройства отсчета и регистрации.

1- аналоговая шкала;

2- пульт оператора;

3- персональный компьютер.

K – вид исполнения:

1-одностоечное исполнение;

2-двухстоечное исполнение.

V – Вид устройства фиксации угла зарядки маятника:

1- жестко установленный угол взведения;

2- свободно задаваемый угол взведения.

Идентификация копров осуществляется визуальным осмотром корпуса, на который нанесена маркировочная наклейка, отображающая информацию о наименовании изготовителя, модификации копра, заводском номере и годе выпуска.

Заводской номер состоит из арабских цифр и нанесен на маркировочную табличку методом офсетной печати.

Цветовое исполнение копров может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на копры не предусмотрено.

Пломбирование копров не предусмотрено.

Общий вид копров представлен на рисунках 1 - 6.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 7.

Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 8.



Рисунок 1 – Общий вид копров маятниковых
ИТ-50 (5,5; 25).Y-1.K.V

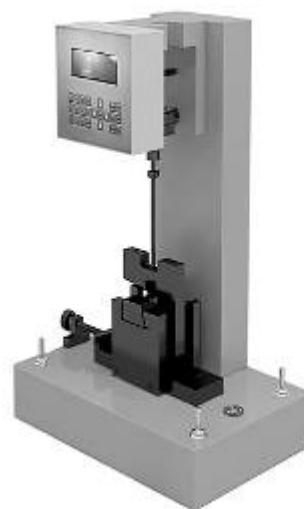


Рисунок 2 – Общий вид копров маятниковых
ИТ-50 (5,5; 25).Y-2.K.V



Рисунок 3 – Общий вид копров маятниковых
ИТ-150 (300; 450).Y-1.K.V



Рисунок 4 – Общий вид копров маятниковых
ИТ-150 (300; 450; 750; 900).2-1.1.V



Рисунок 5 – Общий вид копров маятниковых
IT-150 (300; 450; 750; 900).2-2.2.V

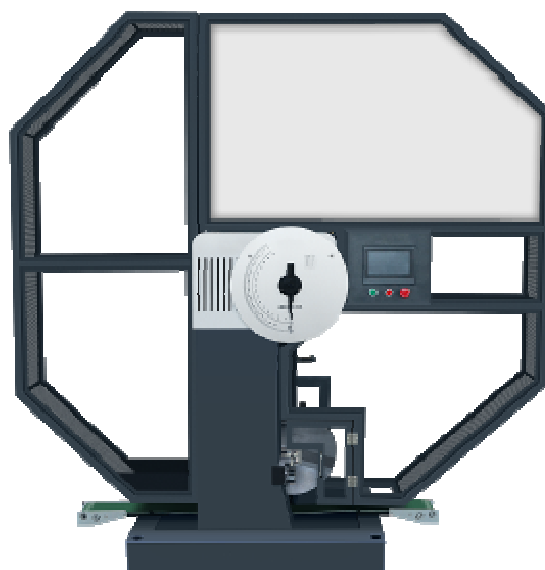


Рисунок 6 – Общий вид копров маятниковых
IT-150 (300; 450; 750; 900).2-2.2.2



Рисунок 7 – Обозначение мест нанесения заводского номера и модификации копров

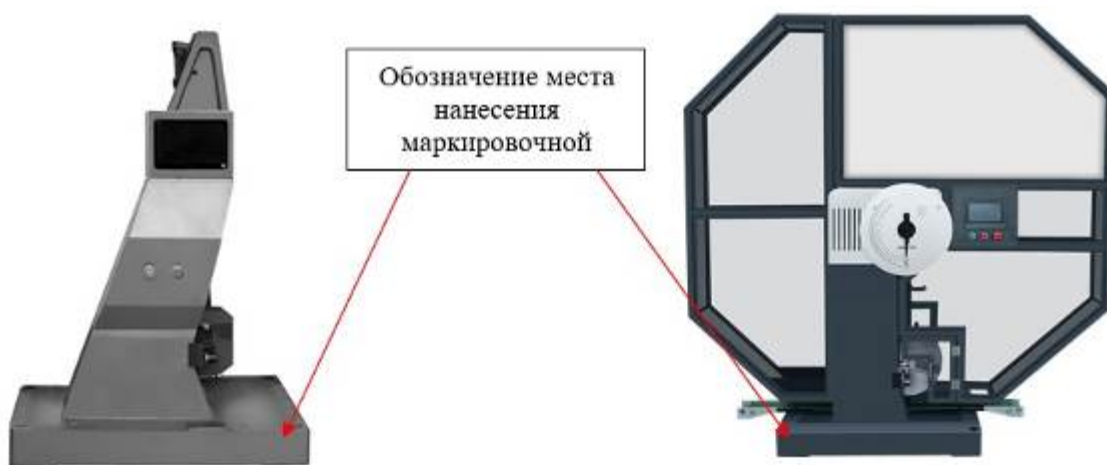


Рисунок 8 – Место нанесения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с копрами применяется программное обеспечение (далее – ПО), а также встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) «SYNERCONIT», устанавливаемое на персональный компьютер и пульт оператора.

ПО служит для управления функциональными возможностями копров, а также для обработки, хранения и отображения результатов измерений. ПО защищено от несанкционированного доступа ключами электронной защиты.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«SYNERCONIT»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИТ-5,5-Y-A.K.V

Наименование характеристики	Значение						
Наибольшее значение потенциальной энергии маятника, Дж	5,5						
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	0,5	1,0	2,0	2,5	2,75	4,0	5,5
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5						
Диапазон измерений энергии, Дж	от 0,05 до 0,40	от 0,10 до 0,80	от 0,20 до 1,60	от 0,25 до 2,00	от 0,275 до 2,200	от 0,40 до 3,20	от 0,50 до 4,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,005	±0,010	±0,020	±0,025	±0,0275	±0,040	±0,050
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %							
по методу Шарпи	2,0	1,0		-			
по методу Изода	-	2,0	1,0		0,5		
по методу ударного растяжения	-	-	1,0	-	-	0,5	-

1) – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИТ-25.У-А.К.У

Наименование характеристики	Значение												
Наибольшее значение потенциальной энергии маятника, Дж	25,0												
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	0,5	1,0	2,0	2,5	2,75	4,0	5,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	25,0
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5												
Диапазон измерений энергии, Дж	от 0,05 до 0,40	от 0,10 до 0,80	от 0,20 до 1,60	от 0,25 до 2,00	от 0,275 до 2,200	от 0,40 до 3,20	от 0,50 до 4,00	от 0,55 до 4,40	от 0,75 до 6,00	от 1,10 до 8,80	от 1,50 до 12,00	от 2,20 до 17,60	от 2,50 до 20,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,005	±0,010	±0,020	±0,025	±0,0275	±0,040	±0,050	±0,055	±0,075	±0,110	±0,150	±0,220	±0,250
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %													
по методу Шарпи	2,0	1,0		-		0,5		-	0,5	-	0,5	-	
по методу Изода	-	2,0	1,0						0,5				
по методу ударного растяжения	-	-	1,0	-	-	0,5	-	-	0,5	-	0,5	-	
1) – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки													

Таблица 4 – Метрологические характеристики копров ИТ-50.У-А.К.У

Наименование характеристики	Значение														
Наибольшее значение потенциальной энергии маятника, Дж	50,0														
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	0,5	1,0	2,0	2,5	2,75	4,0	5,0	5,5	7,5	11,0	15,0	22,0	25,0	44,0	50,0
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5														
Диапазон измерений энергии, Дж	от 0,05 до 0,40	от 0,10 до 0,80	от 0,20 до 1,60	от 0,25 до 2,00	от 0,275 до 2,200	от 0,40 до 3,20	от 0,50 до 4,00	от 0,55 до 4,40	от 0,75 до 6,00	от 1,10 до 8,80	от 1,50 до 12,00	от 2,20 до 17,60	от 2,50 до 20,00	от 4,40 до 35,20	от 5,00 до 40,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±0,0 05	±0,0 10	±0,020	±0,025	±0,0275	±0,040	±0,050	±0,055	±0,075	±0,110	±0,150	±0,220	±0,250	±0,44	±0,500

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИТ-150. У-А.К.У

Таблица 6 – Метрологические характеристики копров ПТ-300. У-А.К. V

[illegible]

Таблица 7 – Метрологические характеристики копров ПТ-450. У-А.К.У

[illegible]

Таблица 8 – Метрологические характеристики копров ПТ-750.У-А.К.У

Наименование характеристики	Значение								
Наибольшее значение потенциальной энергии маятника, Дж	750,0								
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	150	300	406	450	500	542	600	750	
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5								
Диапазон измерений энергии, Дж	от 15 до 120	от 30 до 240	от 40,6 до 324,8	от 45 до 360	от 50 до 400	от 54,2 до 433,6	от 60 до 480	от 75 до 600	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±1,5	±3,0	±4,06	±4,5	±5,0	±5,42	±6,0	±7,5	
Потеря энергии при свободном качании маятника за половину полного колебания, не более, %	0,5								
1) – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки									

Наименование характеристики	Значение						
Наибольшее значение потенциальной энергии маятника, Дж	900,0						
Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж ¹⁾	450	500	542	600	750	800	900
Пределы допускаемого отклонения запаса потенциальной энергии маятника от номинального значения, %	±0,5						
Диапазон измерений энергии, Дж	от 45 до 360	от 50 до 400	от 54,2 до 433,6	от 60 до 480	от 75 до 600	от 80 до 640	от 90 до 720
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений энергии, Дж	±4,5	±5,0	±5,42	±6,0	±7,5	±8,0	±9,0
Потеря энергии при свободном качении маятника за половину полного колебания, не более, %	0,5						

1) – в зависимости от маятника, входящего в комплект поставки

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Модификация копров	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Скорость движения маятника в момент удара по методу Шарпи, м/с	
			металлы	пластмассы
IT-5,5.Y-A.K.V	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 5,5	от 1,5 до 3,0	3,00±0,25	2,90±0,05
IT-25.Y-A.K.V	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 5,5		3,00±0,25	2,90±0,05
	7,5; 15,0; 25,0	от 1,5 до 4,0	4,00±0,25	3,80±0,05
IT-50.Y-A.K.V	0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 4,0; 5,0; 5,5	от 1,5 до 3,0	3,00±0,25	2,90±0,05
	7,5; 15,0; 25,0	от 1,5 до 4,0	4,00±0,25	3,80±0,05
	50,0	от 1,5 до 5,0	5,0±0,5	
IT-150.Y-A.K.V	50,0	от 1,5 до 5,0	5,0±0,5	3,80±0,05
	100; 150	от 2,6 до 5,0	5,0±0,5	5,0±0,5
IT-300.Y-A.K.V	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0	от 2,6 до 5,0	5,0±0,5	5,0±0,5
IT-450.Y-A.K.V	100,0; 150,0; 165,0; 200,0; 250,0; 300,0; 406,0; 450,0	от 2,6 до 5,0	5,0±0,5	5,0±0,5
IT-750.Y-A.K.V	150,0; 300,0; 406,0; 450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0	от 2,6 до 5,0	5,0±0,5	5,0±0,5
IT-900.Y-A.K.V	450,0; 500,0; 542,0; 600,0; 750,0; 800,0; 900,0	от 2,6 до 5,0	5,0±0,5	5,0±0,5

Таблица 11 – Метрологические характеристики

Модификация копров	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Скорость движения маятника в момент удара по методу Изода, м/с
IT-5,5.Y-A.K.V	1,0; 2,75; 5,5	от 1,5 до 3,5	3,50±0,35
IT-25.Y-A.K.V	1,0; 2,75; 5,5; 11,0; 22,0		
IT-50.Y-A.K.V	1,0; 2,75; 5,5; 11,0; 22,0; 44,0		

Таблица 12 – Метрологические характеристики

Модификация копров	Номинальное значение потенциальной энергии маятника, Дж	Диапазон воспроизводимых скоростей движения маятника в момент удара, м/с	Скорость движения маятника в момент удара по методу ударного растяжения, м/с
IT-5,5.Y-A.K.V	2,0; 4,0	от 1,5 до 2,9	2,90±0,29
IT-25.Y-A.K.V	2,0; 4,0	от 1,5 до 2,9	2,90±0,29
	7,5; 15,0; 25,0	от 1,5 до 3,8	3,80±0,38
IT-50.Y-A.K.V	2,0; 4,0	от 1,5 до 2,9	2,90±0,29
	7,5; 15,0; 25,0; 50,0	от 1,5 до 3,8	3,80±0,38

Таблица 13 – Технические характеристики

Таблица 15 Технические характеристики			
Модификация	Габаритные размеры(Ширина×Глубина×Высота), мм, не более	Масса ¹⁾ , кг, не более	Потребляемая мощность, кВт, не более
IT-5,5.Y-A.K.V	1150×900×1100	300	0,25
IT-25.Y-A.K.V			
IT-50.Y-A.K.V			
IT-150.Y-A.K.V	2300×800×2100	1500	0,75
IT-300.Y-A.K.V			
IT-450.Y-A.K.V			
IT-750.Y-A.K.V	2500×1200×2500	2500	1,50
IT-900.Y-A.K.V			
¹⁾ – без учёта массы маятника			

Таблица 14 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока ¹⁾ , В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 244 / от 360 до 424 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 20 до 80 от 84 до 106
¹⁾ – По заказу потребителя копры могут выпускаться как в однофазном, так и в трёхфазном исполнении. Фактические значения указываются в индивидуальных технических паспортах на копры.	

Таблица 15 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, циклов	159 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на поверхность корпуса копра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество,
Копер маятниковый ИТ	В зависимости от модификации	1 шт.
Программное обеспечение «SYNERCONIT» на электронном носителе	—	1 шт.
Персональный компьютер*	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИТ-Х.01.РЭ	1 экз.
Технический паспорт	ИТ-Х.01.ПС	1 экз.
Сменный маятник*	—	**шт.
Дополнительные грузы*	—	**шт.
Сменный боёк*	—	**шт.
Дополнительная опора для установки образцов*	—	**шт.
Температурная камера*	—	**шт.
* Наличие в зависимости от комплекта поставки.		
** Количество в зависимости от комплекта поставки и модификации копра		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.1 «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ26.51.62-003-84076327-2023 «Копры маятниковые ИТ. Общие технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)
ИНН 7728641644

Юридический адрес: 117587, г. Москва, ш. Варшавское, д. 118, к. 1

Телефон: 8 (495) 640-19-71; 640-91-83

E-mail: info@synercon.ru

Web-сайт: <http://www.synercon.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)
ИНН 7728641644

Адрес: 117587, г. Москва, ш. Варшавское, д. 118, к. 1

Телефон: 8 (495) 640-19-71; 640-91-83

E-mail: info@synercon.ru

Web-сайт: <http://www.synercon.ru>

Испытательный центр

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

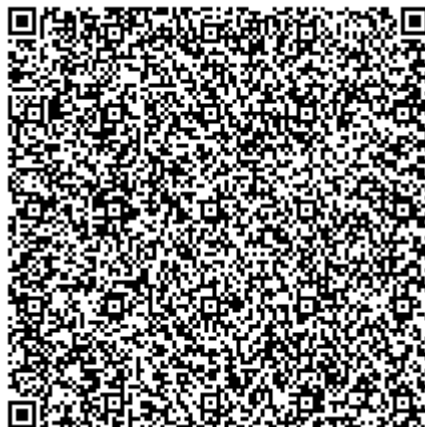
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: 8 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95424-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы предрейсовые медицинские МПК

Назначение средства измерений

Комплексы предрейсовые медицинские МПК (далее - комплексы) предназначены для измерений температуры тела человека бесконтактным методом, массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, неинвазивного давления и частоты пульса.

Описание средства измерений

Принцип работы канала артериального давления основан на определении систолического и диастолического артериального давления косвенным осциллометрическим способом.

Принцип работы канала измерений частоты пульса основан на определении по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического до момента определения диастолического давления.

Принцип работы канала термометрии основан на измерении, дальнейшем преобразовании в электрический сигнал тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности тела.

Принцип работы канала измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе основан на работе электрохимического датчика.

Конструктивно комплексы выполнены в виде моноблока и представляют собой измерительную систему, состоящую из измерительных каналов, измеряющих физиологические параметры человека, программного обеспечения и монитора для отображения результатов измерений и управления комплексом.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид комплексов с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) комплексов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления, считывания и сохранения результатов измерений, изменения настроек и параметров комплекса. ПО комплексов запускается в автоматическом режиме после включения. ПО защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

ПО является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00&1.00
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления контрольной суммы цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики канала измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе	электрохимический
Диапазон измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	от 0,0 до 1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне от 0,0 до 0,5 мг/л включ., мг/л	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе в диапазоне св. 0,5 до 1,5 мг/л включ., %	± 10

Таблица 3 – Метрологические характеристики канала измерений неинвазивного давления и частоты пульса

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения избыточного давления воздуха в манжете	осциллометрический
Диапазон измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений избыточного давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	± 5

Таблица 4 – Метрологические характеристики канала измерений температуры тела человека бесконтактным методом

Наименование характеристики	Значение
Метод измерения температуры	бесконтактный
Диапазон измерений температуры, °C	от 32,0 до 42,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,3$
Разрешающая способность, °C	0,1

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 2

Наименование характеристики	Значение
– частота переменного тока, Гц	50
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	343×516×272
Масса, кг, не более	22
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс предрейсовый медицинский	МПК	1 шт.
Мундштук воронка многоразовый	-	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МПК-00.00.000РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Указания по эксплуатации» руководства по эксплуатации МПК-00.00.000РЭ.

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» (п. 1.6, 1.11, 12.2);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3452 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания этанола в газовых средах»;

ТУ 26.60.12-002-28594998-2022 «Комплекс предрейсовый медицинский МПК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ» (ООО «СТК»)

ИНН 7720427871

Адрес юридического лица: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 23, стр. 10, эт. 1, помещ. 10 129 1 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ» (ООО «СТК»)

ИНН 7720427871

Адрес юридического лица: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 23, стр. 10, эт. 1, помещ. 10 129 1 2

Адрес места осуществления деятельности: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 23, стр. 10

Испытательный центр

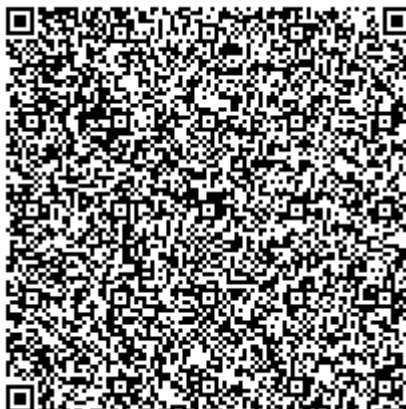
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора)

Адрес: 115478, г. Москва, Каширское ш., д. 24, стр. 16

Телефон: +7 (495) 989-73-62

E-mail: info@vniiimt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312253.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95425-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77 (далее – аппаратура) предназначена для измерений приращений координат, длин базисных линий и углов пространственной ориентации.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковый геодезический приёмник глобальных навигационных спутниковых сетей (далее – приёмник) и отдельно спутниковая геодезическая антенна (далее – антенна). Аппаратура оснащена GSM модемом и может быть дополнительно оснащена внешним радио модемом. Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания или от встроенного аккумулятора в зависимости от модификации. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) необходимо использовать базовую станцию аналогичного типа или другую аппаратуру с метрологическими характеристиками не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений. Кроме того, базовая станция должна принимать и отслеживать сигналы минимум от 2-х спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS на частотах L1 и L2, записывать данные по коду и фазе несущей частоты с дискретностью не ниже, чем на ровере, обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок для режимов измерений «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения» в формате RTCM 3.x через сеть Интернет посредством встроенного или внешнего GSM-модема (или используя иные устройства, позволяющие осуществить выход базовой станции в Интернет), или радиомодема с применением одного из указанных протоколов: TrimTalk450, Transparent, Satel и иметь возможность передачи данных на NTRIP-вещатель или самостоятельно выступать в качестве NTRIP-вещателя. На передней панели корпуса аппаратуры расположена панель с кнопками управления и индикаторами статуса работы.

Управление аппаратурой осуществляется через web интерфейс или непосредственно через панель управления. Принимаемая со спутников информация выдается по Ethernet или COM портам на внешние устройства или записывается во внутреннюю память приёмника или на внешний носитель информации.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1, L2, L3 (L3 только для одно-антенной модификации); GPS: L1 C/A, L2P (Y)/L2C, L5; BeiDou: B1I, B2I, B3I, B2a, B2b; Galileo: E1, E5a, E5b, E6; QZSS: L1, L2, L5.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77 модификаций G77UFH, G77UGH, G77UFH-Lite, G77UGH-Lite, отличающаяся корпусом приёмника и некоторыми техническими характеристиками. Модификации G77UFH-Lite, G77UGH-Lite имеют уменьшенный корпус с возможностью жесткого стационарного закрепления. Модификации G77UGH и G77UGH-Lite оснащаются одной антенной, модификации G77UFH и G77UFH-Lite оснащаются двумя антеннами для измерения углов пространственной ориентации.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе приёмника.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Аппаратура выпускается под товарным знаком **GNSSPLUS**, который наносится на маркировочную наклейку.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой GNSSPLUS G77 модификаций: а) G77UFH, G77UGH; б) G77UFH-Lite, G77UGH-Lite; в) место нанесения заводского номера средства измерений

Программное обеспечение

Аппаратура, имеет встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее - МПО) ГНСС платы. С помощью указанного МПО обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, осуществляется сбор полевых данных, их хранение и передача результатов, проведение измерений в режимах «Кинематика в реальном времени (RTK)» и «Дифференциальные кодовые измерения», а также измерения углов пространственной ориентации.

С помощью встроенного МПО приёмника осуществляется управление взаимодействием встроенных модулей и компонентов. Данное МПО не является метрологически значимым.

Обработка результатов измерений в режиме «Статика» осуществляется с использованием внешнего программного обеспечения, устанавливаемого на персональный компьютер, производящему вычисления по алгоритму выполнения дифференциальной коррекции в режиме пост-обработки, например, КРЕДО ГНСС.

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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО приёмника	МПО ГНСС платы	КРЕДО ГНСС
Номер версии (идентификационный номер ПО) для модификации:			
- G77UFH	не ниже 1.356.2405.1832	не ниже R4.10Build11826	не ниже 2024.2.1.224
- G77UGH	не ниже 1.356.2405.1832	не ниже R4.10Build11833	
- G77UFH-Lite	не ниже 1.104.2404.293	не ниже R4.10Build11826	
- G77UGH-Lite	не ниже 1.104.2404.293	не ниже R4.10Build11833	
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000	
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах*:		
- «Статика», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (2,5 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм:		
- в плане	$\pm 2 \cdot (400 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
- по высоте	$\pm 2 \cdot (800 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах, мм:		
- «Статика», мм:		
- в плане	$2,5 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
- по высоте	$5,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$	

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	8,0+1,0·10 ⁻⁶ ·L 15,0+1,0·10 ⁻⁶ ·L	
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм: - в плане - по высоте	400+1,0·10 ⁻⁶ ·L 800+1,0·10 ⁻⁶ ·L	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения углов пространственной ориентации в горизонтальной плоскости между фазовыми центрами ГНСС антенн приёмника, при использовании двух антенн при работе в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» **: - при длине базы между антеннами приёмника 1 м - при длине базы между антеннами приёмника 10 м	0,1° 0,05°	—
* При доверительной вероятности 0,95 ** При удалении от базовой станции не более 1 км L – измеряемая длина в мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	G77UFH, G77UGH	G77UFH-Lite, G77UGH-Lite
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +65	от -30 до +70
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 9 до 24	от 9 до 36
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	212×162×75	135×102×47
Масса, кг, не более	2,3	0,47

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS	G77	1 шт.
ГНСС антенна	—	1 (2 ¹⁾) шт.
Интерфейсный кабель Lemo7- USB/DB9	—	1 шт.
Интерфейсный кабель Lemo5-DB9 ²⁾	—	1 шт.
Wi-Fi антенна ²⁾	—	1 шт.
4G антенна с кабелем	—	1 шт.
Адаптер питания 220/12В 2А с кабелем Lemo2	—	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
¹⁾ Для модификаций G77UGH, G77UGH-Lite ²⁾ Для модификаций G77UGH, G77UFH		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.3 «Работа на станции» документов «Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77. Модификации G77UFH, G77UGH. Руководство по эксплуатации» и «Аппаратура геодезическая спутниковая GNSSPLUS G77. Модификации G77UFH-Lite, G77UGH-Lite. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.20-GNSSPLUS-G77-33506662-2023 «Аппаратура спутниковая геодезическая GNSSPLUS G77. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГНСС плюс» (ООО «ГНСС плюс»)
ИНН 7734571794

Адрес юридического лица: 123298 г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Щукино,
ул. Народного Ополчения, д. 38, к. 1, помещ. 2/П

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГНСС плюс» (ООО «ГНСС плюс»)
ИНН 7734571794

Адрес юридического лица: 123298 г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Щукино,
ул. Народного Ополчения, д. 38, к. 1, помещ. 2/П

Производственная площадка Harxon Corporation, КНР

Адрес: Room 501, Han's Laser Technology Centre, Shennan Ave No.9988, Nanshan District,
Shenzhen, Guangdong Province, China

Испытательный центр

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

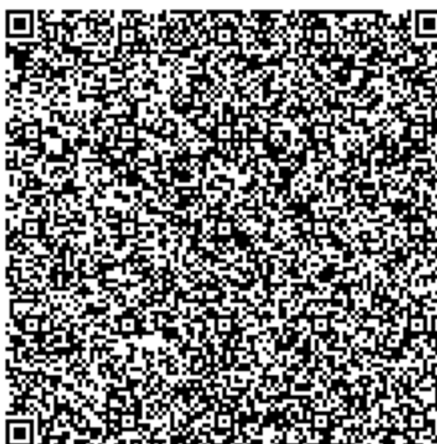
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95426-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестер для испытаний таблеток и капсул UTS4.1-TD

Назначение средства измерений

Тестер для испытаний таблеток и капсул UTS4.1-TD (далее – тестер) предназначен для измерений геометрических параметров и механических характеристик при испытаниях таблеток и капсул.

Описание средства измерений

Тестер представляет собой автоматическую измерительную установку для измерения прочности, длины/диаметра (ширины), толщины и массы таблеток, состоящую из нескольких измерительных каналов (модулей): весоизмерительной ячейки, измерителей линейных размеров, тензорезисторного датчика силы для измерения силы сжатия таблеток. Тестер оснащен электронным блоком управления с тачдисплеем.

Идентификация тестера осуществляется методом визуального осмотра тестера и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о типе, серийном номере, дате изготовления и наименовании изготовителя. Серийный номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, и нанесен на табличку методом цифровой печати. Серийный номер тестера – 01070322.

Нанесение знака поверки на тестер не предусмотрено.

Пломбирование тестера не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией тестера, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид тестера приведён на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички приведён на рисунке 2.

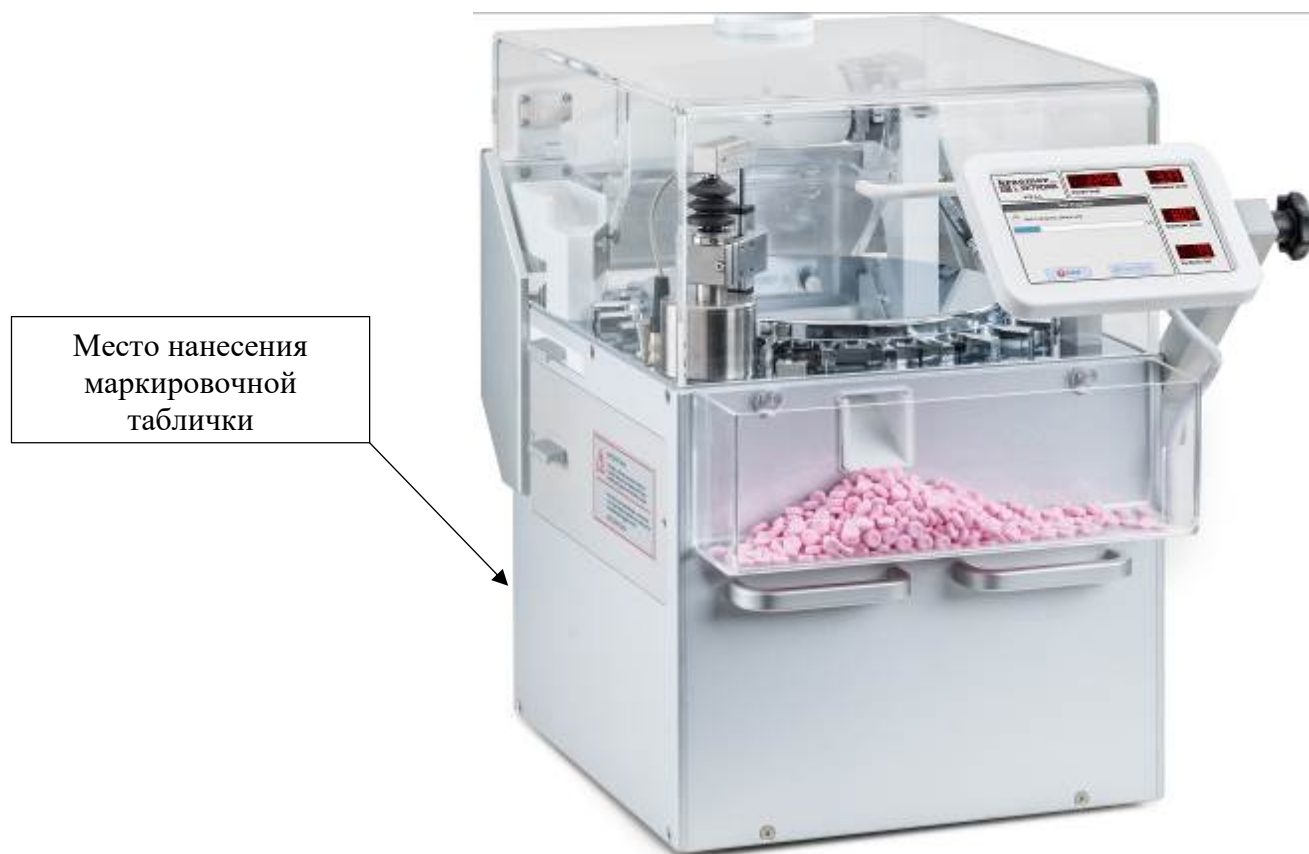


Рисунок 1 – Общий вид тестера



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тестеров представляет собой встроенное на этапе производства внутреннее программное обеспечение (ВПО), устанавливаемое в электронный блок управления, является метрологически значимым и обеспечивает управление работой тестера и обмен информацией с внешними системами.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.26.0700

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы сжатия, Н	от 4 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы сжатия, Н	± 2
Диапазон измерений массы, г	от 0,01 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы, мг	± 2
Диапазон измерений толщины, мм	от 3 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	$\pm 0,05$
Диапазон измерений длины/диаметра (ширины), мм	от 3 до 18
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины/диаметра (ширины), мм	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
Высота	540
Длина	630
Ширина	450
Масса тестера, кг, не более	45
Параметры электрического питания переменного тока:	
- напряжение, В	от 100 до 240
- частота, Гц	от 50 до 60
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %, при отсутствии конденсата	от 20 до 70
Атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер для испытаний таблеток и капсул	UTS4.1-TD	1 шт.
Калибровочный набор	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Блок питания	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Эксплуатация» документа «Тестер для испытаний таблеток и капсул UTS4.1-TD. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Правообладатель

Крамер Elektronik GmbH, Германия
Адрес: Röntgenstraße 68 – 72, 64291, Darmstadt, Germany
Телефон: +49 (0) 6151 6019 0
E-mail: customer.support@kraemer-elektronik.com
Web-сайт: <https://www.kraemer-elektronik.com>

Изготовитель

Крамер Elektronik GmbH, Германия
Адрес: Röntgenstraße 68 – 72, 64291, Darmstadt, Germany
Телефон: +49 (0) 6151 6019 0
E-mail: customer.support@kraemer-elektronik.com
Web-сайт: <https://www.kraemer-elektronik.com>

Испытательный центр

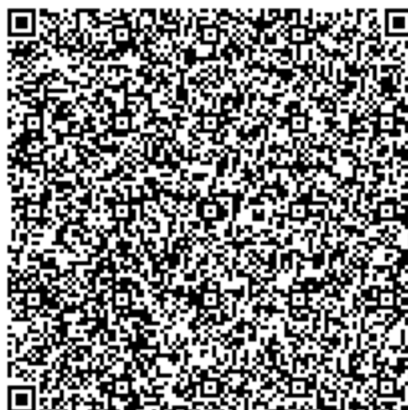
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95427-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы для измерений длины лазерные LDM42A

Назначение средства измерений

Системы для измерений длины LDM42A (далее – системы) предназначены для измерений длин.

Описание средства измерений

Принцип измерений длин системами основан на измерении в определении разности фаз излучаемых и принимаемых модулированных сигналов лазерного дальномера. Модулируемое излучение лазера с помощью оптической системы направляется на цель. Отраженное целью излучение принимается той же оптической системой, усиливается и направляется на блок, где происходит измерение разности фаз, излучаемых и принимаемых сигналов, на основании которого вычисляется длина. Система может работать без отражателей (диффузный режим).

Нулевая (начальная) точка отсчёта длин системой расположена на расстоянии 7 мм от внешней поверхности передней крышки и 137 мм от внешней поверхности задней крышки соответственно. Данное смещение можно компенсировать с помощью программного обеспечения.

Системы изготавливаются с токовым выходным сигналом, пропорциональным измеренному расстоянию. Также результаты измерений длин могут выводиться на экран персонального компьютера, либо в автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) по цифровому интерфейсу RS422 / RS232 с использованием программируемого логического контроллера.

Конструктивно системы выполнены единым блоком, в котором размещены оптические и электронные компоненты, в состав системы также входит соединительный кабель. Корпус блока изготовлен из прочного, стойкого к коррозии экструдированного алюминиевого профиля, передняя и задняя крышки также выполнены в коррозионностойком исполнении. В опорной плите предусмотрены четыре монтажных отверстия для механического крепления на поверхности или специальном кронштейне. Для защиты оптических поверхностей от пыли, физического контакта, и других механических воздействий оптика защищена цилиндрическим кожухом. 12-полюсный разъем круглого сечения (с фланцевым креплением) расположен на задней стенке.

Электропитание осуществляется от внешнего источника постоянного тока.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе средства измерений.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений не производится, в процессе эксплуатации внешние механические регулировки не предусмотрены.

Общий вид средств измерений приведён на рисунке 1.

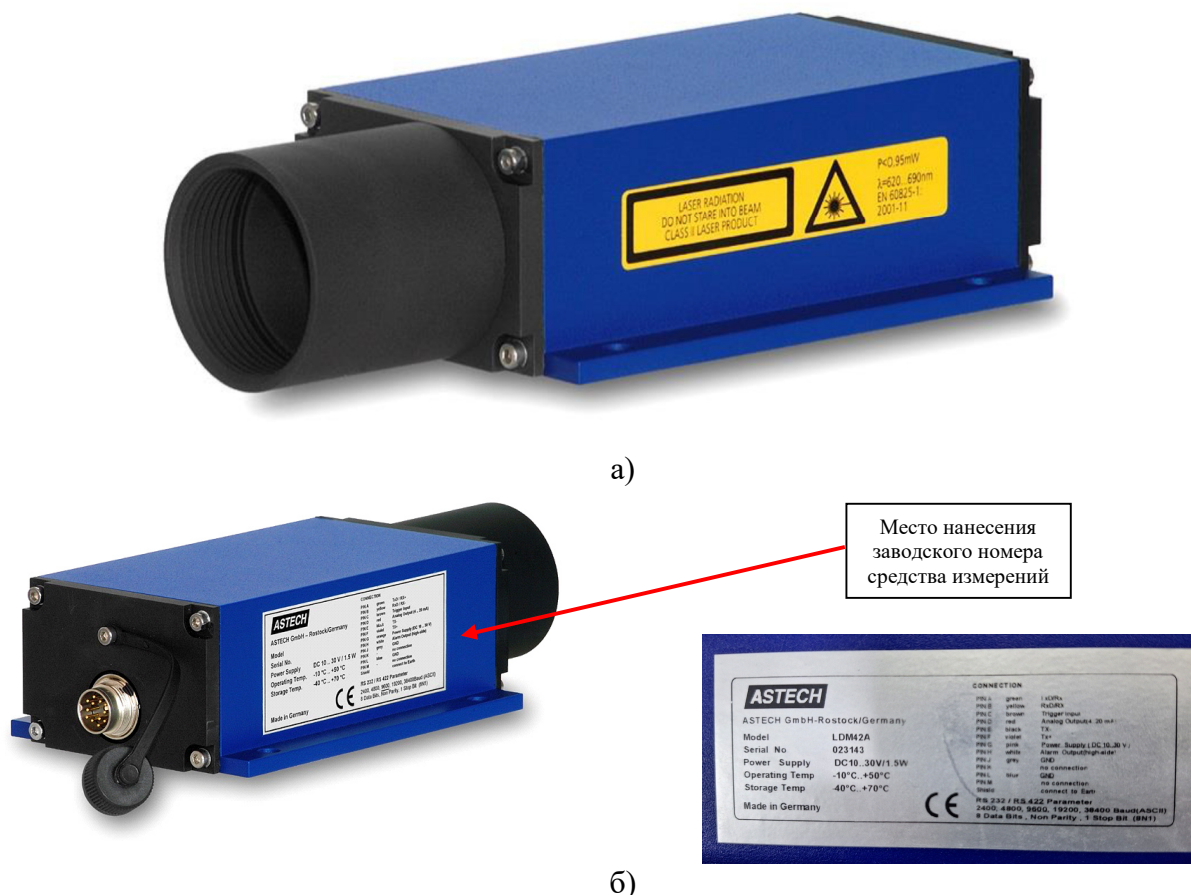


Рисунок 1 – Системы для измерений длины лазерные LDM42A:
а) общий вид; б) место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное метрологически значимое микропрограммное обеспечение (далее – МПО) предназначенное для проверки работоспособности внутренних компонентов, настройки параметров и контроля процесса измерений. МПО устанавливается в микроконтроллер средства измерений на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление МПО в процессе эксплуатации не осуществляется. Идентификационные данные отсутствуют.

Защита микропрограммного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Программное обеспечение (далее – ПО) LDMTool, устанавливаемое на персональный компьютер, предназначено для настройки параметров, контроля процесса измерений и отображения диагностических данных о работе системы, а также может быть использовано для индикации измеряемых системой значений измеренных длин. Данное ПО не является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	МПО	LDMTool
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	не ниже 4.9
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длин, мм	от 20 до 30000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин, мм, при температуре окружающей среды: от +15 °С до +30 °С включ. *	±2,0
от +15 °С до +30 °С включ. **	±3,0
от -10 °С до +15 °С и от св. 30 °С до +50 °С включ. **	±5,0
* измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,9	
** измерения на поверхность с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,1	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выходного сигнала, мА	от 4 до 20
Коэффициент преобразования для аналогового выхода, мм/мА	1873,75
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	187×96×50
Масса, кг, не более	0,85
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 10 до 30
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +50

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, часов, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Системы для измерений длины лазерные	LDM42A	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	–	1 шт.
Программное обеспечение	LDMTool	По заказу
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7 «Начало работы», 8 «Команды и параметры», 9 «Использование последовательного интерфейса» документа «Системы для измерений длины лазерные LDM42A. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH, Германия.

Правообладатель

ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH, Германия.

Адрес: Schonenfahrerstr 5, 18057 Rostock, Germany

Телефон +49 381 44073-0

E-mail: info@astech.de

Изготовитель

ASTECH Angewandte Sensortechnik GmbH, Германия.

Адрес: Schonenfahrerstr 5, 18057 Rostock, Germany

Испытательный центр

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

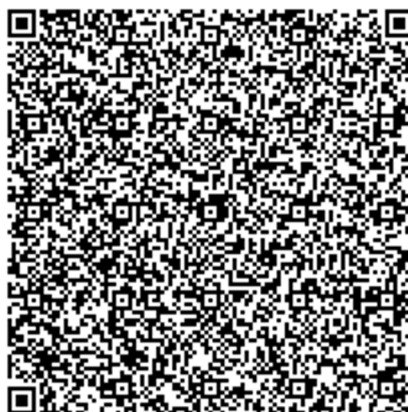
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95428-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения импульсного электрического напряжения СИИЭН

Назначение средства измерений

Системы измерения импульсного электрического напряжения СИИЭН (далее – системы) предназначены для измерений амплитудных значений импульсов электрического напряжения при их регистрации в миллисекундном и секундном диапазонах.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на пропорциональном аналого-цифровом преобразовании входных импульсов электрического напряжения в цифровой код с последующей обработкой, запоминанием и измерением их амплитудных значений с помощью поставляемого программного обеспечения, функционирующего под управлением персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ).

Системы состоят из следующих частей: блок преобразования аналогового сигнала (БПАС), блок измерительный цифровой (БИЦ), кабель оптоволоконный (ВОЛС), ПЭВМ (типа ноутбук), кабель USB соединительный и специальное программное обеспечение (ПО). Системы имеют два измерительных канала.

При работе исследуемый импульс электрического напряжения подается на один из входов БПАС, где после усиления и фильтрации осуществляется его аналого-цифровое линейное преобразование в оптический сигнал, который по ВОЛС передается к БИЦ, где обеспечивается обратное преобразование оптического сигнала в пропорциональный по амплитуде электрический сигнал. Использование оптоволоконного кабеля позволяет полностью исключить помеховое влияние внешних электромагнитных полей на амплитуду и форму регистрируемых импульсов напряжения. Для регистрации сигналов с выхода БИЦ и определения их амплитудных значений, используется ПЭВМ с поставляемым в комплекте программно-математическим обеспечением.

В состав БПАС входят следующие узлы: операционные усилители, управляемый делитель напряжения, микроконтроллер для преобразования электрического цифрового сигнала в оптический, оптоэлектронные преобразователи, блок питания со сменными литий-ионными аккумуляторами. При работе исследуемый аналоговый импульс напряжения поступает на инвертирующие входы операционных усилителей через согласующие RC цепочки. RC цепочки образуют полосовой фильтр и ограничивают полосу пропускания для уменьшения влияния помех. С выходов операционных усилителей сигналы подаются на входы микроконтроллера для аналого-цифрового преобразования. Для расширения амплитудного диапазона входных напряжений используется управляемый от микроконтроллера делитель напряжения, выполненный на аналоговом коммутаторе. Микроконтроллер обеспечивает связь с компьютером через оптоэлектронные преобразователи. Для программирования микроконтроллера на плате установлен специальный разъем. Электропитание БПАС осуществляется от сменного литий-ионного аккумулятора. Питание микроконтроллера

и операционных усилителей осуществляется через стабилизатор напряжения. БПАС также может обеспечивать двухполярное напряжения питания для внешних устройств (первичных преобразователей напряжения) напряжением плюс 10 В и минус 10 В.

БИЦ осуществляет прием, преобразование и выполнение команд, поступающих от управляющей ПЭВМ по ВОЛС. В основе БИЦ находится стандартная плата Teensy 4.0 на основе микроконтроллера NXP MIMXRT1062DVL6A, обеспечивающая преобразование оптического сигнала в электрический (в цифровом виде), распределение и передачу его через USB-интерфейс на ПЭВМ.

ПЭВМ (типа ноутбук) предназначена для сбора и отображения амплитудно-временных характеристик (осциллограмм) зарегистрированных импульсов напряжения на входе БПАС, ее последующей обработки и сохранения, а также выдачи управляющих команд через БИЦ.

В качестве оптоволоконной ВОЛС использован дуплексный многомодовый оптический кабель, который имеет смонтированные разъемы типа ST на концах.

Заводской номер систем в виде цифрового обозначения (арабские цифры), наносится гравировкой либо методом цифровой печати на ламинированную табличку, закреплённую на лицевой поверхности корпуса БПАС.

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

Общий вид систем с обозначением места нанесения маркировки представлен на рисунке 1.

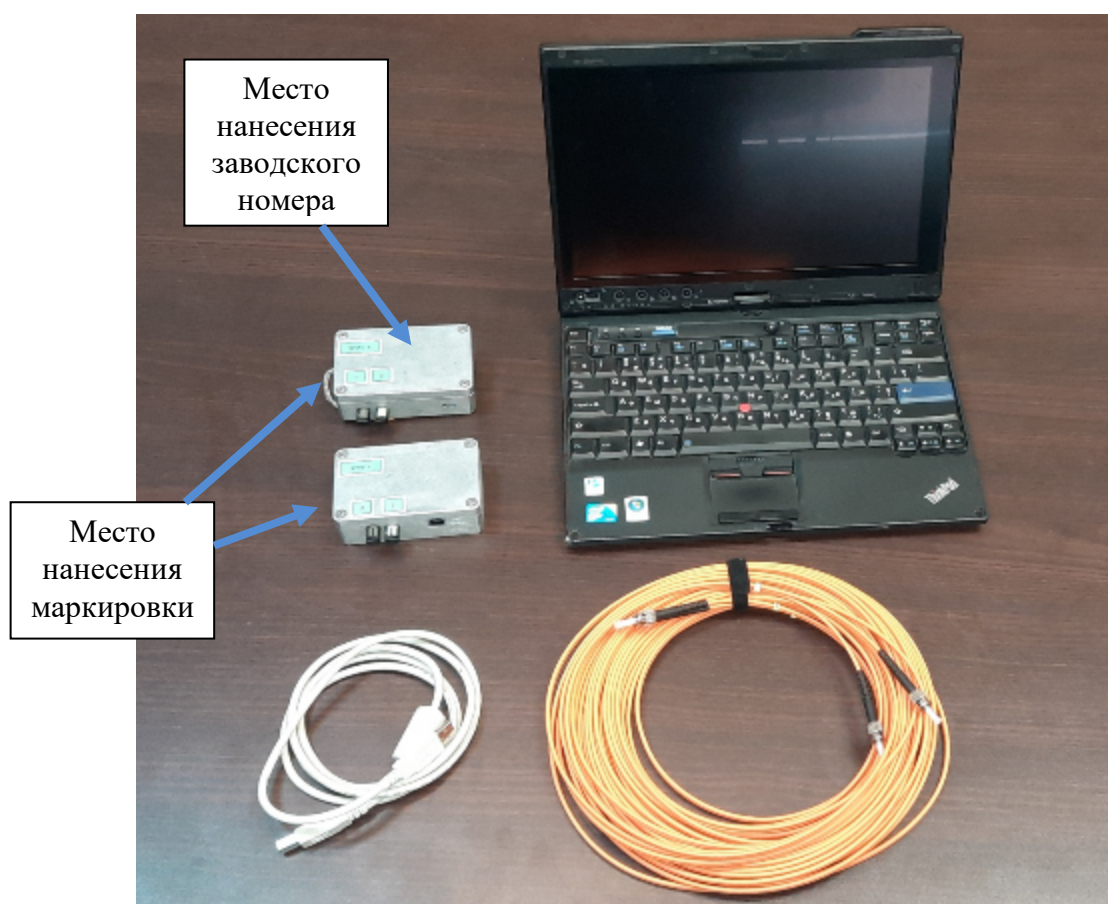


Рисунок 1 – Общий вид системы измерения импульсного электрического напряжения СИИЭН

Программное обеспечение

Управление СИИЭН и обработка результатов измерений проводится с помощью специального ПО «Signal – 22» установленного на ПЭВМ из состава системы измерения. ПО служит для настройки СИИЭН, проведения измерений, включая визуальный анализ экспериментальных данных, анализа и обработки полученных данных.

ПО размещается на жестком магнитном диске ПЭВМ. Операционная система, под управлением которой работает ноутбук – Microsoft Windows 7. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Несанкционированный доступ к программному обеспечению и изменению его функций исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя и отсутствием исходного кода на поставляемое ПО.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя с помощью специального оборудования.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Signal – 22
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.45 и выше

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное измеряемое значение амплитуды импульсов электрического напряжения отрицательной и положительной полярностей, В	10
Коэффициент преобразования, В/В	от 0,95 до 1,05
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования, %	±10
Время установления переходной характеристики, мс, не более	5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени установления переходной характеристики, %	±15
Длительность переходной характеристики по уровню 0,5 от установившегося значения амплитуды, с, не менее	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений длительности переходной характеристики по уровню 0,5 от установившегося значения амплитуды, %	±15
Примечание – Время установления переходной характеристики определяется как интервал с момента начала выходного импульса напряжения (уровень 0,1 от среднего значения амплитуды на фронте импульса) до момента установления выходного напряжения в пределах зоны, определяемой размахом колебаний на вершине ±5 %	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Электропитание: – БПАС: напряжение питания постоянного тока, В количество аккумуляторов, шт. – БИЦ: напряжение питания постоянного тока, В количество аккумуляторов, шт. – ПЭВМ: напряжение питания постоянного тока, В количество аккумуляторов, шт.	от 3,6 до 4,2 3 от 4,7 до 5,3 3 от 10 до 16 1
Габаритные размеры: – БПАС, мм, не более: длина ширина высота – БИЦ, мм, не более: длина ширина высота – оптоволоконный кабель ВОЛС, м, не менее: длина	120 90 50 120 90 50 10
Масса, кг, не более: – БПАС – БИЦ – оптоволоконный кабель ВОЛС	0,7 0,7 0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +20 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +4 до +35 70 от 94 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерения импульсного электрического напряжения в составе:		1 шт.
Блок преобразования аналогового сигнала	СИИЭН	
Блок измерительный цифровой	БПАС	1 шт.
Кабель оптоволоконный	БИЦ	1 шт.
Персональная электронно-вычислительная машина (типа ноутбук)	ВОЛС	1 шт.
Специальное программное обеспечения	ПЭВМ	1 шт.
Кабель USB соединительный	Signal-22	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 шт.
	–	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Формуляр	—	1 экз.
Упаковка	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Системы измерения импульсного электрического напряжения СИИЭН. Раздел 2. Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3463 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

«Системы измерения импульсного электрического напряжения СИИЭН. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное казенное учреждение 12 Центральный научно-исследовательский институт Министерства Обороны Российской Федерации (ФГКУ «12 ЦНИИ» Минобороны России)

ИНН 5042081410

Юридический адрес: 141307, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Весенняя, д. 26

Телефон/факс: 8 (496) 552 32 04

E-mail: fgul2tsnii@mil.ru

Изготовитель

Федеральное государственное казенное учреждение 12 Центральный научно-исследовательский институт Министерства Обороны Российской Федерации (ФГКУ «12 ЦНИИ» Минобороны России)

ИНН 5042081410

Адрес: 141307, Московская обл., г. Сергиев Посад, ул. Весенняя, д. 26

Телефон/факс: 8 (496) 552-32-04

E-mail: fgul2tsnii@mil.ru

Испытательный центр

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

ИНН 9729338933

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

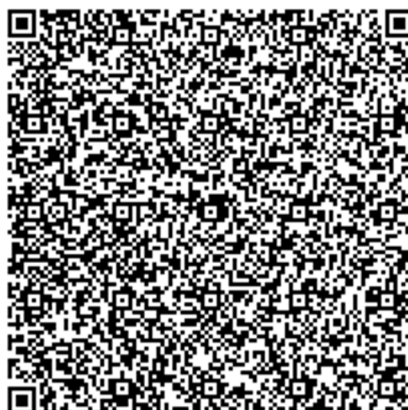
Телефон: 8 (495) 437-56-33

Факс 8 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95429-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ИРИС

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ИРИС (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений концентрации: оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), кислорода (O₂), водорода (H₂) в воздухе рабочей зоны и многокомпонентных газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные, автоматические приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях, отличающихся типом корпуса, функциональным исполнением и контролируемыми газами:

- ИРИС-01;
- ИРИС-02.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде одного блока – корпуса, предназначенного для установки в стойку (модификация ИРИС-01), для навесного монтажа (модификация ИРИС-02). Внутри корпуса расположены измерительные ячейки, блок питания, процессор, газовые линии. На передней панели расположены сенсорный дисплей, клавиатура и ротаметр индикации расхода газа (для модификации ИРИС-01). Штуцера входа и выхода газа, разъем кабеля питания и разъем передачи данных расположены на задней панели (для модификации ИРИС-01) и нижней панели (для модификации ИРИС-02) газоанализатора.

Газоанализаторы могут комплектоваться сенсорами следующих типов: оптический (NDIR, NDUV, UV DOAS, TDLAS), электрохимический (ECD), термокондуктометрический (TCD), парамагнитный (PMD).

Газоанализаторы, в зависимости от конструктивного исполнения, включают в себя от одного до трех измерительных сенсоров различного типа для модификации ИРИС-01, от одного до шести измерительных сенсоров различного типа для модификации ИРИС-02.

Принцип работы сенсоров:

1. Оптический (NDIR) – основан на методе недисперсионного инфракрасного поглощения (NDIR) и заключается в том, что источник инфракрасного излучения испускает инфракрасный луч через газовую камеру, где каждый газовый компонент в пробе поглощает инфракрасные лучи определенной частоты. С помощью детектора для приема и измерения инфракрасного излучения соответствующей частоты в сочетании с набором алгоритмов анализа во встроенном программном обеспечении можно измерить концентрацию газового компонента.

2. Оптический (NDUV) – основан на методе недисперсионной ультрафиолетовой спектроскопии (NDUV) и заключается в ослаблении излучения света в ультрафиолетовом диапазоне молекулами определенного газа. С помощью детектора для приема и измерения инфракрасного излучения соответствующей частоты в сочетании с набором алгоритмов анализа во встроенном программном обеспечении можно измерить концентрацию газового компонента.

3. Оптический (UV DOAS) – основан на методе дифференциальной оптической абсорбционной спектроскопии в ультрафиолетовом диапазоне (UV DOAS), при котором световой луч, источником которого служит специальная ксеноновая лампа высокого давления, по оптоволоконному кабелю переносится в анализатор (спектрометр), где свет, с помощью алгоритмов расчета, оценивается на предмет потери яркости, при молекулярной абсорбции внутри светового пути.

4. Оптический (TDLAS) – основан на использовании перестраиваемого диодного лазера и абсорбционных свойств исследуемых газовых проб. С помощью детектора лазерного излучения соответствующей частоты в сочетании с набором алгоритмов анализа во встроенном программном обеспечении можно измерить концентрацию газового компонента.

5. Электрохимический (ECD) – основан на химической реакции вещества (электролита) датчика и молекул анализируемого газа. Величина вырабатываемого при этой реакции электрического тока пропорциональна концентрации газового компонента.

6. Термокондуктометрический (TCD) – основан на измерении теплопроводности анализируемого газа, которая, в свою очередь, зависит от состава газа.

7. Парамагнитный (PMD) – основан на магнитных свойствах молекул определенных газов (кислорода).

Метод отбора пробы газоанализаторов – принудительный с помощью насоса.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Газоанализаторы имеют заводские номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся методом гравировки на идентификационную табличку (рисунок 5), расположенную на панели прибора (рисунок 3, 4).

Пломбирование корпуса газоанализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов модификации ИРИС-01



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов модификации ИРИС-02

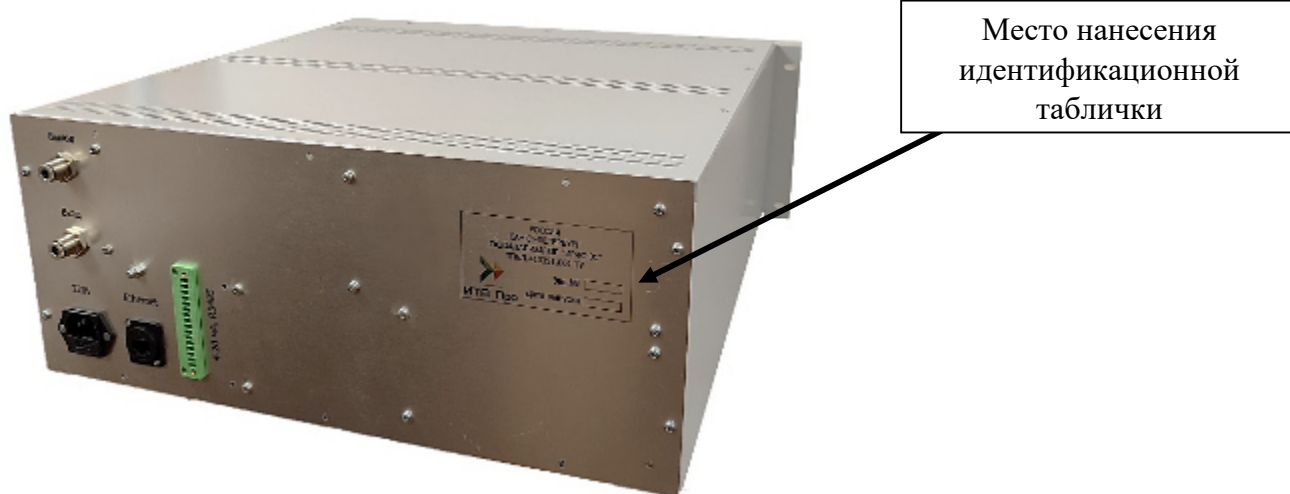


Рисунок 3 – Общий вид задней панели газоанализаторов модификации ИРИС-01 с указанием места нанесения идентификационной таблички

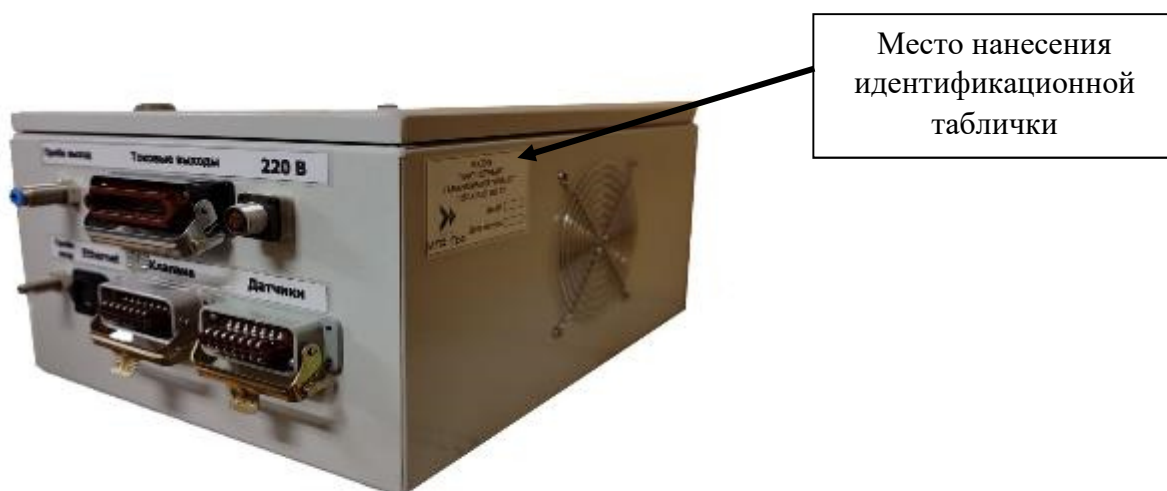


Рисунок 4 – Общий вид нижней панели газоанализаторов модификации ИРИС-02 с указанием места нанесения идентификационной таблички

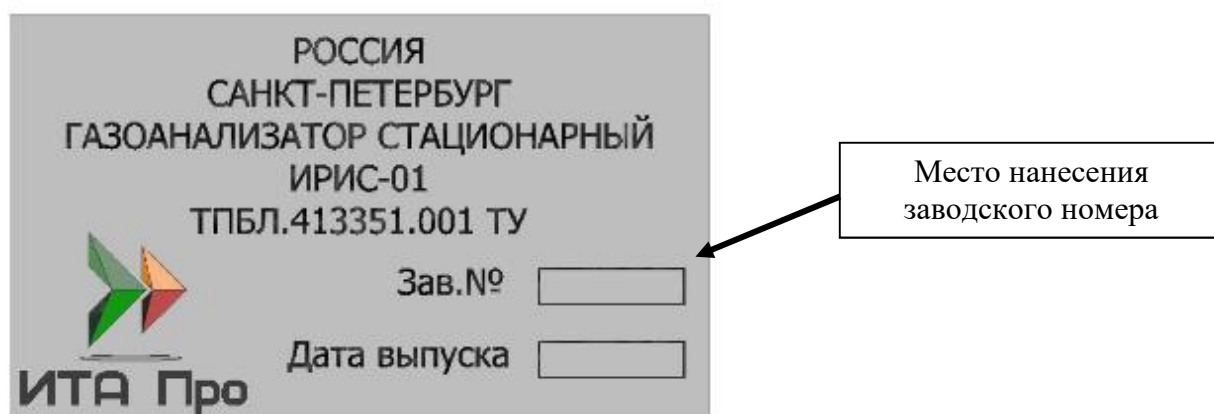


Рисунок 5 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Газоанализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), которое управляет работой прибора, отображает результаты, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	ИРИС
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент ¹⁾	Принцип измерения	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %
Диоксид серы (SO ₂)	UV DOAS	от 0 до 50 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±8
	NDIR	от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±7
		от 0 до 15000 млн ⁻¹	±5
	ECD	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±7
		от 0 до 2000 млн ⁻¹	±7
Оксид азота (NO)	UV DOAS	от 0 до 30 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±8
	NDIR	от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 2000 млн ⁻¹	±6
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±6
		от 0 до 7000 млн ⁻¹	±6
	ECD	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8

Определяемый компонент ¹⁾	Принцип измерения	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %
Диоксид азота (NO ₂)	UV DOAS	от 0 до 100 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 200 млн ⁻¹	±8
	NDUV	от 0 до 500 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5
	ECD	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
Сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	UV DOAS	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
	ECD	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±8
Оксид углерода (CO)	NDIR	от 0 до 50 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 10000 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 5 %	±5
		от 0 до 10 %	±3

Определяемый компонент ¹⁾	Принцип измерения	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %
Оксид углерода (CO)	NDIR	от 0 до 20 %	±3
		от 0 до 50 %	±3
		от 0 до 100 %	±3
	ECD	от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±5
Диоксид углерода (CO ₂)	NDIR	от 0 до 100 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 300 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 2000 млн ⁻¹	±8
		от 0 до 10000 млн ⁻¹	±5
		от 0 до 2 %	±5
		от 0 до 5 %	±5
		от 0 до 10 %	±5
		от 0 до 20 %	±5
		от 0 до 50 %	±5
		от 0 до 100 %	±5
Метан (CH ₄)	NDIR	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 5000 млн ⁻¹	±7
		от 0 до 1 %	±5
Метан (CH ₄)	NDIR	от 0 до 5 %	±5
		от 0 до 20 %	±5
		от 0 до 50 %	±5
		от 0 до 100 %	±5

Определяемый компонент ¹⁾	Принцип измерения	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %
Кислород (O ₂)	TDLAS	от 0 до 1 %	±3
		от 0 до 25 %	±3
		от 0 до 100 %	±3
	ECD	от 0 до 10 млн ⁻¹	±15
		от 0 до 100 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 500 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10
		от 0 до 25 %	±5
		от 0 до 40 %	±5
	PMD	от 0 до 1 %	±5
		от 0 до 10 %	±5
		от 0 до 20 %	±5
		от 0 до 50 %	±3
		от 0 до 100 %	±3
Водород (H ₂)	TCD	от 0 до 2 %	±5
		от 0 до 5 %	±5
		от 0 до 10 %	±5
		от 0 до 20 %	±3
		от 0 до 50 %	±3
Водород (H ₂)	TCD	от 0 до 100 %	±3
Примечания: ¹⁾ время установления показаний T _{0,9} не более 60 секунд; ²⁾ приведенная погрешность нормирована к верхнему пределу диапазона измерений.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая полная мощность, В·А, не более	600

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Ширина×Высота×Глубина), мм, не более:	
– модификация ИРИС-01	500×250×500
– модификация ИРИС-02	500×600×500
Масса, кг, не более	25
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
– относительная влажность, %	от 30 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный ¹⁾	ИРИС	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей и/или запасных частей	-	1 компл.
Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации	ИРИС.01.ПС/РЭ ИРИС.02.ПС/РЭ	1 экз.
¹⁾ Комплект поставки формируется в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа ИРИС.01.ПС/РЭ «Газоанализаторы стационарные ИРИС, модификации ИРИС-01. Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации» и документа ИРИС.02.ПС/РЭ «Газоанализаторы стационарные ИРИС, модификации ИРИС-02. Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ТПБЛ.413351.001 ТУ «Газоанализаторы стационарные ИРИС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИТА Про» (ООО «ИТА Про»)

ИНН 7810712175

Юридический адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, пр-кт Люботинский, д. 2-4, лит. Б, помещ. 76-Н, оф. 49

Телефон: +79217518730

E-mail: ita-pro@inbox.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИТА Про» (ООО «ИТА Про»)

ИНН 7810712175

Адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, пр-кт Люботинский, д. 2-4, лит. Б, помещ. 76-Н, оф. 49

Телефон: +79217518730

E-mail: ita-pro@inbox.ru

Испытательный центр

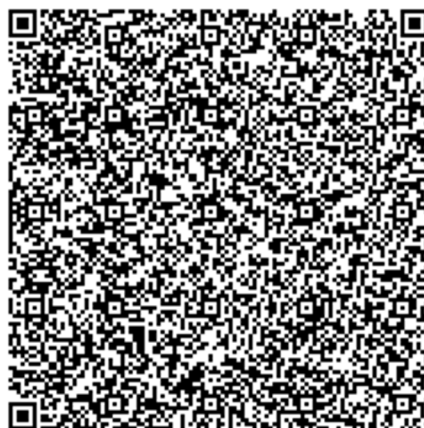
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95430-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные Океан.Станция

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные Океан.Станция (далее – комплексы Океан.Станция) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления воздушного потока, уровня воды, расстояния до водной поверхности.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов Океан.Станция основан на измерении метеорологических параметров измерительными преобразователями с последующим преобразованием в цифровой код и выдачей результатов измерений на устройствах отображения.

Принцип действия измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от измерения атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами;
- при измерении расстояния до водной поверхности основан на измерении времени, необходимого для прохождения микроволнового импульса от излучателя до поверхности воды и возвращения его на приемник,
- при измерении уровня воды основан на пьезорезистивном эффекте в полупроводниках, где пластина из монокристаллического сапфира с пленкой кремния преобразует внешнее измеряемое давление в деформацию пластины, что приводит к разбалансу моста Уинстона, пропорциональному измеряемому давлению.

Конструктивно комплексы Океан.Станция выполнены по модульному принципу и состоят из центрального устройства, измерительных каналов, вспомогательных и связующих компонентов. Центральное устройство представляет собой кейс с установленными внутри аккумуляторными батареями, коммуникационным оборудованием и преобразователем сигналов. С помощью линий связи к центральному устройству подключаются первичные измерительные преобразователи образуя измерительные каналы (далее – ИК). Наименование измерительных каналов и первичных измерительных преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование первичных измерительных преобразователей комплексов Океан.Станция

Наименование измерительного канала	Наименование первичного измерительного преобразователя
Канал измерений атмосферного давления	Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005
Канал измерений температуры воздуха	Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005
Канал измерений Относительной влажности воздуха	Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005
Канал измерений скорости воздушного потока	Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005
Канал измерений направления воздушного потока	Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005
Канал измерений расстояния до водной поверхности	Датчик радарного типа УЛМ31А1
Канал измерений уровня воды	Датчик избыточного давления 415М-ДИ 7153 Датчик абсолютного давления 415М-ДА 7043

Общий вид комплексов Океан.Станция представлен на рисунке 1. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на табличку, расположенную внутри корпуса центрального устройства в месте, указанном на рисунке 2. Нанесение знака поверки на комплексы Океан.Станция не предусмотрено.

Пломбирование комплексов Океан.Станция не предусмотрено.



- 1 - Индикатор мультисенсорный МПВ 702.10005,
2 - Датчик радарного типа УЛМ31А1,
3 - Датчик избыточного давления 415М-ДИ 7153/Датчик абсолютного давления 415М-ДА 7043,
4 - Центральное устройство, 5 - Антенна

Рисунок 1 – Общий вид комплексов Океан.Станция

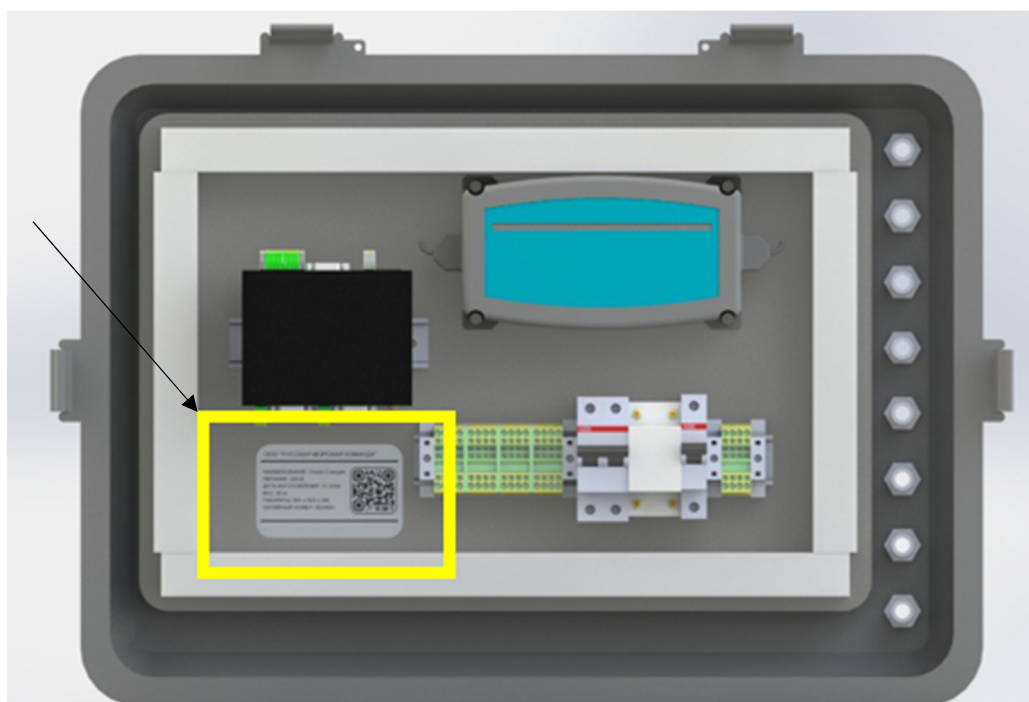


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Комплексы Океан.Станция имеют встроенное и автономное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение «data_collector» обеспечивает прием и передачу данных.

Автономное программное обеспечение «Океан Мониторинг» обеспечивает обработку, отображение, хранение данных.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Рекомендации Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование встроенного ПО	«data_collector»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.xx ¹⁾
Идентификационное наименование автономного ПО	«Океан Мониторинг»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.xxx ²⁾
¹⁾ Метрологически незначимая часть ПО.	
²⁾ Метрологически незначимая часть ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	Диапазон измерений, гПа	от 800,0 до 1100,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	$\pm 0,5$
ИК температуры воздуха	Диапазон измерений, °C	от – 20,0 до + 55,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °C	$\pm 0,5$
ИК скорости воздушного потока	Диапазон измерений, м/с	0,5 до 60,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:	
	- абсолютной в диапазоне от 0,5 до 10 м/с включ., м/с	$\pm 0,5$
	- относительной в диапазоне св. 10 до 40 м/с включ., %	± 3
ИК направления воздушного потока	Диапазон измерений	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:	
	- в диапазоне от 0,5 до 40,0 м/с включ.	$\pm 3^\circ$
	- в диапазоне св. 40,0 до 60,0 м/с	$\pm 5^\circ$
ИК относительной влажности воздуха	Диапазон измерений, %	0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %:	
	- в диапазоне от 0 до 90 % включ.	± 3
	- в диапазоне св. 90 до 100 %	± 4
ИК расстояния до водной поверхности	Диапазон измерений, м	от 0,6 до 30,0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	± 5
ИК уровня воды	Диапазон измерений, м	от 0 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	± 10

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от сети переменного тока:	
-напряжение, В	от 198 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
Электрическое питание от сети постоянного тока:	
- напряжение, В	от 18 до 21
Максимальная потребляемая мощность, В·А	100
Габаритные размеры центрального устройства, мм, не менее:	
- длина	691
- ширина	503
- высота	386
Масса центрального устройства, кг, не менее	80

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от - 20 до + 55 до 100

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 002-24-01-R.000219-Э.РЭ и паспорта 007-24-01-R.000219-Э.ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплексов Океан.Станция

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный	Океан.Станция	1 шт.
Руководство по эксплуатации	002-24-01-R.000219-Э.РЭ	1 экз.
Паспорт	007-24-01-R.000219-Э.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 002-24-01-R.000219-Э.РЭ «Комплексы измерительные Океан.Станция. Руководство по эксплуатации», в пункте 2.4 «Подготовка к проведению измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

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

003-24-01-R.000219-Э.ТУ «Комплекс измерительный Океан.Станция. Технические условия».

Правообладатель

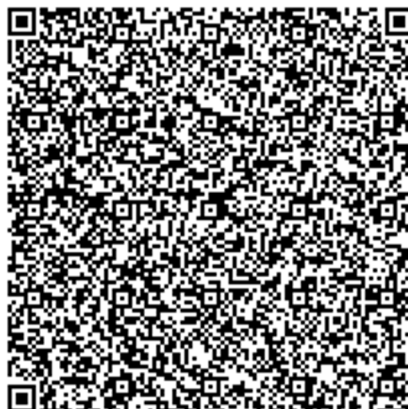
Общество с ограниченной ответственностью «Русская морская команда» (ООО «РМК»)
ИНН 5190087581
Юридический адрес: 183038, Мурманская обл., г. Мурманск, пр-кт Ленина, д. 82, оф. 812
Телефон +7 (812) 207-88-80/ +7(904) 510-11-89
E-mail: rmteam@rmteam.ru.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Русская морская команда» (ООО «РМК»)
ИНН 5190087581
Адрес: 183038, Мурманская обл., г. Мурманск, пр-кт Ленина, д. 82, оф. 812
Телефон +7 (812) 207-88-80/ +7(904) 510-11-89
E-mail: rmteam@rmteam.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95431-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические Т

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические Т (далее – титраторы) предназначены для измерений массовой доли ионных и неионных соединений в водных и неводных растворах различными методами титрования, а также для измерений pH.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении потенциала электрода при добавлении титранта к исследуемому раствору до достижения точки эквивалентности или заданного потенциала. Автоматическое потенциометрическое титрование основано на непрерывном измерении сигналов, поступающих с электродов, помещённых в анализируемый раствор, при добавлении титранта в заданном режиме. С помощью титраторов проводится измерение pH, кислотно-основное титрование в водной и неводной среде, окислительно-восстановительное титрование, осадительное титрование и др.

Выпускаются четыре модели титраторов: T960 Basic, T960 Pro, T960 Plus и T860.

Конструктивно модели T960 Basic, T960 Pro и T960 Plus состоят из измерительного модуля с микроконтроллером (к которому подключаются электроды, датчик температуры и т.д.), бюреточного модуля (модуля титрования) (возможно подключение до двух бюреточных модулей для модели T960 Basic, до четырёх бюреточных модулей для модели T960 Pro, и до шести бюреточных модулей для модели T960 Plus) и стенда для титрования с магнитной мешалкой.

Конструктивно модель T860 представляет собой корпус с сенсорной панелью управления и магнитной мешалкой, к которому подключаются электроды и привод бюретки.

Модели T960 Basic, T960 Pro и T960 Plus управляются с помощью ПК. Данные модели имеют следующие интерфейсные разъемы, расположенные на задней панели: порт RS232 для подключения внешних устройств, порты USB, порты для подключения электродов, термодатчика, бюреточных модулей, магнитной и верхнеприводной мешалки. Модель T860 управляется с помощью встроенного программного обеспечения, имеет следующие интерфейсные разъемы, расположенные на задней панели: порт RS232 для подключения внешних устройств, порты USB, порты для подключения электродов и термодатчика.

Измерительный модуль с микроконтроллером титраторов моделей T960 Basic, T960 Pro и T960 Plus управляет бюреточными модулями, магнитной мешалкой и автодозатором (опционально). Данные о титраторе, сведения о титрантах, программах титрования и установки титра, результатах измерений (включая методы, кривые титрования, точки эквивалентности, результаты расчетов) хранятся на ПК.

В качестве электродов могут быть использованы электродные пары, состоящие из индикаторного электрода и электрода сравнения, или комбинированные электроды.

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-4.

Маркировочная табличка (далее – шильдик) с серийным номером расположена на задней стенке измерительного модуля титраторов моделей T960 Basic, T960 Pro, T960 Plus и на задней стенке корпуса титратора модели T860. Шильдик содержит следующую информацию: наименование типа СИ, название модели, наименование изготовителя, серийный номер. Вид шильдиков с серийными номерами титраторов на примере моделей T960 Basic, T960 Pro и T860 представлен на рисунках 5-7.

Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом на шильдик.

Нанесение знака поверки на титратор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид титратора модели T960 Basic



Рисунок 2 – Общий вид титратора модели T960 Pro



Рисунок 3 – Общий вид титратора модели T960 Plus с подключённым автодозатором и монитором ПК

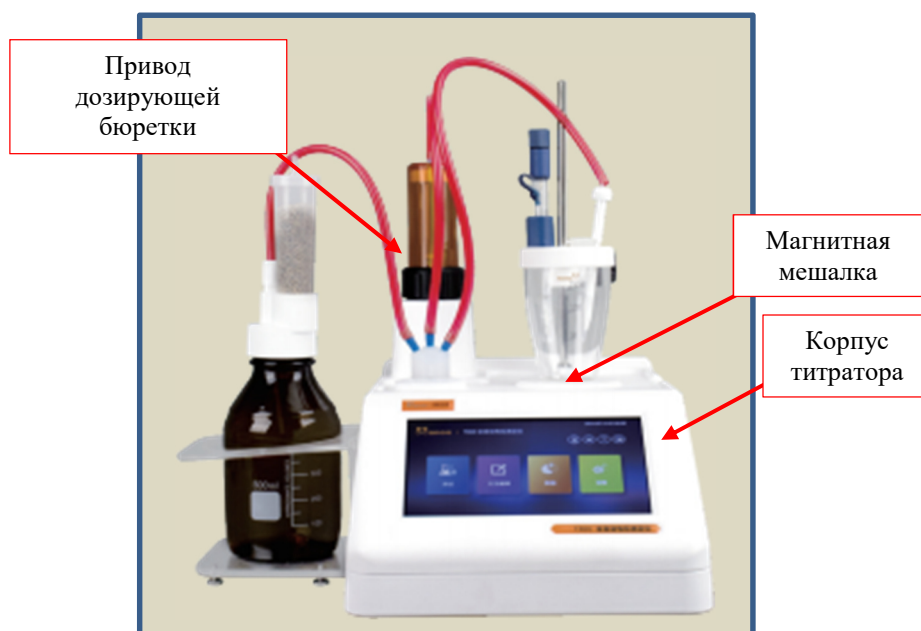


Рисунок 4 – Общий вид титратора модели T860



Рисунок 5 – Шильдик титратора модели T960 Basic



Рисунок 6 – Шильдик титратора модели Т960 Pro



Рисунок 7 – Шильдик титратора модели Т860

Программное обеспечение

Модели титраторов Т960 Basic, Т960 Pro и Т960 Plus управляются с помощью программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемого на ПК. ПО предназначено для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации стадий титриметрического анализа. Модель титратора Т860 оснащена встроенным ПО. Встроенное ПО предназначено для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации стадий титриметрического анализа. Идентификация ПО титраторов производится по номеру версии.

Влияние ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Титраторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение	
	Т960 Basic, Т960 Pro, Т960 Plus	Т860
Идентификационное наименование ПО	Т960 Potentiometric Titrator	Т860 Automatic Titrator
Номер версии (идентификационный номер) ПО *	4.x.x.x	1.x.x
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-
* Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО, а «х» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний: - ЭДС электродной системы, мВ - тока поляризации, мкА - pH (pX) - температуры, °C	от -2000 до +2000 от 0 до 20 от 0 до 14 от -5 до +120
Диапазон измерений: - pH (pX) - массовой доли веществ в пробе при титровании, %	от 0 до 14 от 0,0001 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH (pX)	±0,03
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли веществ в пробе при титровании, %	±2,0
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов титрования, %	1,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			Модель T860
	Модели T960 Basic, T960 Pro, T960 Plus			
Габаритные размеры, мм, не более	Измерительный блок	Бюреточный модуль	Магнитная мешалка	
- высота	260	260	75	325
- длина	85	90	90	235
- ширина	180	180	130	330
Масса, кг, не более	3,5	1,7	0,9	5,8
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220±22			
Потребляемая мощность в минимальной комплектации, В·А, не более	100			
Условия эксплуатации				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +15 до +25			
- относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более	80			

Таблица 4 – Показатели надёжности титраторов

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч	25 000

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель измерительного блока титраторов моделей T960 Basic, T960 Pro, T960 Plus, на заднюю панель корпуса титраторов модели T860 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность титратора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор автоматический	Т	1 шт.	Модель Т960 Basic / Т960 Pro / Т960 Plus / Т860
Комбинированный рН-электрод для кислотно-основного титрования в водной среде	9121РН	1 шт.	-
Электроды и/или электродные пары	-	-	В соответствии с заказом
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Титраторы автоматические Т. Модели Т960 Basic, Т960 Pro, Т960 Plus. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Эксплуатация прибора»;
- «Титраторы автоматические Т. Модель Т860. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Эксплуатация».

В случае использования в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы могут применяться в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

Стандарт предприятия «Титраторы автоматические Т», Китай.

Правообладатель

«Hanon Advanced Technology Group Co., Ltd.», Китай

Адрес: 4th Floor, Building 1, Hanyu Jingu Plot A3, № 7000, Jingshi Road, High-tech Zone, Jinan City, Shandong Province, China

E-mail: info@hanon.cc

Изготовитель

«Hanon Advanced Technology Group Co., Ltd.», Китай

Адрес: 4th Floor, Building 1, Hanyu Jingu Plot A3, № 7000, Jingshi Road, High-tech Zone, Jinan City, Shandong Province, China

Адрес места осуществления деятельности: № 16, Huaynan East Street, Xindong Street, Linyi County, Dezhou City, Shandong Province, China

E-mail: info@hanon.cc

Испытательный центр

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

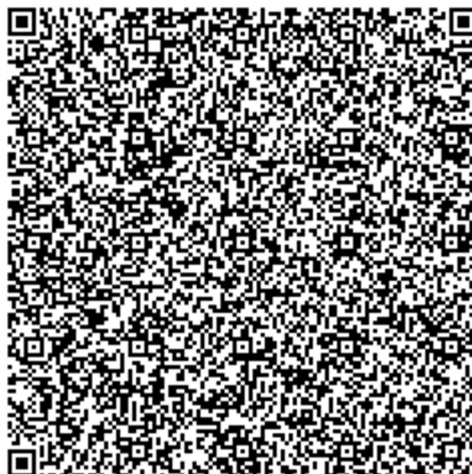
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail info@vniim.ru

Web-сайт www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95432-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия Sartorius IS300IGG-HX

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия Sartorius IS300IGG-HX (далее – весы) предназначены для измерений в статическом режиме массы продукции, расфасованной в бочки.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов датчиков весоизмерительных (далее – датчики), возникающей по воздействию силы тяжести взвешиваемого груза, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговый сигнал от датчиков поступает в индикатор, в котором преобразуется в цифровой код и выводится на дисплей индикатора, как результат взвешивания в единицах массы.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), датчиков, индикатора и кабелей линий связи датчиков с индикатором. Все составляющие части весов производства фирмы «Sartorius» AG, Германия.

ГПУ представляет металлическую платформу, которая опирается на четыре датчика. Весы встроены в роликовый конвейер и расположены под устройством, дозирующим сырьевые компоненты в бочки согласно рецептуре продукта. При заполнении бочки происходит процесс взвешивания массы загружаемых компонентов по отдельности и общей массы готового продукта.

К весам данного типа относятся весы неавтоматического действия Sartorius IS300IGG-HX с серийным № 23310854.

Весы снабжены следующими устройствами:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль;
- устройство первоначальной установки на нуль;
- устройство тарирования (устройство выборки массы тары).

Буквенно-цифровое обозначения типа и цифровое обозначение серийного номера весов наносится механическим методом на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ, что обеспечивает его сохранность и идентификацию весов в процессе эксплуатации. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбировка весов не предусмотрена.

Общий вид весов представлен на рисунках 1. Общий вид индикатора представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид весов



Рисунок 2 – Общий вид индикатора

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным в энергонезависимую память при изготовлении. ПО разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Доступ к изменению метрологически значимым параметрам осуществляется только в сервисном режиме работы. Изменение метрологически значимой части ПО через интерфейс пользователя невозможно.

Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается полным ограничением доступа к метрологически значимым параметрам. Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	Rexson Colorpoint Management
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), кг	300
Минимальная нагрузка (Min), кг	0,1
Действительная цена деления (d), г	1
Поверочный интервал (e), г	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке (в эксплуатации) (mpe), г, в интервалах взвешивания: от 0,1 до 50 кг включ. св. 50 до 200 кг включ. св. 200 до 300 кг включ.	$\pm 5 (\pm 10)$ $\pm 10 (\pm 20)$ $\pm 15 (\pm 30)$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность воздуха, не более, %	от +10 до +30 80
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина - высота	800 600 140

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы неавтоматического действия	Sartorius IS300IGG-HX	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Метод измерений» Паспорт на весы неавтоматического действия Sartorius IS300IGG-HX.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2020 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Акзо Нобель Коутингс»
(ООО «Акзо Нобель Коутингс»)
ИНН 4825041742

Юридический адрес: 125445 г. Москва, ул. Смольная, д. 24Д, эт. 3, ком. №24

Изготовитель

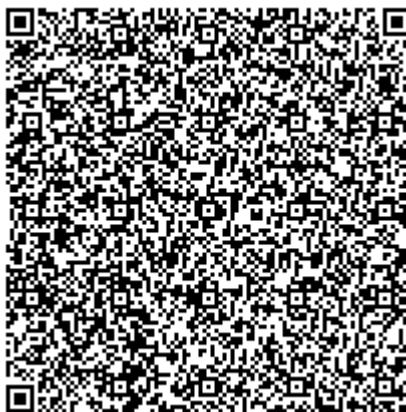
Фирма «Sartorius» AG, Германия
Адрес: Göttingen, Germany, Weender Landstrasse 94-108

Испытательный центр

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

Адрес: 398017, Липецкая обл., г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311563.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95433-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ (далее - профилометры) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхности деталей, сечение которых в плоскости изделия представляет прямую линию (образующие цилиндрических поверхностей; отверстия; плоские поверхности).

Описание средства измерений

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ изготавливаются четырех модификаций МСШ-80-7, МСШ-80-9, МСШ-П, МСШ-Б, различающихся конструктивно, метрологическими и техническими характеристиками.

Принцип действия профилометра основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразовании возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на сенсорный цветной дисплей (в виде профилограммы и числовых значений параметров шероховатости).

Профилометры модификаций МСШ-80-7, МСШ-80-9 состоят из блока привода с индуктивным датчиком и блока обработки информации с сенсорным цветным дисплеем диагональю 5,7" (Рис. 1 и 2). Профилометры модификаций МСШ-П состоят из базового блока привода, имеющего монохромный дисплей (Рис. 3). Профилометры модификации МСШ-Б состоят из базового блока привода, несущего сенсорный цветной дисплей (Рис. 4). Модификации МСШ-П МСШ-Б дополнительно могут управляться с помощью компьютера, смартфона или планшета через Bluetooth - адаптер (Roughness Studio PREMIUM). Модификация МСШ-Б дополнительно оснащается специальным датчиком для измерения контура поверхности.

Механизм подачи всех модификаций имеет цилиндрическую форму и интегрирован в призматическую опору, но может быть использован и без неё. Это позволяет выполнять измерения в любом измерительном положении, в том числе, и с поворотом датчика на 90° относительно движения механизма подачи для измерения деталей типа коленчатых и распределительных валов в поперечном направлении.

Питание профилометров осуществляется от сети переменного тока через адаптер (дополнительно есть возможность работы от встроенного аккумулятора).

Внешний вид профилометров представлен на рисунках 1 – 4.

Пломбировка профилометров от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся методом гравировки на металлизированную наклейку (Рис. 5), которая крепится на заднюю часть блока привода.

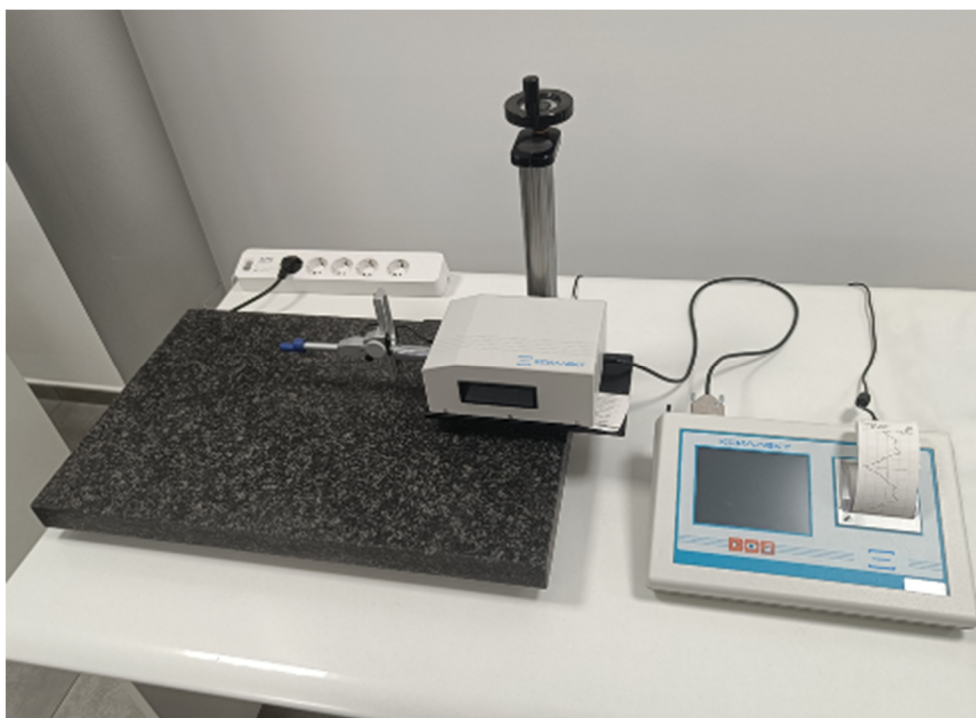


Рисунок 1 – Общий вид профилометров МСШ-80-9



Рисунок 2 – Общий вид профилометров МСШ-80-7



Рисунок 3 – Общий вид профилометров МСШ-П



Рисунок 4 – Общий вид профилометров МСШ –Б



Рисунок 5– Вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ имеют в своем составе встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее измерительные функции, функции расчета параметров и функции управления.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МСШ-П	МСШ-80-9 МСШ-80-7	МСШ-Б
Идентификационное наименование ПО	LITESURF	RTP 80	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V. 1.46 E и выше	V. 1.4 и выше	V. 2.53.2009 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-		

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

За метрологически значимое принимается все ПО. ПО прошито во внутренней долговременной памяти профилометра. При работе с профилометром пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защитой ПО является пароль и функция блокировки настройки устройства.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики профилометров приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики профилометров модификации МСШ-80-7, МСШ-80-9

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	МСШ-80-7	МСШ-80-9
Диапазон измерений параметров шероховатости, мкм: - Ra - Rz	от 0,003 до 150 от 0,006 до 500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров шероховатости Ra, Rz, мкм	$\pm(0,05R + 0,004)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм	
Разрешение, мкм	0,001	
Отсечка шага λ_s , мм	0,25; 0,8; 2,5; 8,0	
Фильтр	Гаусса, 2CR	
Число отсечек шага в длине оценки	от 1 до 5	от 1 до 19
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 25	от 0 до 50

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	МСШ-80-7	МСШ-80-9
Измеряемые параметры шероховатости	Ra, Rq, Rt, Rz, Rp, Rc, Rv, Rsk, Rku, Rsm, Rdc, R _{Pc} , Pa, Pq, Pt, Pp, Pc, Pv, Psm, Pdc, P _{Pc} , Wa, Wq, Wt, Wz, Wp, Wv, Wc, WSm, Wdc, W _{Pc} , Rk, Rpk, Pvk, Mr1, Mr2, Pt, Pdc, P _{Pc} , R, Rx, AR, Wte, W, AW, Wx, Rke, R _{pke} , Rvke, Mr1e, Mr2e Rmax, R3z, R3zm	
Радиус щупа, мкм	2	
Габариты блока обработки информации, мм, не более: -длина -ширина - высота	315 175 90	
Габариты блока привода, мм, не более: -длина -ширина - высота	115 50 70	135 80 80
Масса блока обработки информации, кг, не более	1,1	
Масса блока привода, кг, не более	0,2	0,3

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики профилометров модификации МСШ-П

Наименование характеристики	Значение
Модификация	МСШ-П
Диапазон измерений параметров шероховатости, мкм: - Ra - Rz	от 0,003 до 80 от 0,006 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров шероховатости Ra, Rz, мкм	$\pm(0,05R+0,004)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм
Диапазон перемещений щупа по оси Z, мкм	от +50 до -200
Разрешение, мкм	0,001
Отсечка шага λ_c , мм	0,25, 0,8, 2,5
Фильтр	Гаусса, 2CR
Число отсечек шага в длине оценки	от 1 до 5
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 17,5
Параметры шероховатости, измеряемые непосредственно на приборе	Ra, Rq, Rt, Rz, Rc, Rmax, RSm, R _{Pc} , Pt, R, AR, Rx, P _{Pc}
Параметры шероховатости, измеряемые с помощью приложения Roughness Studio PREMIUM	Ra, Rq, Rt, Rz, Rp, Rv, Rc, Rsk, Rku, RSm, R Δ q, R Δ a, Rmax, R δ c, Rmr, R _{Pc} , RLo, Rlr, Rzjis, RHSC, R3z, hp, Ep, Ry, RzJIS, tp, RSm, S, Rpm
Радиус щупа, мкм	2

Наименование характеристики	Значение
Габариты базового блока привода, мм, не более:	
-длина	160,6
-ширина	33,6
- высота	33,8
Масса базового блока привода, кг, не более	0,2

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики профилометров модификации МСШ-Б

Наименование характеристики	Значение
Модификация	МСШ-Б
Диапазон измерений параметров шероховатости, мкм:	
- Ra	от 0,003 до 200
- Rz	от 0,006 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров шероховатости Ra, Rz, мкм	$\pm(0,05R+0,001)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм
Радиус щупа, мкм	2
Отсечка шага λ_c , мм	0,08; 0,25, 0,8, 2,5; 8
Число отсечек шага в длине оценки	От 1 до 20 (для $\lambda_c=8$ мм от 1 до 6)
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z, мм*	от 0 до 3 (опционально от 0 до 5)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм*	$\pm(1+H/4)$, где H – измеренное значение по оси Z, мм
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещений по оси X*, мкм	0,8 на 60 мм
Разрешение, мкм	0,0001
Фильтр	Гаусса, 2CR
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 60
Измеряемые параметры шероховатости	Ra, Rq, Rt, Rz, Rp, Rv, Rc, Rsk, Rku, RSm, RΔq, RΔa, Rmax, Rδc, Rmr, Rmr(c), RPc, RLo, Rlr, Rzjis, RHSC, R3z, hp, Ep, Pa, Pq, Pt, Pv, Pc, Psk, Pku, PSm, PΔq, Pδc, PPc, PLo, Plr, PHSC, Wa, Wq, Wt, Wz, Wp, Wv, Wc, Wsk, Wku, WSm, WΔq, Wδc, WPC, WLo, Wlr, WHSC, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rpk, Rvk, WDSm, WDc, WDt, R, AR, Rx, W, Aw, Wx, Wte, Rke, Rpk, Rvke, Mr1e, Mr2e, A1e, A2e
Габариты базового блока привода, мм, не более:	
-длина	525
-ширина	176
-высота	142
Масса базового блока привода, кг, не более	5
Примечание: * - при наличии датчика для измерения контура	

Таблица 5 – Эксплуатационные характеристики профилометров МСШ

Наименование характеристики	Значение
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 200 до 240 50
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 95 (без конденсата)

Знак утверждения типа

наносит методом гравировки на металлизированную наклейку, которая крепится на заднюю часть блока привода прибора, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение			Комплектность
Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ	МСШ-80-7, МСШ-80-9	МСШ-П	МСШ-Б	1 шт.
Базовый блок с датчиком	+	+	+	1 шт.
Удлинительный кабель для съемного устройства подачи длиной 1,2 м	+			1 шт.
Блок обработки информации	+			1 шт.
Bluetooth - адаптер		+	+	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости	+	+	+	1 шт.
Стандартный щуп для измерений контура			+	1 шт.
Мера контура			+	1 шт.
Мера шероховатости	+	+	+	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66-008-26348797-2023 РЭ			1 экз.
Кейс		+		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Выполнение измерений» документа «Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ. 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;

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ 26.51.66-008-26348797-2023 «Приборы для измерений параметров шероховатости поверхности МСШ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Юридический адрес: 107207, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Гольяново, Щёлковское ш., д. 77, эт./помещ. 1/ХІІ, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604 10 13

E-mail: info@xillect.ru

Web-сайт: www.xillect.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Киберфизические системы и искусственный интеллект» (ООО «КСИЛЛЕКТ»)

ИНН 7718960659

Адрес: 107207, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Гольяново, Щёлковское ш., д. 77, эт./помещ. 1/ХІІ, ком. 89В

Тел.: +7 (495) 604 10 13

E-mail: info@xillect.ru

Web-сайт: www.xillect.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

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

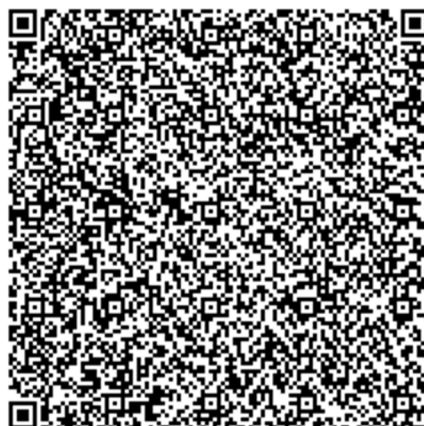
Тел.: 8 (495) 437-55-77

Факс: 8 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95434-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения теплофизических характеристик ИТС-сЛ-10

Назначение средства измерений

Приборы для измерения теплофизических характеристик ИТС-сЛ-10 (далее – приборы) предназначены для измерений теплопроводности и удельной теплоемкости грунтов, образцов конструкционных и прочих твердых материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на методе монотонного разогрева/охлаждения испытуемого образца. В приборе проводится два взаимосвязанных опыта с одним и тем же образцом. Первый опыт проводится в условиях замораживания образца, второй опыт – в условиях последующего оттаивания.

Конструктивно прибор выполнен в виде двух блоков: теплоизмерительная ячейка; теплофизический контроллер. Также в состав прибора входят два пассивных термостатирующих блока ПТБ-1 и ПТБ-2, выполняющих при измерении функции двух изотермических сред разного температурного уровня, и термостат для блока холодных спаев, который располагается на рабочем столе при комнатной температуре. При проведении измерений пассивный термостатирующий блок ПТБ-1 размещается на рабочем столе, при комнатной температуре, а пассивный термостатирующий блок ПТБ-2 – в морозильной камере при температуре от минус 40 °С до минус 50 °С.

Общий вид прибора представлен на рисунке 1.

Конструкцией приборов предусмотрена пломбировка корпуса теплофизического контроллера прибора от несанкционированного доступа методом нанесения пломбы индикаторной. Схема пломбировки приборов приведена на рисунке 2.

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



Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерения теплофизических характеристик ИТС-сλ-10



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, серийного номера и схема пломбировки прибора

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее ПО) состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер).

Встроенное ПО (метрологически значимое) отвечает за опрашивании термодпар и термометров сопротивления, входящих в состав приборов, преобразование первичных сигналов от датчиков в температуры, отображение на дисплее текущих показаний термодпар и термометров сопротивления.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	its1_x_x.bin	ИТС-сλ-10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x	1.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 999		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений теплопроводности, Вт/(м·К) (при температуре, °С): - режим измерения «замораживание» - режим измерения «оттаивание»	от 0,19 до 6,5 (от +20,0 до -20,0) от 0,19 до 6,5 (от -20,0 до +5,0)
Диапазон измерений удельной теплоемкости, Дж/(кг·К) (при температуре, °С): - режим измерения «замораживание» - режим измерения «оттаивание»	от 600 до 1500 (от +20,0 до -20,0) от 600 до 1500 (от -20,0 до +5,0)
Диапазон показаний удельной теплоемкости, Дж/(кг·К) (при температуре, °С)	от 400 до 4200 (от -20,0 до +20,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплопроводности, %	±12,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной теплоемкости, %	±10,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В; частота, Гц	220±30; 50±0,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Габаритные размеры исследуемого образца, мм: – высота – диаметр	45 30
Габаритные размеры составных частей прибора, мм, не более теплоизмерительная ячейка (высота; диаметр) теплофизический контроллер (ширина×длина×высота) пассивный термостатирующий блок ПТБ-1 (ширина×длина×высота) пассивный термостатирующий блок ПТБ-2 (высота; диаметр) термостат для блока холодных спаев (высота; диаметр)	165; Ø100 230×250×180 210×175×135 67; Ø110 180; Ø133
Масса, кг, не более	15
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +35 от 84 до 106,7 не более 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	6000
Гарантийный срок, лет	1

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную наклейку, прикрепляемую к поверхности задней стенки корпуса теплофизического контроллера прибора (рисунок 2), и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность прибора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор для измерения теплофизических характеристик в составе:	ИТС-сλ-10	1
Теплоизмерительная ячейка (ТЯ)		1
Теплофизический контроллер (ТФК)		1
Пассивный термостатирующий блок № 1 (ПТБ-1)		1
Пассивный термостатирующий блок № 2 (ПТБ-2)		1
Термостат для блока холодных спаев		1
Защитный колпак		1
Соединительный кабель «ТФК – ТЯ»		1
Соединительный кабель USB 2.0 тип А		1
Кабель питания		1
Металлический стакан с крышкой для образцов		3
Цифровой носитель с программным обеспечением (для ОС Windows) и документацией на прибор		1
Паспорт		1
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации «Прибор для измерения теплофизических характеристик ИТС-сЛ-10».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной теплоёмкости твердых тел в диапазоне температуры от 2 до 1800 К и удельной энтальпии твердых тел в диапазоне температуры от 260 до 1800 К, утвержденная приказом Росстандарта от 28 декабря 2024 г. № 3155;

ТУ 26.51.5-001-43475370-2023 «Прибор для измерения теплофизических характеристик ИТС-сЛ-10. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛМТ» (ООО «ЛМТ»)

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, пер. Зеленков, д. 7А, лит. 3, помещ. 5-Н, оф. 120

ИНН 7802097381

Телефон: +7(812)480-05-70

E-mail: box@lmt.spb.ru

Web-сайт: <http://lmt.spb.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛМТ» (ООО «ЛМТ»)

ИНН 7802097381

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, пер. Зеленков, д. 7А, лит. 3, помещ. 5-Н, оф. 120

Телефон: +7(812)480-05-70

E-mail: box@lmt.spb.ru

Web-сайт: <http://lmt.spb.ru>

Испытательный центр

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

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

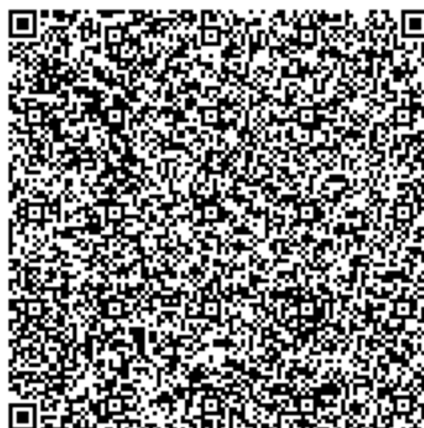
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95435-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна CALDAL

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна CALDAL (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении овальную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из восьми герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ CALDAL зав.№ VS9BCG408T1082120 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ CALDAL

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

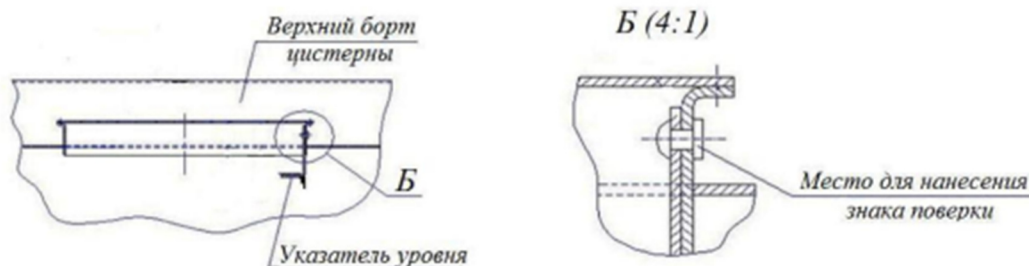


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	40000
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция, дм ³	5000
2 секция, дм ³	5000
3 секция, дм ³	5000
4 секция, дм ³	5000
5 секция, дм ³	5000
6 секция, дм ³	5000
7 секция, дм ³	5000
8 секция, дм ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	8
Снаряженная масса, кг, не более	6000
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	CALDAL	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна CALDAL», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

Caldal, Испания

Юридический адрес: Calle Rubens, 9 03010 Alicante

Изготовитель

Caldal, Испания

Адрес: Calle Rubens, 9 03010 Alicante

Испытательный центр

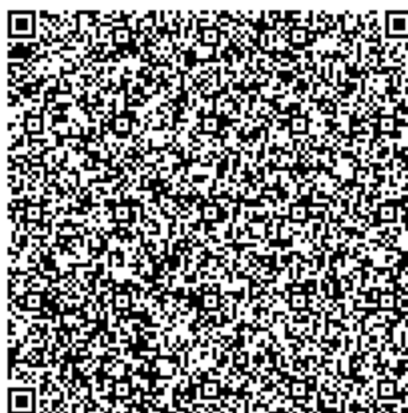
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



Регистрационный № 95436-25

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна ROHR STB 41/10-24

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна ROHR STB 41/10-24 (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или насосом.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из семи герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Общий вид ППЦ ROHR STB 41/10-24 зав.№ W09696000S3R12036 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ ROHR STB 41/10-24

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

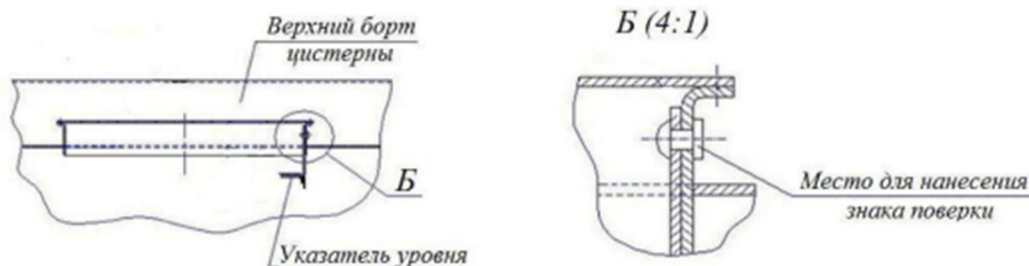


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбу, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка крепится на передней стороне рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	39100
Номинальная вместимость секций, дм ³	
1 секция, дм ³	7200
2 секция, дм ³	7000
3 секция, дм ³	3000
4 секция, дм ³	2700
5 секция, дм ³	4800
6 секция, дм ³	7200
7 секция, дм ³	7200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, шт.	7
Снаряженная масса, кг, не более	6750
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ROHR STB 41/10-24	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна ROHR STB 41/10-24», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

ROHR Spezialfahrzeuge GmbH, Германия

Юридический адрес: Ittlinger Straße 157, D-94315 Straubing

Изготовитель

ROHR Spezialfahrzeuge GmbH, Германия

Адрес: Ittlinger Straße 157, D-94315 Straubing

Испытательный центр

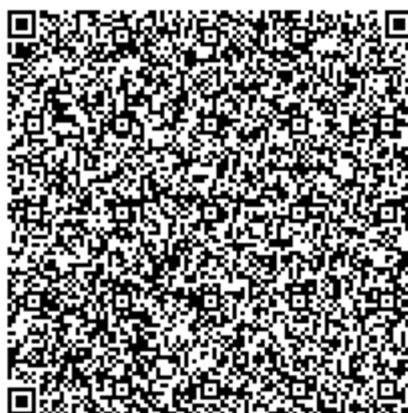
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» мая 2025 г. № 930

Регистрационный № 95437-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры MT Measurement DM/PDM

Назначение средства измерений

Плотномеры MT Measurement DM/PDM (далее по тексту - плотномеры) предназначены для измерений плотности жидкостей.

Описание средства измерений

Конструктивно плотномеры выполнены в корпусе с U-образной трубкой, электронным блоком, электронным термостатом (в зависимости от модификации), сенсорным дисплеем. Подача пробы жидкости осуществляется с помощью шприца или насоса для ввода образца. Результаты измерений плотности выводятся на жидкокристаллический дисплей. Конструкция плотномеров позволяет подключать принтер для печати результатов измерений.

Принцип действия плотномеров в режиме измерений плотности основан на определении периода колебаний U-образной измерительной трубки определенного объема, вызываемых электромагнитным генератором. Под воздействием возбуждающего магнитного поля пустая измерительная трубка колеблется с собственной частотой, а при заполнении трубки частота колебаний меняется в зависимости от массы (плотности) измеряемой жидкости. Период колебания трубки измеряется специальным датчиком. Частота собственных колебаний трубки зависит от ее конструктивных особенностей, упругости и массы и определяется в процессе настройки при заполнении трубки измеряемой жидкостью с известной плотностью.

К данному типу относятся модификации DM50, DM45, DM40, DM35, PDM4, которые отличаются метрологическими характеристиками, конструктивно и наличием функции термостатирования.

Для исключения влияния изменений температуры на результаты измерений плотности и приведения их к нормированным значениям в плотномерах модификаций DM50, DM45, DM40, DM35 используется термостатирование. Плотномеры модификации PDM4 функцию термостатирования не поддерживают.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится типографским способом на индивидуальный шильдик, расположенный на задней части корпуса в месте, указанном на рисунке 3.

Общий вид плотномеров представлен на рисунках 1-2.

Пломбирование плотномеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид плотномеров MT Measurement DM/PDM модификаций DM50, DM45, DM40, DM35



Рисунок 2 – Общий вид плотномера MT Measurement DM/PDM модификации PDM4

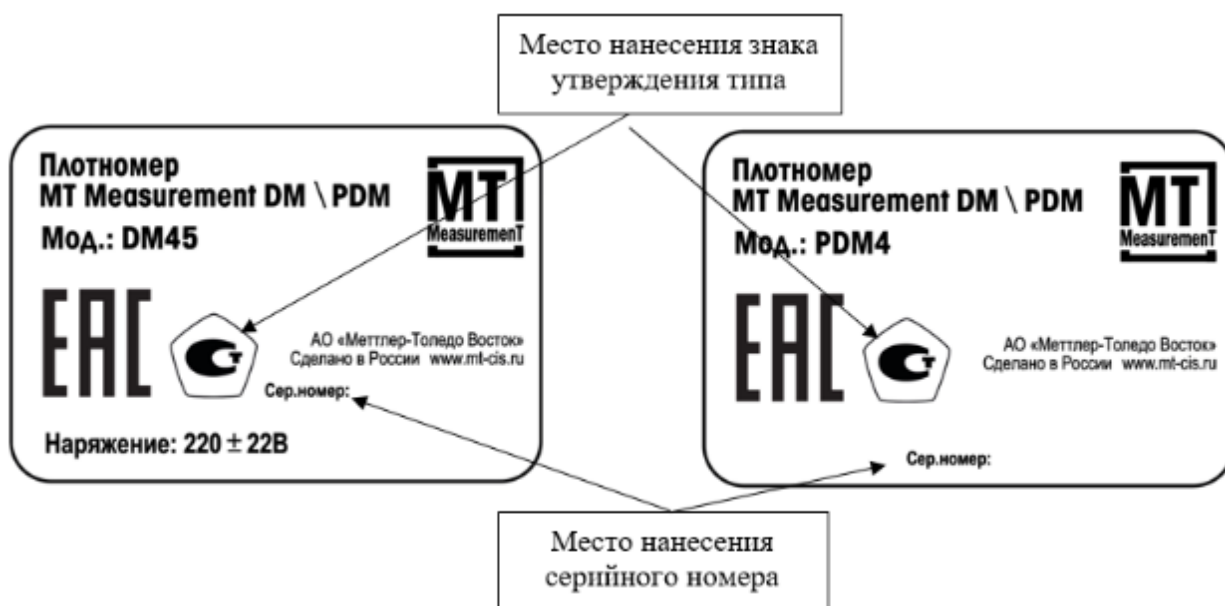


Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) плотномеров является встроенным, метрологически значимым и выполняет функции управления процедурой измерений; сбором и обработкой данных; сохранением результатов измерений.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО плотномеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	DM50, DM45, DM40, DM35	PDM4
Идентификационное наименование ПО	-	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.x.x.x*	V3.xx*X**
Цифровой идентификатор ПО	-	
* где «х» не относится к метрологически значимой части и состоит из комбинации цифр и/или букв латинского алфавита от одного до десяти знаков		
** где «X» не относится к метрологически значимой части и состоит из буквы латинского алфавита		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности, г/см ³	от 0,65 до 1,80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, г/см ³	
- модификация DM50	±0,00008
- модификация DM45	±0,0001
- модификация DM40	±0,0003
- модификация DM35	±0,0005
- модификация PDM4	±0,001

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность отсчета показаний плотности, г/см ³	
- модификации DM50, DM45	0,00001
- модификации DM40, DM35, PDM4	0,0001
Диапазон задания температуры, °С	
- модификации DM50, DM45, DM40	от +15 до +40
- модификация DM35	от +5 до +45
Объем образца для анализа, мл, не более	2
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	
- модификации DM50, DM45, DM40, DM35	439×350×217
- модификация PDM4	245×95×125
Масса, кг, не более	
- модификации DM50, DM45, DM40, DM35	12,0
- модификация PDM4	0,65

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания для модификаций DM50, DM45, DM40, DM35 - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более - модификации DM50, DM45, DM40, DM35	120
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - модификации DM50, DM45, DM40, DM35 - модификация PDM4 - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +5 до +40 85 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на шильдик печатным способом на заднюю панель плотномера согласно рисунку 3 и на нижнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Плотномер MT Measurement DM/PDM	модификация DM50 или DM45 или DM40 или DM35 или PDM4	1 шт. (по заказу)
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе 5 «Интерфейс управления и основные функции» руководства по эксплуатации «Плотномеры MT Measurement DM/PDM».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

ТУ 26.51.5-019-45862615-2023 «Плотномеры MT Measurement DM/PDM. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «МЕТТЛЕР-ТОЛЕДО ВОСТОК»
 (АО «МЕТТЛЕР-ТОЛЕДО ВОСТОК»)
 ИНН 7705125499
 Юридический адрес: 101000, г. Москва, б-р Сретенский, д. 6/1, стр.1, ком. 8, 10, 16
 Телефон (факс): (495) 777-70-77
 E-mail: info@mt-cis.ru Web-сайт: www.mt-cis.ru

Изготовитель

Акционерное общество «МЕТТЛЕР-ТОЛЕДО ВОСТОК»
(АО «МЕТТЛЕР-ТОЛЕДО ВОСТОК»)
ИНН 7705125499
Адрес: 101000, г. Москва, б-р Сретенский, д. 6/1, стр.1, ком. 8, 10, 16
Телефон (факс): (495) 777-70-77
E-mail: info@mt-cis.ru
Web-сайт: www.mt-cis.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

