

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ростомеры РЭП, РЭС, РП и РС

Назначение средства измерений

Ростомеры РЭП, РЭС, РП и РС предназначены для измерения роста взрослых и детей старше одного года. Ростомеры могут быть использованы в медицинских, оздоровительных, спортивных, других учреждениях, а также в быту.

Описание средства измерений

Принцип действия электронных ростомеров РЭП, РЭС основан на измерении усилий растяжения пружины на выходе вибросигнатурного датчика с последующей обработкой в микропроцессорном устройстве. Результаты измеренных значений роста выводятся на блок индикации ростомера.

Принцип действия механических ростомеров РП, РС и РП (эконом) основан на механическом перемещении ползуна по штанге ростомера со шкалой до соприкосновения ползуна с верхней точкой головы.

Конструктивно ростомер состоит из платформы с закрепленной на ней штангой и ползуном для измерения роста, выносного блока индикации – для модификаций РЭП, РЭП-И, РЭС и РЭС-И.

В состав электронного ростомера входят микропроцессор, блок индикации, источник автономного электрического питания, устройство, обеспечивающее экономный режим работы. Ростомеры снабжены устройством сигнализации при разрядке элементов автономного электрического питания.

Программное обеспечение, получая данные о текущей частоте датчика, сравнивает с данными о частоте, записанными при градуировке, и выводит в цифровом виде на блок индикации. Идентификация ПО для модификаций РЭП, РЭП-И, РЭС и РЭС-И – dP2000.

Ростомеры РЭП-И и РЭС-И оснащены интерфейсом для связи с компьютером.

Ростомеры выпускаются в модификациях: РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И, РП, РП (эконом) и РС, где

- Р – ростомер,
- Э – электронный,
- П – напольный,
- С – настенный,
- И – интерфейсный.

Ростомеры РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И, РП могут поставляться со встроенным стульчиком для измерения роста в положении «сидя».

Общий вид ростомеров приведен на рисунке 1.



Фотография общего вида РЭП, РЭП-И



Фотография общего вида РП



Фотография общего вида
РЭС, РЭС-И



Фотография общего вида
РС



Фотография общего вида
РП (эконом)

Рисунок 1 – Общий вид

Пломбирование ростометров осуществляется на задней стенке штанги и (или) задней крышке блока индикации путём нанесения оттиска клейма на мастику в местах крепления.

Нанесение знака поверки непосредственно на ростомеры не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом термопечати на маркировочную табличку, расположенную на задней стороне блока управления или на задней стороне штанги ростомера.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО отвечает за работу ростометров в целом.

Всё встроенное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	dP2000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2000
Цифровой идентификатор ПО	422dd920d40e4c06a94926ba7b307eaf
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел измерений роста (НПИ), м	2,2
Наименьший предел измерений роста (НмПИ), м	0,8
Цена деления (РП, РП (эконом), РС), дискретность отсчета (РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И), мм	1
Пределы допускаемой погрешности измерений, мм	±4

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение внутреннего источника питания (РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И), В	4,5 (батареи типоразмера АА 3 шт.)
Потребляемый ток, мА, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более - РЭП, РЭП-И - РС, РЭС, РЭС-И - РП - РП (эконом)	580×540×2430 520×150×2430 590×540×2500 400×400×2500
Габаритные размеры блока индикации (РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И), мм, не более	150×240×60
Габаритные размеры стульчика, мм, не более	300×300×440
Масса, кг, не более - РЭП, РЭП-И - РЭС, РЭС-И, РС - РП / РП (эконом)	13 10 12/7,2
Масса блока индикации (РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И), кг, не более	0,5
Масса стульчика, кг, не более	2,4
Безопасность для изделий с внутренним источником питания с рабочей частью типа В (РЭП, РЭП-И, РЭС, РЭС-И)	по ГОСТ Р 50267.0-92

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет, не менее	6
Климатические условия эксплуатации для исполнения УХЛ 4.2 (в рабочем диапазоне температур от +10 до +40 °С)	по ГОСТ 15150-69

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на ростомере или блоке управления и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки по согласованию с покупателем.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество		Примечание
	РЭС, РС	РЭП, РП	
Ростомер в сборе	1 шт.	1 шт.	–
Основание в сборе	1 шт.	1 шт.	–
Блок индикации и управления	1 шт.	1 шт.	Для РЭП и РЭС
Шаблон L = 0,800 м	1 шт.	1 шт.	Для РЭС
Шайба специальная Ø4	2 шт.	–	–
Шуруп 1-3,5×45 ГОСТ 1144-80	2 шт.	–	–
Винт М3×12.01.016 ГОСТ 11652-80 (крепления мерной планки)	3 шт.	3 шт.	–
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	–
Методика поверки	1 экз.	1 экз.	–
Транспортная тара	1 шт.	1 шт.	–
Кабель «Ростомер-компьютер»	1 шт.	1 шт.	Для РЭП-И и РЭС-И

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 50267.0-92 «Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности» (РЭП, РЭС);

ТУ 9452-025-00226454-2006 Ростомеры РЭП, РЭС, РП и РС. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»
(АО «ТВЕС»)
ИНН 6820002711
Адрес: 392511, Тамбовская обл., с. Тулиновка, ул. Позднякова, д. 3
Телефон: (4752) 61-70-44, 71-36-30
Факс: (4752) 71-26-05
E-mail: info@tves.com.ru
Web-сайт: www.tves.com.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО «Независимый институт испытаний медицинской техники» (ГЦИ СИ ЗАО «НИИМТ»)
Адрес: 115162, г. Москва, ул. Шухова, д. 14, стр. 9
Тел/ факс (495) 660-30-39
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30035-07.

в части внесенных изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 429

Регистрационный № 51888-12

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители электрического сопротивления Микромилликилоомметр МИКО-2.3

Назначение средства измерений

Измерители электрического сопротивления Микромилликилоомметр МИКО-2.3 (далее - микромилликилоомметры) предназначены для измерения электрического сопротивления контактов коммутационных устройств, контактных соединений, обмоток трансформаторов и электродвигателей, шунтирующих резисторов и других участков электрических цепей, а также температуры различных не агрессивных сред и частей электрооборудования.

Описание средства измерений

Измерение электрического сопротивления выполняется методом амперметра-вольтметра.

К исследуемому участку цепи подключаются токовые и потенциальные контакты измерительного кабеля. Через токовые контакты протекает постоянный стабилизированный ток, с помощью потенциальных контактов снимается падение напряжения на измеряемом сопротивлении.

Сила тока определяется с использованием измерительного шунта, расположенного внутри микромилликилоомметров, подключаемого последовательно с измеряемым сопротивлением.

Значения силы тока и напряжения в цифровом виде поступают в микропроцессор, который вычисляет значение измеряемого сопротивления.

В зависимости от режима работы микромилликилоомметра сила измерительного тока может задаваться автоматически или вручную.

Температура измеряется с помощью платинового датчика сопротивления.

Конструктивно микромилликилоомметры состоят из измерительного блока, комплекта кабелей с зажимами и датчика температуры.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку микромилликилоомметров в виде цифро-буквенного кода.

Общий вид микромилликилоомметров с указанием места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1. Указание места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2. Указание места пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид микромилликилоомметров с указанием места нанесения знака поверки

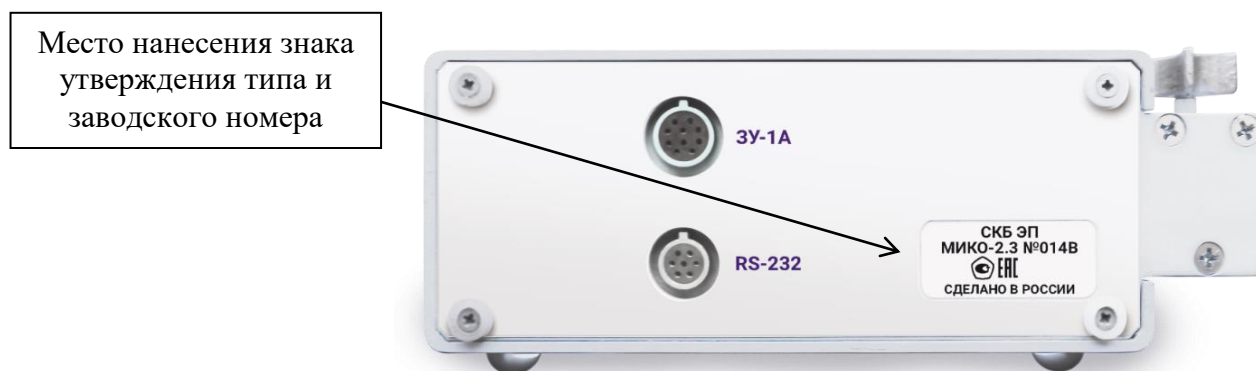


Рисунок 2 – Общий вид микромилликилоомметров с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

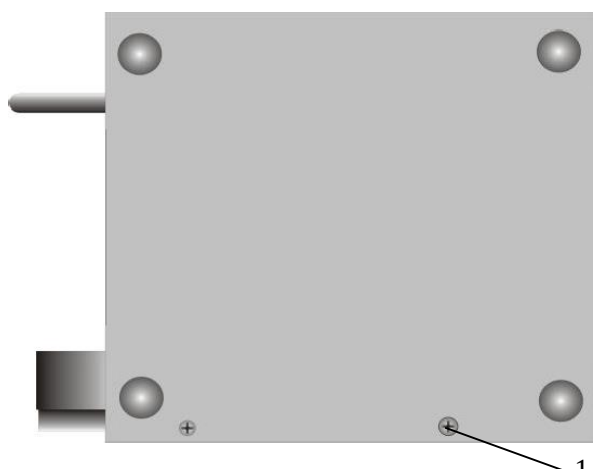


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа микромилликилоомметров
1 – место для нанесения пломбы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) микромилликилоомметров состоит из встроенного ПО, которое обеспечивает проверку работоспособности микромилликилоомметров в режиме тестирования; автоматический выбор режима работы микромилликилоомметров; автоматическое определение силы измерительного тока; расчет относительных разностей электрического сопротивления обмоток трансформаторов; пересчет электрического сопротивления линейных трехфазных обмоток в электрическое сопротивление фазных обмоток; пересчет электрического сопротивления обмотки, измеренного при любой температуре (в рабочем диапазоне), в электрическое сопротивление при базовой температуре (температура, при которой сопротивление обмотки измерялось на заводе-изготовителе); запись результатов измерений в память микромилликилоомметров и их вывод на дисплей микромилликилоомметров.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики микромилликилоомметров нормированы с учетом влияния ПО.

Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера микромилликилоомметров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

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

Идентификационные данные ПО микромилликилоомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Наименование программного обеспечения	СКБ 1250002-01-34
Идентификационное наименование ПО	МИКО-2.3_1.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Режим «Микроомметр»	
Диапазон измерений электрического сопротивления, мкОм	от 1 до 10^5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, % в диапазоне измерения: от 1 до 25 мкОм от 25 до 100000 мкОм	$\pm 5/R_x$ $\pm 0,2$
Длительность одного измерения, с, не более: в подрежиме «ТТ-нет» в подрежиме «ТТ-есть» в подрежиме «ТТ-есть Тмакс»	2 30 20
Режим «Миллиомметр»	
Диапазон измерений электрического сопротивления, мОм - в режиме «Автовыбор»: поддиапазон 1 (измерительный ток 5 А) поддиапазон 2 (измерительный ток 0,5 А) поддиапазон 3 (измерительный ток 50 мА) поддиапазон 4 (измерительный ток 0,5 мА) - в режиме «Ручной выбор»: поддиапазон 1 (измерительный ток 5 А) поддиапазон 2 (измерительный ток 0,5 А) поддиапазон 3 (измерительный ток 50 мА) поддиапазон 4 (измерительный ток 0,5 мА)	от 0,1 до 10^6 от 0,1 до 90 от 90 до 900 от 900 до 20000 от 20000 до 10^6 от 0,1 до 300 от 300 до 3000 от 3000 до 20000 от 20000 до 10^6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, % в диапазоне измерения: от 0,1 до 1 мОм от 1 мОм до 1000 Ом	$\pm 0,2/R_x$ $\pm 0,2$
Погрешность установки силы измерительного тока, %	± 10
Длительность одного измерения, с, не более	900
Режим «Килоомметр»	
Диапазон измерений электрического сопротивления, кОм	от 0,1 до 300
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %	$\pm 0,5$
Длительность одного измерения, с, не более	3,0
Режим «Термометр»	
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +120
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 1,0$
Цена деления младшего разряда, °С	0,1
Время установления показаний, с, не более	100

Наименование характеристик	Значение
Для всех режимов	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления в рабочем диапазоне влияющих величин, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры в рабочем диапазоне влияющих величин, °C	± 1

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон электрического напряжения питания зарядного устройства ЗУ-1А, В постоянного тока переменного тока частотой 50 Гц	от 100 до 300 от 100 до 242
Потребляемая мощность ЗУ-1А в режиме заряда аккумулятора, Вт, не более	60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	203×154×77
Время заряда аккумулятора, мин, не более	5
Диапазон силы измерительного тока при измерении электрического сопротивления в режиме «Микроомметр», А в подрежимах «ТТ-нет» и «ТТ-есть» в подрежиме «ТТ-есть Тмакс»	от 10 до 900 от 100 до 400
Дискретность задания силы измерительного тока в режиме «Микроомметр» (начиная со 100 А), А	50
Пределы погрешности установки силы измерительного тока, %	± 5
Количество измерений с максимальной силой тока при полностью заряженном аккумуляторе в режиме «Микроомметр»*, не менее в подрежиме «ТТ-нет» в подрежиме «ТТ-есть»	20 6
Время непрерывной работы при полностью заряженном аккумуляторе*, мин, не менее в режиме «Миллиомметр» в режиме «Килоомметр» в режиме «Термометр»	5 40 40
Масса измерительного блока, кг, не более	2,7
Масса прибора в стандартной комплектации, кг, не более	9,5

Наименование характеристик	Значение
Климатические условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха без конденсации влаги, % атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от -20 до +40 от 10 до 95 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Средний срок службы прибора, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Срок службы аккумулятора, лет, не менее	5
Количество циклов заряда аккумулятора, не менее	10 ⁴
Примечание - * - при подключении микромилликилоомметров к сети электропитания количество измерений и время непрерывной работы не ограничено	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Измерительный блок МИКО-2.3	025.01.00.000	1
Зарядное устройство ЗУ-1А	023.20.00.000	1
Портативное зарядное устройство ЗУ-2А	025.20.00.000	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К162	023.02.00.000-01	1
Кабель измерительный микроомметра К161	023.02.00.000	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К163	023.02.00.000-02	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К164	023.02.00.000-03	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К165	023.02.00.000-04	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К154	023.05.00.000	по заказу
Кабель измерительный микроомметра К155	023.13.00.000	по заказу
Кабель измерительный миллиомметра К233	023.07.00.000-02	1
Кабель измерительный микроомметра К121	023.09.00.000	по заказу
Кабель измерительный миллиомметра К236	023.07.00.000-04	по заказу
Кабель измерительный миллиомметра К238	023.07.00.000-06	по заказу
Кабель измерительный миллиомметра К239	023.25.00.000	по заказу
Кабель измерительный миллиомметра К235	023.23.00.000	по заказу
Удлинитель к кабелям миллиомметра	023.24.00.000	по заказу
Кабель измерительный килоомметра К322	023.06.00.000-01	1
Кабель измерительный килоомметра К321	023.06.00.000	по заказу
Датчик термометра с кабелем К411	023.08.00.000	1
Кабель интерфейса RS-232	023.11.00.000	1
Удлинитель сетевой	023.16.00.000	1

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Проверочный эквивалент нулевого сопротивления	023.15.00.000	1
Шунт 75ШСМ 75-0,5 R _ш =1,0 мОм	-	1
Подставка под прибор	023.04.00.000	1
Контакт потенциальный пружинный ППК	023.21.00.000	2
Контакт потенциальный штыревой ПШК	023.22.00.000	2
Руководство по эксплуатации	125.00.00.000 РЭ	1
Формуляр	125.00.00.000 ФО	1
ZU-2А Паспорт	025.20.00.000	по заказу
Переносная сумка	123.02.01.000	1
Сумка для комплекта кабелей и зарядного устройства ЗУ-1А	123.02.02.000	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации 125.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 52931-08 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.66-125-41770454-2022 (взамен ТУ 4221-125-41770454-2011) «Измеритель электрического сопротивления Микромиликилоомметр МИКО-2.3. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, 235

Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, а/я 407

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Тел/факс: (3952) 46-83-03 Факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@niiftri.irk.ru, <http://www.vniiftri-irk.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-08.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314490.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 429

Регистрационный № 63180-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры МИКО-21

Назначение средства измерений

Микроомметры МИКО-21 (далее – микроомметры) предназначены для четырёхпроводных измерений электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия микроомметров основан на следующем: измерительный ток, формируемый микроомметрами ($I_{изм}$), протекая через токовые зажимы измерительного кабеля микроомметров и измеряемое сопротивление (R_x), создаёт на них падение напряжения (U_x), которое через потенциальные зажимы кабеля поступает на вольтметр микроомметров, состоящий из АЦП и входящий в состав измерительного блока.

Измерительный блок состоит из блока питания, микро-ЭВМ с дисплеем, клавиатурой и каналами связи USB и USB-host, источника тока, блока измерительных шунтов двух аналого-цифровых преобразователей АЦП-I и АЦП-U. Первый аналого-цифровой преобразователь измеряет падение электрического напряжения на встроенном измерительном шунте для последующего вычисления силы измерительного тока $I_{изм}$, а второй – падение электрического напряжения U_x на измеряемом электрическом сопротивлении. Электрическое сопротивление вычисляется в Микро-ЭВМ по результатам измерения силы тока и напряжения по формуле: $R_x = U_x / I_{изм}$.

Микроомметры представляют собой установку, помещённую в пыленепроницаемый корпус. Имеется комплект измерительных кабелей с зажимами «крокодил». Для проверки работоспособности микроомметров предусмотрено наличие шунта в комплекте поставки. На передней панели находятся гнёзда для подключения токовых и потенциальных контактов; клавиши управления; разъёмы для подключения компьютера внешних носителей информации к микроомметрам через кабель USB и сетевого кабеля микроомметров; сетевой тумблер с обозначением положения «включено/выключено»; клемма защитного заземления; дисплей; светодиод заряда аккумулятора. Управление микроомметрами возможно как с сенсорного экрана, так и с клавиш на передней панели.

Общий вид микроомметров с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки в виде наклейки, заводского номера приведен на рисунке 1.

Знак поверки в виде наклейки наносится на микроомметры. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящий из трех арабских цифр и буквы латинского алфавита, наносится на микроомметры методом наклейки.



Рисунок 1 – Общий вид микроомметров МИКО-21 с указанием места пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) микроомметров встроенное и обеспечивает сервисные функции: стандартный либо по усмотрению пользователя выбор измеряемых параметров, управление испытываемым объектом, создание и хранение архивов, передача информации на flash-накопитель.

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

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик микроомметров.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики			Значение
Количество разрядов при выводе результата измерений, шт.			5
Диапазон измерений электрического сопротивления, мкОм: - в режиме 1 - в режиме 2 - в режиме 3			от 0,1 до $2 \cdot 10^6$ от 1 до $2 \cdot 10^3$ от 0,1 до $2 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{R_{осн}}$) в нормальных условиях эксплуатации, %:			
Режим измерения	Поддиапазон, мкОм	Измерительный ток, А	$\delta_{R_{осн}}$, %
1	от 0,1 до $2 \cdot 10^3$	200 ¹⁾	$\pm[0,05 + 0,005 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,75}]$
	от 1,0 до $10 \cdot 10^3$	100	$\pm[0,05 + 0,005 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,65}]$
	от 1,0 до $30 \cdot 10^3$	50	$\pm[0,05 + 0,005 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,6}]$
	от 10 до $200 \cdot 10^3$	10	$\pm[0,1 + 0,001 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,7}]$
	от 100 до $2000 \cdot 10^3$	1	$\pm[0,1 + 0,01 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,5}]$
2	от 1 до $2 \cdot 10^3$	200 и 10	$\pm[0,1 + 0,01 \cdot (R_K/R_X - 1)^{0,8}]$
3	от 0,1 до $2 \cdot 10^3$	200	
	от 0,1 до $2 \cdot 10^3$	100	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления ($\delta_{R_{доп}}$) в рабочих условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности			$\pm 1,5$
¹⁾ Сила тока может быть снижена при отрицательной температуре окружающей среды R_K - конечное значение электрического сопротивления поддиапазона, Ом R_X - измеренное электрическое сопротивление, Ом			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерения, с: - в режиме 1, не более - в режиме 2 на баковых выключателях - в режиме 3 на баковых выключателях	2,0 от 10 до 30 от 5 до 15
Продолжительность непрерывной работы без проведения измерений (в нормальных условиях эксплуатации), ч, не менее	8

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Количество ¹⁾ измерений при полностью заряженном аккумуляторе (в нормальных условиях), шт., не менее	
- в режиме 1	2000
- в режиме 2	400
- в режиме 3	70
Время заряда аккумулятора, ч, не более	2
Задержка ²⁾ автоматического выключения микроомметров при простое ³⁾ , мин	5; 10; 15; 20
Время выхода микроомметров на рабочий режим после его хранения при минимально допустимой температуре окружающего воздуха, ч, не более	4
Сетевое напряжение электропитания, В:	
- переменного тока (действующее значение)	от 90 до 264
- постоянного тока	от 127 до 370
Максимальная мощность, потребляемая из сети электропитания, Вт, не более	60
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ ИЕС 61140-2012	
- при заряде аккумулятора и измерениях с подключенным в сеть сетевым кабелем	I
- при измерениях с отсоединённым сетевым кабелем	III
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	
- высота	124
- ширина	246
- длина	270
Масса измерительного блока, кг, не более	3,3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от - 20 до + 50
- относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %	от 10 до 95
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до + 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
¹⁾ Зависит от измеряемого сопротивления, выбранного типа измерительных кабелей, режима работы, силы измерительного тока; ²⁾ При питании от сети функция автоматического выключения микроомметров заблокирована; ³⁾ Простой – это отсутствие каких-либо действий пользователя (оператора) с интерфейсом микроомметров.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик микроомметров и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный блок	039.00.00.000	1 шт.
Кабель сетевой	018.09.00.000	1 шт.
Провод заземления	010.01.00.000	1 шт.
Шунт 75ШСМ МЗ.75А-0,5	-	1 шт.
Предохранитель ВП2Б-1В-2А	-	2 шт.
Кабель USB 2.0 А-В	-	по заказу
Измерительные кабели. Комплект № 2	039.27.00.000	1 шт.
Комплект измерительных кабелей	-	по заказу
Сумка	126.06.00.000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	139.00.00.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	139.00.00.000 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 документа «МИКРООММЕТР МИКО-21. Руководство по эксплуатации» 139.00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.66-039-41770454-2022 (взамен ТУ 4221-039-41770454-2015) «Микроомметр МИКО-21. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196140, г. Санкт-Петербург, п. Шушары, ул. Кокколевская (Пулковское), д.1, лит. А, помещ. 42-Н

Адрес местонахождения: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 130, оф. 226

Тел. +7 (812) 500-25-48

E-mail: skb@skbpribor.ru

Web-сайт: <http://www.skbpribor.ru>, <http://skbэп.рф>

Испытательный центр

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

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

Телефон: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314490.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 429

Регистрационный № 64967-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры МИКО-10

Назначение средства измерений

Микроомметры МИКО-10 (далее - микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току:

- переходного сопротивления контактов высоковольтных выключателей, размыкателей, соединителей, разъединителей, контакторов и реле;
- шин, проводов и кабелей;
- болтовых, заклепочных, сварных и паяных соединений токопроводов, трубопроводов, обшивок летательных аппаратов и т. п.

Описание средства измерений

Микроомметры измеряют электрическое сопротивление по четырехпроводной схеме. В этой схеме измерительный ток, протекая через токовые зажимы измерительного кабеля микроомметров и измеряемое сопротивление, создает на нем падение напряжения, которое через потенциальные зажимы кабеля поступает на вольтметр.

Электрическое сопротивление вычисляется по результатам измерения силы тока и напряжения.

Конструктивно микроомметры состоят из измерительного блока (рисунок 1) и комплекта кабелей с зажимами.

Расположение разъемов, органов управления и индикации соответствует рисунку 1.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку микроомметров в виде цифро-буквенного кода.

Общий вид микроомметров с указанием места пломбировки, места нанесения знака поверки, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид микроомметров с указанием места пломбировки, места нанесения знака поверки, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) микроомметров управляет работой структурных элементов измерительного блока и обеспечивает: расчет электрического сопротивления, сохранение результатов измерений в энергонезависимой памяти микроомметров и их вывод на дисплей микроомметров.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО:1.1

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

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

Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики микроомметров.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления, Ом: - в режиме «АВТО» - в режиме «ОДНОКРАТНЫЙ» - при силе измерительного тока 1 А - при силе измерительного тока 10 А	от 10^{-6} до $2 \cdot 10^{-2}$ от 10^{-5} до 10^{-1} от 10^{-6} до $2 \cdot 10^{-2}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %, не более: - при задании силы измерительного тока 1 А - при задании силы измерительного тока 10 А	$\pm \left(0,2 + 0,002 \cdot \left(\frac{10^{-1}}{R_{\text{изм.}}} - 1 \right) \right)$ где $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления, Ом $\pm \left(0,2 + 0,002 \cdot \left(\frac{2 \cdot 10^{-2}}{R_{\text{изм.}}} - 1 \right) \right)$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений электрического сопротивления в рабочих условиях, %, не более	основной погрешности

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная мощность, потребляемая из сети электропитания, Вт, не более	15
Масса измерительного блока микроомметров, кг, не более:	0,5
Масса микроомметров в стандартной комплектации, кг, не более:	0,9
Габаритные размеры измерительного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	165×100×60
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000
Входное напряжение переменного тока сетевого адаптера, В	от 176 до 264

Таблица 4 - Условия эксплуатации

Влияющая величина	Нормальные условия применения	Рабочие условия применения
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25	от -15 до +55
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	от 10 до 95 без конденсации влаги
температура окружающего воздуха в режиме заряда аккумуляторной батареи, °С	от 0 до +40	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измерительный блок	042.00.00.000	1
Кабель измерительный	042.04.00.000	2
Сетевой адаптер для заряда аккумулятора микроомметров	-	1
Кабель USB 2.0 A-B	-	1
Шунт 75ШСМ М3.75-0,5	-	1
Фиксирующие ремни	-	1
Ремень универсальный	142.06.00.000	по заказу
Кабели измерительные	-	по заказу
Защитный чехол для прибора	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	142.00.00.000 РЭ	1
Формуляр	142.00.00.000 ФО	1
Сумка	118.01.00.000	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации 142.00.00.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.45-142-41770454-2022 (взамен ТУ 4221-142-41770454-2016) «Микроомметр МИКО-10. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКБ электротехнического приборостроения» (ООО «СКБ ЭП»)

ИНН 3812045829

Юридический адрес: 196143, г. Санкт-Петербург, пр-кт Юрия Гагарина, д 53, оф. 82

Испытательный центр

Восточно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Почтовый адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Тел.: (3952) 46-83-03; факс: (3952) 46-38-48.

E-mail: office@niiftri.irk.ru

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

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314490.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу организованных источников MOD-1004

Назначение средства измерений

Система автоматического мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу организованных источников MOD-1004 (далее – система) предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений загрязняющих веществ: массовой концентрации оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), суммы углеводородов (C_xH_y), объемной доли кислорода (O₂);
- измерения параметров (температура, давление, объемный расход газа, объемная доля воды) газового потока;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер) по проводному каналу связи;
- расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на следующих методах измерения:

- 1) для определяемых компонентов NO, NO₂, SO₂, CO, пары воды - метод ИК-спектроскопии;
- 2) для суммы углеводородов – пламенно-ионизационный детектор;
- 3) для определяемого компонента O₂ – электрохимический (циркониевый датчик);
- 4) температуры – термоэлектрический;
- 5) давления – тензорезистивный;
- 6) объемный расход газа - ультразвуковой;

Система является стационарной и состоит из двух уровней:

- уровня измерительного комплекса точки измерений (ИК ТИ);
- уровня информационно-вычислительного комплекса (ИБК).

Связь между ИК ТИ и ИБК осуществляется по токовому интерфейсу от 4 до 20 мА и интерфейсу RS-485 (MODBUS). Передача данных от ИБК и предоставление информации на АРМ осуществляется по каналам связи.

Уровень ИК ТИ включает в себя следующие средства измерений:

- комплекс газоаналитический MCS модификации MCS 100 E HW фирмы «SICK AG», Германия (регистрационный номер 76825-19) – измерительные каналы массовой концентрации NO, NO₂, SO₂, CO, объемной доли O₂ и паров воды;
- преобразователь давления измерительный КМ35-А (регистрационный номер 71088-18) – измерительный канал абсолютного давления отходящих газов в трубе;

- термопреобразователь сопротивления серии TR модель TR10-B (регистрационный номер 71870-18) – измерительный канал температуры отходящих газов;
- расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC 100 модификации FLOWSIC 100 H (регистрационный номер 43980-10) – измерительный канал расхода отходящих газов.

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

Измерение содержания веществ в системе состоит из следующих этапов: первичная подготовка пробы, транспортировка пробы, анализ пробы, обработка результатов анализа.

Пробоподготовка газовой смеси к анализу осуществляется методом горячей экстракции, без охлаждения и осушки пробы, предусмотрен электрический нагрев всех составных частей системы до температуры, превышающей кислотную точку росы.

Комплексы газоаналитические MCS модификации MCS 100 E HW обеспечивают проведение автоматической калибровки и, при необходимости, корректировки нулевых показаний и чувствительности, при этом выдается соответствующая информация на дисплее. При возникновении неисправностей система самостоятельно переходит в нерабочее состояние, система пробоотбора и измерительная кювета продуваются чистым воздухом.

Уровень ИК ТИ осуществляет следующие функции:

- измерение массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов;
- измерение параметров (температура, абсолютное давление, объемный расход) дымовых газов.

Уровень ИВК обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу дымовых газов в сечении газохода, автоматизированный сбор и обработку информации, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации и ее использование для реализации расчетных задач системы.

Заводской номер нанесен типографским методом на дверце контроллерного шкафа в верхнем правом углу. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено. Ограничение доступа осуществляется с помощью механического замка.

К настоящему типу средств измерений относится система автоматического мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу организованных источников MOD-1004,

зав. № 1.

Общий вид оборудования системы представлен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса газоаналитического MCS
модификации MCS 100 E HW



Рисунок 2 – Общий вид расходомера FLOWSIC100H с блоком управления



Рисунок 3 – Общий вид термопреобразователя сопротивления серии TR модель TR10-B



Рисунок 4 – Общий вид преобразователя давления измерительного КМ35



Рисунок 5 – Общий вид контроллерного шкафа

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из модулей:

- встроенное программное обеспечение;
- автономное программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение (ПО контроллера) осуществляет следующие функции:

- прием, регистрация данных о параметрах отходящего газа;
- автоматический расчет массового выброса (г/с) загрязняющих веществ.

Автономное ПО осуществляет функции:

- отображение на экране измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20-ти минутных значений по запросу пользователя;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса на дисплеях;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной БД параметров режима, обновляемой в темпе процесса;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ;
- обмен данными между смежными системами;
- автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО контроллера	Автономное ПО системы
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Master scada
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.6.14.X	3.11
Цифровой идентификатор ПО ²⁾	B1 1A 90 00 A2 AF 0C 0B 41 70 70 6C 69 63 61 74 69 6F 6E 00	-
Алгоритм расчёта цифрового идентификатора ПО	CRC32	-

¹⁾ Обозначение «X» не относится к метрологически значимой части ПО и может быть любой цифрой от 0 до 9;

²⁾ Указанный цифровой идентификатор программного обеспечения относится только к встроенному ПО контроллера Epsilon LD версии 1.6.14.0.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы (с устройством отбора и подготовки пробы)

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации (объемной доли), мг/м ³ (% об.)	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) ³⁾ , мг/м ³ (% об.)	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾ , %	
			Приведенной ¹⁾	Относительной
Оксид азота NO	от 0 до 500	от 0 до 75 включ. св. 75 до 500	±20 –	– ±20
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 500	от 0 до 75 включ. св. 75 до 500	±20 –	– ±20
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 1500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 1500	±20 –	– ±20
Оксид углерода CO	от 0 до 500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±15 –	– ±15
Сумма углеводородов (C _x H _y)	от 0 до 500	от 0 до 100 включ. св. 100 до 500	±20 –	– ±20
Кислород O ₂	от 0 до 21 % (об.)	от 0 до 5 включ. св. 5 до 21 % (об.)	±15 –	– ±15
Пары воды H ₂ O	от 0 до 40 % (об.)	от 0 до 3 включ. св. 3 до 40 % (об.)	±25 –	– ±25
¹⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений; ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.1.3; ³⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: NO, NO ₂ , SO ₂ , CO, C _x H _y – 0,01; 0,1; 1 мг/м ³ , O ₂ , H ₂ O – 0,01 % (об.).				

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,3
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	±0,3
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с (время одного цикла без учета транспортного запаздывания)	130

Таблица 4 – Метрологические характеристики для измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Измерительный канал	Единицы измерений	Диапазон измерений ³⁾	Пределы допускаемой погрешности
Температура	°С	от 0 до +500	$\pm(0,3+0,005 \cdot t^1)$ (абс.)
Абсолютное давление	кПа	от 0 до 130	$\pm 0,1$ % (прив.) ²⁾
Объемный расход газа ⁴⁾	м ³ /ч	от $0,08 \cdot 10^6$ до $2,00 \cdot 10^6$	$\pm 3,5$ % (отн.) ($0,1 \leq V^5 \leq 0,3$)
			$\pm 2,0$ % (отн.) ($0,3 \leq V$)

¹⁾ t – измеряемая температура, °С;
²⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений;
³⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда измерительных каналов: температуры - 0,1 °С, давления - 0,01 кПа, объемный расход газа - 1 м³/ч;
⁴⁾ С учетом конструкции измерительного сечения дымовой трубы и скорости газового потока от 0,1 до 40 м/с;
⁵⁾ V – скорость газового потока.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Время прогрева, мин, не более	40
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50/60 Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность шкафа анализатора системы, В·А, не более	1450
Габаритные размеры, мм, не более: - газоаналитического шкафа MCS 100 E HW длина ширина высота	600 800 2100
Масса, кг, не более: - газоаналитического шкафа MCS 100 E HW	350
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности P=0,95), ч	40000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Условия окружающей среды диапазон температуры, °С диапазон атмосферного давления, кПа относительная влажность (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах), % (отн.)	от -49 до +40 от 84 до 106,7 от 30 до 98
Условия эксплуатации (для газоаналитического комплекса и контроллерного оборудования): диапазон температуры, °С относительная влажность (без конденсации влаги), % (отн.) диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +35 до 95 от 84 до 106,7
Параметры анализируемого газа на входе газоанализатора: - температура, не более, °С	180

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу организованных источников MOD-1004 в составе:	Зав. № 1	1 шт.
Преобразователь давления измерительный	KM35	1 комплект
Термопреобразователь сопротивления	TR10-B	1 комплект
Расходомер газа ультразвуковой	FLAWSIC100 H	1 комплект
Газоаналитический комплекс	MCS100E HW	1 комплект
Шкаф контроллерный	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	A-1184-1-РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе А-1184-1-РЭ «Система автоматического мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу организованных источников MOD-1004. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Принцип действия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

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

ГОСТ Р 8.958-2019 «ГСИ. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний».

Правообладатель

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

Юридический адрес: 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 56, стр. 32, помещ. 324

Телефон: (495) 989-18-40/8

Факс: (495) 989-18-40/9

Web-сайт: www.modcon.ru

E-mail: coordinator@modcon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Модкон» (ООО «Модкон»)
Адрес: 111123, г. Москва, ш. Энтузиастов, д. 56, стр. 32, помещ. 324
Телефон: (495) 989-18-40/8
Факс: (495) 989-18-40/9
Web-сайт: www.modcon.ru
E-mail: coordinator@modcon.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
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.