

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 01 » _____ марта 2024 г. № 596

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Регуляторы микропроцессорные измерительные	МЕТАКОН	17977-09	Общество с ограниченной ответственностью Нучно- производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»), г. Нижний Новгород	603106, г. Нижний Новгород, ул. Б. Корнилова, д. 3, к. 1/27	603009 г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 309	Общество с ограниченной ответственностью Нучно- производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»), г. Нижний Новгород
2.	Счетчики- расходомеры массовые	"ЭМИС- МАСС 260"	42953-15	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск	454091, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308	456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск
3.	Анализаторы электрохимические лабораторные	ЭКОТЕСТ- АВЛ	43214-09	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ЭКОНИКС» (ООО НПП «ЭКОНИКС»), г. Москва	119071, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 31, к. 4	119071, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Донской, пр-д 2-й Донской, д. 4, стр. 1, помещ. 332-332В	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственное предприятие «ЭКОНИКС» (ООО НПП «ЭКОНИКС»), г. Москва

4.	Газоанализаторы	АНТ-К1	57468-14	Общество с ограниченной ответственностью «ФРИАТ» (ООО «ФРИАТ»), г. Москва	109027, г. Москва, Подколокольный пер., д. 12, стр. 2	Адрес места осуществления деятельности: 141221, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Черкизово, ул. Весенняя, д. 2	Общество с ограниченной ответственностью «ФРИАТ» (ООО «ФРИАТ»), г. Москва
5.	Установки контроля электрического монтажа	ЛИАНА	72569-18	Акционерное общество «Научно-производственное объединение «РАДИАН» (АО «НПО «РАДИАН»), г. Санкт-Петербург	-	Адрес места осуществления деятельности: 195067, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Тухачевского, д. 22	Акционерное общество «Научно-производственное объединение «РАДИАН» (АО «НПО «РАДИАН»), г. Санкт-Петербург
6.	Газосигнализаторы паров метилдиэтанолamina в воздухе	«АКОНИТ – МДЭА»	74503-19	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»), г. Москва	109341, г. Москва, ул. Люблинская, д. 151, помещ. XIII, к. 67-68	125438, г. Москва, ул. Михайловская, д. 63Б, стр. 1, эт.3 помещ. VII, ком. 4, 4А	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»), г. Москва
7.	Имитаторы расхода	«ЭМИС-Имитатор 500»	76278-19	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск	456510, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1, оф. 301/2	456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1	Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»), г. Челябинск
8.	Виброанализаторы-регистраторы портативные	ВИБРАН	80045-20	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»), г. Челябинск	-	454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, эт. 5, оф. 508	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»), г. Челябинск
9.	Ключи моментные предельные регулируемые	ПНГ	83457-21	Общество с ограниченной ответственностью «КТС» (ООО «КТС»), г. Москва	143403, г. Красногорск, ул. Речная, д. 8	143430, Московская обл., г. Красногорск, рп. Нахабино, ул. Володарского, д. 1а	Общество с ограниченной ответственностью «КТС» (ООО «КТС»), г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 17977-09

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН

Назначение средства измерений

Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН предназначены для измерения и автоматического регулирования температуры и других технологических параметров на производстве, в лабораторных и научных исследованиях.

Описание средства измерений

Регуляторы МЕТАКОН представляют собой микропроцессорные приборы, совмещающие функции измерителя входных сигналов, задатчика уровня, собственно регулятора, формирователя выходных сигналов управления.

Регуляторы МЕТАКОН серии 5XX, 6XX, изготовленные в корпусе для щитового монтажа 1/8 DIN (96 × 96) мм.

Система обозначений модификаций приборов МЕТАКОН приведена в таблице 1:

Таблица 1 МЕТАКОН-X1X2X3 – X4 – X5 – X6 (серия 5XX, 6XX)

Код в системе обозначений	Описание
X 1	<u>Модификация приборов:</u> 5 – базовая (базовый прибор МЕТАКОН-515) 6 – с программным управлением заданием уставок
X2	<u>Количество каналов:</u> 1 - один канал; 2 - два канала; 3 - три канала; 6 - шесть каналов
X3	<u>Наличие и тип регулятора:</u> 0 - функции регулирования отсутствуют; 1 - двухпозиционное регулирование 1 уровень; 2 - двухпозиционное регулирование 2 уровня; 3 - ПИД регулятор с ШИМ; 4 - ПДД регулятор с ШИМ; 5 - ПИД регулятор с линейным выходным сигналом; 6 - 9 -специальные функции регулирования.

Код в системе обозначений	Описание
X4	<u>Тип выхода:</u> комбинация букв (Т, К, Р, С, АТ) и цифр (1...4), обозначающий типы и количество выходов: Т - транзисторный выход с открытым коллектором; Р - электромеханическое реле; С - симисторный выход;
X5	<u>Тип входного сигнала:</u> ТП - термопары [ХА, ХК, ПП, ПР, ЖК, ВР(А-1), НН, (0...50) мВ] ТС - термопреобразователи сопротивления ТС50, ТС100 0/5 - ток (0...5) мА; 0/20 - ток (0...20) или (4...20) мА; 0/1 - напряжение (0...1) В;
X5	0/10 - напряжение (0...10) В; У - универсальный (ТП, ТС, 0/5, 0/20, 0/1)
X6	<u>Наличие интерфейса RS-485:</u> 1 - имеется; 0 - отсутствует

Принцип действия

Приборы выполнены на основе однокристалльного микропроцессора. Микропроцессорное исполнение приборов допускает возможность программного изменения и (или) дополнения выполняемых функций без изменения аппаратных средств и метрологических характеристик прибора. Большинство выполняемых функций реализовано программным способом.

Корпуса приборов рассчитаны на утопленный монтаж на вертикальном щите. Передняя панель покрыта полимерной пленкой. Конструкция приборов рассчитана на его эксплуатацию в промышленных условиях.

Приборы в зависимости от модификации имеют 1, 2, 3, 4, 6 независимых канала измерения и регулирования.

Различные модификации прибора рассчитаны на работу с входными сигналами постоянного напряжения от 0 до 50 мВ, от 0 до 1 В, от 0 до 10 В и тока от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА с сигналами от термоэлектрических преобразователей и преобразователей сопротивления. Тип используемого преобразователя устанавливается программно, циклическим переключением.

Измеренные сигналы напряжения (тока, сопротивления) преобразуются в показания индикатора, на котором отображаются значения, выраженные непосредственно в физических величинах (температура, давление, уровень и др.).

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования, либо пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования. Выходными сигналами регулятора являются: состояния симисторных ключей, либо транзисторных ключей с открытым коллектором, либо контактов реле, либо унифицированные сигналы тока.

Сигналы управления, сформированные в соответствии с заданными алгоритмами регулирования, преобразуются в состояния выходных ключей.

Выходные цепи гальванически развязаны от измерительной части прибора.

Питание прибора осуществляется от сети переменного тока.

Все элементы прибора смонтированы на трех двусторонних печатных платах, которые помещаются в корпус.

Микропроцессорное исполнение прибора допускает возможность программного изменения и (или) дополнения выполняемых функций без изменения аппаратных средств и метрологических характеристик прибора.

Внешний вид приборов МЕТАКОН с конструктивным исполнением в пластмассовом корпусе для щитового монтажа 1/8 DIN (96 × 96) приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов серии МЕТАКОН 5XX, 6XX

Для защиты от несанкционированного доступа, после сборки приборов, на их корпусах наклеиваются одноразовые гарантийные наклейки контроля вскрытия, которые самоуничтожаются при несанкционированном вскрытии. Внешний вид приборов с гарантийными одноразовыми наклейками контроля вскрытия приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Защита приборов серии МЕТАКОН от несанкционированного вскрытия с помощью одноразовых гарантийных наклеек контроля вскрытия

Для защиты от несанкционированного доступа, после поверки приборов, на корпус приборов наносится поверительное клеймо путем давления на специальную мастику. Внешний вид приборов с поверительным клеймом приведен на рисунке 3.

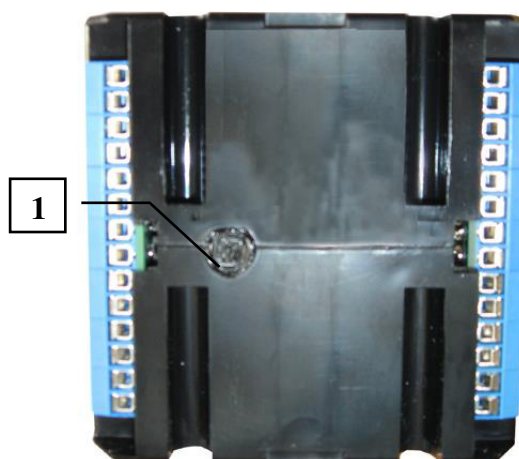


Рисунок 3 – Защита приборов серии МЕТАКОН от несанкционированного вскрытия с помощью поверительного клейма

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение состоит из двух частей: метрологически значимой и сервисной. Программное обеспечение:

- производит обработку измеренной информации, поступающей от аппаратной части приборов;
- формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов связи защищен паролем на чтение и программирование. Метрологические коэффициенты и заводские параметры защищены аппаратно (перепрошивка контроллера прибора возможна только путем вскрытия прибора на внешнем программаторе) и не доступны без снятия пломб завода-изготовителя и нарушения оттиска поверительного клейма.

Программное обеспечение (ПО) приборов имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики приборов напрямую зависят от калибровочных коэффициентов, которые записываются в память приборов на заводе-изготовителе на стадии калибровки. Калибровочные коэффициенты защищаются циклическими контрольными суммами, которые непрерывно контролируются системой диагностики приборов. Массивы калибровочных коэффициентов защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия приборов.

При обнаружении ошибок контрольных сумм (КС) системой диагностики устанавливаются флаги ошибок в слове состояния приборов.

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения прибора приведены в таблице 2:

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	МЕТАКОН 5X2	МЕТАКОН 5X3	МЕТАКОН 5X4	МЕТАКОН 5X5	МЕТАКОН 6X3	МЕТАКОН 6X4
Идентификационное наименование ПО	M5X2TP. bin	M5X3TP. bin	M5X4TP. bin	M5X5. bin	M6X3TP. bin	M6X4TP. bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	07	04	06	02	04	05
Цифровой идентификатор ПО	0x237A	0x3C8B	0xF57D	0x3DCF	0x4F1C	0xBC6A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 16					

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО прибора и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Типы входных аналоговых сигналов, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ), унифицированные выходные сигналы первичных преобразователей, диапазоны измеряемых параметров, цена единицы младшего разряда, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, приведены в таблице 4.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения унифицированных сигналов напряжения, тока (мод.ТП, 0/1, 0/10, 0/5, 0/20, У) составляют...± 0,1 %.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения унифицированных сигналов сопротивления (мод.ТС, У) составляют.....± 0,1 %.

Таблица 3

Первичный преобразователь		Поддиапазоны измерений	Абсолютная погрешность (разрешение)
Тип	Условное обозначение НСХ и общие диапазоны измерений		
МЕТАКОН - XXX-X-ТП(У)-X			
ТХА	ХА(К) (-100...+1300) °C	(-100...+1300) °C	± 1,5 (1) °C
ТХК	ХК(L) (-100...+750) °C	(-100...+750) °C	±1 (1) °C
ТПП	ПП(S) (0...1600) °C	(0...1600) °C	±5(1) °C
ТПР	ПР(B) (300...1700) °C	(300...1700) °C	±5 (1) °C
ТВР	ВР(A-1) (0...2200) °C	(0...2000) °C	±4 (1) °C
		(2000...2200) °C	±5 (1) °C
ТЖК	ЖК(J) (-100...+900) °C	(-100...0) °C	±1,5 (1) °C
		(0...900) °C	±1 (1) °C
ТНН	НН(N) (-100...+1300) °C	(-100...200) °C	±2 (1) °C
		(200...+1300) °C	±1,5 (1) °C
Напряжение		(0...50) мВ	±50 (10) мкВ
МЕТАКОН - XXX-X- TC-50(У) -X			
ТСМ	50М	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСП	50П	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСП	Pt50	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСМ	50М	(-50...+200) °C	±0,3 (0,1) °C
ТСП	50П	(-50...+300) °C	±0,3 (0,1) °C
ТСП	Pt50	(-50...+300) °C	±0,3 (0,1) °C
ТСП	50П	(-50...+850) °C	±0,8 (0,1) °C
ТСП	Pt50	(-50...+850) °C	±0,8 (0,1) °C
МЕТАКОН - XXX-X- TC-100(У) -X			
ТСМ	100М	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСП	100П	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСП	Pt100	(-50...+100) °C	±0,2 (0,1) °C
ТСМ	100М	(-50...+200) °C	±0,3 (0,1) °C
ТСП	100П	(-50...+300) °C	±0,3 (0,1) °C
ТСП	Pt100	(-50...+300) °C	±0,3 (0,1) °C

Продолжение таблицы 3

ТСП	100П	(-50...+850) °С	±0,8 (0,1) °С
ТСП	Pt100	(-50...+850) °С	±0,8 (0,1) °С
МЕТАКОН - XXX-X- У -X			
ТСП	50П	(-100...+200) °С	±0,2 (0,1) °С
ТСМ	50М	(-100...+200) °С	±0,2 (0,1) °С
ТСП	100П	(-100...+200) °С	±0,2 (0,1) °С
ТСМ	100М	(-100...+200) °С	±0,2 (0,1) °С
МЕТАКОН - XXX-X – 0/5(У)-X			
Ток		(0...5) мА	±5 (1) мкА
МЕТАКОН - XXX-X - 0/20(У)-X			
Ток		(0...20) или (4-20) мА	±20 (10) мкА
МЕТАКОН - XXX-X – 0/1(У)-X			
Напряжение		(0...1) В	±1 (1) мВ
МЕТАКОН – XXX-X - 0/10-X			
Напряжение		(0...10) В	±10 (10) мВ

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванные изменением температуры окружающего воздуха относительно номинальной температуры 23 °С на каждые 10 °С.....0,5 предела допускаемой основной погрешности;

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванные изменением температуры свободных концов холодных спаев термопар во всем диапазоне рабочих температур.....± 1 °С.

Входное сопротивление измерительных входов приборов, не менее.....100 кОм.

Измерительные входы приборов обеспечивают подавление поперечной помехи нормального вида переменного тока частотой 50 Гц с эффективным значением равным диапазону входного сигнала, не менее40 дБ.

Номинальное напряжение питания приборов.....~220 В (50 Гц).
Диапазон допустимых напряжений питания приборов ~220 В (50 Гц) с отклонениями плюс 22 В и минус 33 В.

Потребляемая мощность приборов, не более.....17 В·А.

По способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 приборы соответствуют.....II классу.

Сопротивление изоляции:

- в нормальных условиях, не менее.....20 МОм.

- при верхнем значении влажности рабочих условий, не менее.....2 МОм.

Цепи питания выдерживают в течение 1 мин испытательное напряжение относительно корпуса, не менее:

при нормальных условиях.....2,3 кВ.

при повышенной влажности (95% при температуре +40°С).....0,9 кВ.

Помехозащищенность приборов по параметрам ЭМС соответствует требованиям ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30804.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ 30804.4.11, при степени жесткости 3 категория А.

Уровень радиопомех, создаваемых прибором, удовлетворяет требованиям ГОСТ 30804.6.4.

Время непрерывной работы.....круглосуточно.

Время установления рабочего режима приборов, не более15 мин.

Масса приборов, не более.....1000 г.

Габаритные и установочные размеры приборов.....(96 × 96 × 162) мм.

Условия эксплуатации приборов по ГОСТ Р 52931.....группа В4.

Температура.....от 0 до плюс 50 °С.

Влажность.....80 % при температуре плюс 35 °С.

Атмосферное давлениеот 86 до 106,7 кПа.

По устойчивости к климатическим воздействиям при транспортировании преобразователи относятся к группе исполнения У по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931.....Л3.

Средняя наработка на отказ, не менее.....60 000 ч.

Средний срок службы, не менее.....10 лет.

Знак утверждения типа

наносится на лицевой поверхности приборов краской. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерения

В комплект поставки приборов входят:

Прибор МЕТАКОН..... 1 шт.

Крепление для щитового монтажа..... 2 шт.

Паспорт..... 1 шт.

Потребительская тара..... 1 шт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регуляторам микропроцессорным измерительным МЕТАКОН

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 Термопреобразователи сопротивления из платины, меди, и никеля.

Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные;

ПИМФ.421243.010 ТУ Технические условия. Регуляторы микропроцессорные измерительные МЕТАКОН.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Нучно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»)

Адрес места осуществления деятельности: 603009 г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 309

Тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94

E-mail: contravt@contravt.nnov.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru.

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 42953-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260» (далее - счетчик-расходомер) предназначены для измерений массового расхода, массы, температуры, плотности, объемного расхода, объема жидкостей и газов в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков-расходомеров при измерении массового расхода основан на использовании кориолисовых сил, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, который колеблется с постоянной частотой, задаваемой с помощью генератора колебаний. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональные массовому расходу.

Принцип действия счетчиков-расходомеров при измерении плотности основан на изменении собственной частоты колебаний петли трубопровода при изменении массы, вызванном изменением плотности измеряемой среды.

Счетчики-расходомеры не имеют вращающихся частей, результаты измерений не зависят от плотности, наличия твердых частиц, режимов протекания измеряемой среды и направления потока (прямое или обратное). Влияние отклонения температуры и давления измеряемой среды от температуры и давления калибровки может быть скомпенсировано электронным преобразователем.

Счетчики-расходомеры состоят из датчика (первичного преобразователя), который устанавливается в разрыв трубопровода, и электронного преобразователя (далее - преобразователь). Счетчики-расходомеры имеют следующие исполнения:

- по присоединению электронного блока: интегральное исполнение (преобразователь смонтирован непосредственно на датчике) и дистанционное исполнение (исполнение «Д» преобразователь соединяется с датчиком электрическим кабелем).
- по типу первичного преобразователя: стандартное и компактное («К»);
- по типу электроники: стандартное и расширенное (исполнение «У» с возможностью подключения датчика давления);
- по метрологическим характеристикам токового выхода: стандартное и исполнение «ТА».

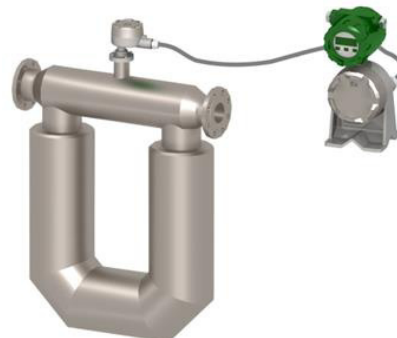
Преобразователь в зависимости от его конфигурации обеспечивает обработку сигналов с датчика, вычисление объемного расхода, интегрирование данных массового и объемного расхода (функция счетчика), отображение показаний на индикаторе и формирует аналоговый токовый, частотно-импульсный и цифровые выходные сигналы.

При внесении в электронный преобразователь данных о плотности газа в стандартных условиях, счетчик-расходомер выполняет пересчет объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Общий вид счетчиков-расходомеров различных исполнений показаны на рисунке 1, место пломбировки от несанкционированного доступа показано на рисунке 2.



Интегральное исполнение счетчика-расходомера



Дистанционное исполнение счетчика-расходомера



Стандартное исполнение
счетчика-расходомера
DN 25 – DN 300



Стандартное исполнение
счетчика-расходомера
DN 10 – DN 15



Компактное исполнение
счетчика-расходомера
DN 10-DN 300

Рисунок 1 – Общий вид счетчиков-расходомеров «ЭМИС-МАСС 260» разных исполнений



Рисунок 2 – Варианты пломбировки счетчиков-расходомеров «ЭМИС-МАСС 260», в зависимости от исполнения электронного блока

Программное обеспечение

Счетчики-расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «ЭМИС-МАСС 260», устанавливаемое в преобразователь, а также внешнее программное обеспечение «ЭМИС-Интегратор», устанавливаемое на ПК и отображающее получаемую информацию в окне программы на компьютере.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память преобразователя на предприятии-изготовителе. Доступ к нему после установки не возможен.

Защита встроенного и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО ЭМИС-МАСС 260	
Идентификационное наименование ПО	EM260
Номер версии ПО	не ниже 2.8
Цифровой идентификатор ПО	_*
Встроенное ПО ЭМИС-МАСС 260 (расширенный тип электроники "У")	
Идентификационное наименование ПО	EM261
Номер версии ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	_*
Внешнее ПО ЭМИС Интегратор	
Идентификационное наименование ПО	Integrator
Номер версии ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	_**
* - Цифровой идентификатор ПО встроенного программного обеспечения указывается в паспорте счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260.	
** - Цифровой идентификатор ПО внешнего программного обеспечения указывается в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Стандартное	Компактное	
Исполнение расходомера	от 25 до 300	от 10 до 15	от 10 до 300
Номинальный диаметр условного прохода DN, мм			
Измеряемая среда	жидкость, газ		
Диапазон измерений массового расхода жидкости Q _{мж} , кг/ч	от 30 до 2500000	от 5 до 5000	от 5 до 2500000
Диапазон измерений объемного расхода жидкости Q _{вж} , м ³ /ч	от 1·10 ⁻² до 8·10 ³	от 1,6·10 ⁻³ до 16	от 1,6·10 ⁻³ до 8·10 ³
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 1 до 3000		
Пределы допускаемой относительной погрешности массы (массового расхода) жидкости при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в основном диапазоне, δ _{0ж} , %	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в расширенном диапазоне, %: - массы (массового расхода) жидкости, δM _ж (δQ _{мж}) - объема (объемного расхода жидкости), δV _ж (δQ _{вж})	$\pm [\delta_{0ж} + (Z / Q_{мж}) \cdot 100\%]^{1)}$ $\pm [\delta Q_{мж} + (\Delta \rho_{ж} / \rho_{ж}) \cdot 100\%]$		

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - массового расхода жидкости по токовому выходному сигналу стандартного исполнения, $\delta Q_{МЖ}$ - объемного расхода жидкости по токовому выходному сигналу стандартного исполнения, $\delta Q_{VЖ}$	$\pm [\delta Q_{МЖ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{МЖ} / Q_{МЖmax})]$ $\pm [\delta Q_{VЖ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{VЖ} / Q_{VЖmax})]$ ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам $\Delta \rho_{Ж}$, кг/м ³	$\pm 0,3; \pm 0,5; \pm 1,0$ ³⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, рассчитанной по токовому выходному сигналу $\Delta \rho_{ЖТ}$, кг/м ³	$\pm 0,7; \pm 1,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры ΔT , °С	$\pm 1,0$
Диапазон измерений массового расхода газа $Q_{МГ}$, кг/ч	$Q_{МГ} = \frac{Q_{МЖ} \cdot \rho_{г}}{\rho_{ж}}$ ⁴⁾
Диапазон измерений объемного расхода газа $Q_{VГ}$, м ³ /ч	От $1,6 \cdot 10^{-2}$ до $2,5 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности массы (массового расхода) газа при регистрации результата измерения по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровым выходным сигналам в основном диапазоне, $\delta_{0Г}$, %	$\pm 0,35; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 0,75$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы газа по индикатору, частотному, импульсному, токовому исполнению ТА и цифровому, выходным сигналам в расширенном диапазоне, %: - массы (массового расхода) газа, $\delta M_{Г}$ ($\delta Q_{МГ}$) - объема (объемного расхода) газа, $\delta V_{Г}$ ($\delta Q_{VГ}$)	$\pm [\delta_{0Г} + (Z / Q_{МГ}) \cdot 100\%]$ ⁵⁾ $\pm [\delta Q_{МГ} + (\Delta \rho_{Г} / \rho_{г}) \cdot 100\%]$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - массового расхода газа по токовому выходному сигналу стандартного исполнения $\delta Q_{МГТ}$ - объемного расхода газа по токовому выходному сигналу стандартного исполнения $\delta Q_{VГТ}$	$\pm [\delta Q_{МГ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{МГ} / Q_{МГmax})]$ $\pm [\delta Q_{VГ} + 0,2 \cdot I_{max} / (4 + 16 \cdot Q_{VГ} / Q_{VГmax})]$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности газа по индикатору, частотному и цифровому выходным сигналам $\Delta \rho_{Г}$, кг/м ³	$\pm 1,0; \pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности газа, рассчитанной по токовому выходному сигналу $\Delta \rho_{ГТ}$, кг/м ³	$\pm 1,3; \pm 2,3$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) первого компонента двухкомпонентной среды, %	$\pm [\delta Q_{МЖ} (\delta M_{Ж}) + (\rho_2 \cdot \Delta \rho_{Ж} / (\rho^2 - \rho_2 \cdot \rho)) \cdot 100\%]$ ⁶⁾

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) первого компонента двухкомпонентной среды, %	$\pm [\delta Q_{VЖ} (\delta V_{Ж}) + (\Delta \rho_{Ж}/(\rho - \rho_2) \cdot 100\%]$
Примечания: ¹⁾ Z – стабильность нуля, указывается в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260. Основной и расширенный диапазон указывается в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260. ²⁾ I_{max} = 20 мА - максимальное значение силы тока в цепи токового выходного сигнала; Q_{МЖ} - измеряемый массовый расход жидкости, т/ч; Q_{МЖmax} - верхний предел диапазона измерения массового расхода жидкости, т/ч, указан в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260. Q_{VЖ} - измеряемый объемный расход жидкости, м³/ч; Q_{VЖmax} - верхний предел диапазона измерения объемного расхода жидкости, м³/ч. ³⁾ Погрешность $\pm 0,3$ кг/м³ после калибровки в рабочих условиях. ⁴⁾ $\rho_{г}$ – плотность газа при рабочих условиях, кг/м³; кг - эмпирический коэффициент, указан в руководстве по эксплуатации счетчика-расходомера ⁵⁾ Q_{МГ} - измеряемый массовый расход газа, т/ч. ⁶⁾ Значение погрешности указано без учета погрешностей вводимых значений плотностей составляющих двухкомпонентной среды. ρ_2 – плотность второго компонента, ρ – плотность двухкомпонентной среды, $\Delta \rho_{Ж}$ – погрешность измерения плотности смеси. Разница между плотностью смеси и вторым компонентом не должна быть меньше погрешности измерений плотности смеси расходомером $\Delta \rho_{Ж} < \rho - \rho_2$. Данная функция доступна только для жидкостей.	

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры измеряемой среды – температура, °С – избыточное давление, МПа, не более	от - 50 до + 350 35
Выходные сигналы: – частотный, Гц – импульсный, г/имп (мл/имп) – аналоговый токовый, мА – дозатор, кг – цифровой	от 0 до 10000 от 0,025 до 100000 от 4 до 20 от 0,01 до 25000000 HART, Modbus RTU, Modbus ASCII, Modbus TCP/IP, FOUNDATION Fieldbus
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха без конденсации влаги, при температуре 25 °С, %, не более	от – 60 до +70 от – 50 до +70 от – 40 до +70 от 84 до 106,7 (90±3)

Продолжение таблицы 2.2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение электрического питания, В: – от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц – от внешнего источника постоянного тока	от 187 до 242 24
Потребляемая мощность, не более, при питании: – от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В·А – от источника постоянного тока и от встроенной батареи, Вт	24 24
Габаритные размеры, мм: - длина - высота - ширина	от 300 до 2100 от 400 до 3700 от 90 до 600
Масса, кг	от 10 до 3500
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом, на табличку счетчика-расходомера - фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер массовый	"ЭМИС-МАСС 260"	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭМ-260.000.000.000.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЭМ-260.000.000.000.00 ПС	1 экз.
Методика поверки	ЭМ-260.000.000.000.01 МП с изменением №2	по заказу
Комплект монтажных частей	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам массовым «ЭМИС-МАСС 260»

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

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

ГОСТ 8.024-2002. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности;

ТУ 4213-023-14145564-2009 Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260». Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Адрес места осуществления деятельности: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1

Телефон: +7 (351) 729-99-12, факс: +7 (351) 729-99-13

E-mail: sales@emis-kip.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30092-10.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы электрохимические лабораторные «ЭКОТЕСТ-АВЛ»

Назначение средства измерений

Анализаторы электрохимические лабораторные «ЭКОТЕСТ-АВЛ» (далее – анализаторы) предназначены для вольтамперометрического и кулонометрического измерения массовой концентрации электрохимически активных элементов и веществ в водных растворах проб различных объектов по соответствующим методикам выполнения измерений (МВИ).

Описание средства измерений

Основным принципом действия анализаторов является метод вольтамперометрического анализа, основанный на зависимости тока, протекающего в цепи электрохимической ячейки, от приложенного к ее электродам поляризующего напряжения. Зависимость тока от напряжения (вольтамперограмма) имеет вид волны или пика. Высота волны или пика пропорциональна концентрации вещества в растворе, а потенциал волны или пика характеризует природу вещества.

Анализаторы представляют собой комплекс, состоящий из:

- электронного блока - вторичного измерительного преобразователя (ИП);
 - персонального компьютера (ПК) с установленным пакетом программного обеспечения (ПО);
 - электрохимической ячейки, в состав которой входят: электрод рабочий (ЭР) из стеклоуглерода, электрод сравнения (ЭС), электрод вспомогательный (ЭВ) и стеклянная или стеклоуглеродная ячейка (в последнем случае отсутствует вспомогательный электрод).
- Блок-схема анализатора «ЭКОТЕСТ-АВЛ» представлена на рисунке 1, внешний вид анализатора «ЭКОТЕСТ-АВЛ» представлен на рисунке 2.

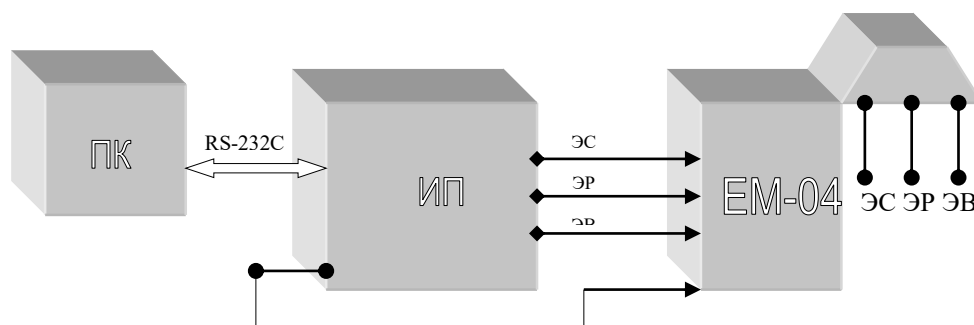


Рисунок 1 - Блок-схема анализатора «ЭКОТЕСТ-АВЛ» при использовании в качестве электрохимической ячейки датчика «Модуль EM-04»

Анализаторы могут работать с электрохимическими ячейками различных типов, по двух-, трех- и четырехэлектродной схеме поляризации. В качестве рабочих электродов могут быть использованы как классические стационарные или дисковые вращающиеся ртутные и ртутно-капельные электроды, так и твердые (графитовые, стеклоуглеродные, металлические и пр.), в том числе мембранные амперометрические электроды.



Рисунок 2
Внешний вид анализатора «ЭКОТЕСТ-АВЛ»

В зависимости от режимов работы и технических характеристик анализаторы поставляются в трех модификациях: «ЭКОТЕСТ-АВЛ-В» – обеспечивает работу в режиме переменноточковой квадратноволновой прямой и инверсионной вольтамперометрии с накоплением по одному измерительному каналу; «ЭКОТЕСТ-АВЛ-П1» и «ЭКОТЕСТ-АВЛ-П2» – представляют собой универсальный одно- или двухканальный потенциостат/гальваностат с широким набором технических характеристик и режимов работ. Данные модификации отличаются выходными параметрами.

Анализируемой средой может быть питьевая, природная, очищенная сточная и другие типы вод или водные растворы, экстракты, вытяжки, фильтраты и т.д., получаемые из различных материалов, реактивов и продуктов.

Область применения – водоснабжение, экология, сертификация, сельское хозяйство, наука, фармакология, химическая и другие отрасли промышленности.

Анализаторы используются также для исследования процессов осаждения и растворения металлов, электродных процессов в химических источниках тока, определения коррозионной стойкости различных материалов.

Программное обеспечение

Управление процессами измерения, обработки аналитических сигналов и расчета концентраций проводится с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер. Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения «Polina» (для модификации «ЭКОТЕСТ-АВЛ-В» управление процессами измерения с электрохимической ячейкой)

Идентификационный данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Polina.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 12
Цифровой идентификатор ПО	недоступен для пользователя
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Таблица 2 Идентификационные данные программного обеспечения «IPC-2000» (управление процессами измерения в режимах потенциостата, кулонометра).

Идентификационный данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IPC-2000.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.8.708 V.8.656
Цифровой идентификатор ПО	недоступен для пользователя
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Таблица 3 Идентификационные данные программного обеспечения «IPC-TWIN» (для модификации бипотенциостата «ЭКОТЕСТ-АВЛ-П2» в режимах потенциостата, кулонометра)

Идентификационный данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IPC-TWIN.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.1.1
Цифровой идентификатор ПО	недоступен для пользователя
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует высокому уровню защиты согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

1 Основные характеристики электронного блока вторичного измерительного преобразователя (ИП) анализаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристики	Модификация		
	ЭКОТЕСТ-АВЛ-В	ЭКОТЕСТ-АВЛ-П1*	ЭКОТЕСТ-АВЛ-П2*
1	2	3	4
Количество каналов измерения	1	1 (2*)	1 (2*)
Диапазон поляризующего напряжения, В	от - 2,4 до +2,4	канал 1: от -5 до +5 канал 2: от -5 до +5	канал 1: от -5 до +5 канал 2: от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки поляризующего напряжения не более, мВ	± 5	канал 1: ± 10 канал 2: ± 10	канал 1: ± 10 канал 2: ± 10
Диапазоны скорости развертки поляризующего напряжения, мВ/с	от - 100 до - 1; от + 1 до + 100	канал 1: от -100000 до -1 от +1 до +100000 канал 2: -	канал 1: от -100000 до -1 от +1 до +100000 канал 2: -
Пределы допускаемой относительной погрешности установки скорости развертки, не более, %	± 1	канал 1: ± 1 канал 2: -	канал 1: ± 1 канал 2: -
Диапазон измерений силы тока в цепи электрохимической ячейки	1 диапазон: от -500 до +500 мкА	5 диапазонов канал 1: от - 5 до +5 мкА от -50 до +50 мкА от -500 до +500 мкА от -5 до +5 мА от -50 до +50 мА канал 2: от -50 до +50 мА	7 диапазонов: канал 1: от -5 до +5 мкА от -50 до +50 мкА от -500 до +500 мкА от -5 до +5 мА от -50 до +50 мА от -500 до +500 мА от -1 до +1 А канал 2: от -1 до +1 А
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы тока в цепи электрохимической ячейки, %	± 1	± 5 - в диапазоне токов от -5 до +5 мкА; ± 1 - в остальных диапазонах	± 5 - в диапазоне токов от -5 до +5 мкА; ± 1 - в остальных диапазонах
* Характеристики по выбору потребителя			

2 Диапазоны измерения массовой концентрации в режиме квадратно-волновой вольтамперометрии для ионов:

- кадмия (Cd^{2+}), свинца (Pb^{2+}) от 0,5 до 200 мкг/дм³;
- меди (Cu^{2+}) от 1 до 200 мкг/дм³;
- цинка (Zn^{2+}) от 10 до 200 мкг/дм³.

3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов кадмия (Cd^{2+}), меди (Cu^{2+}), свинца (Pb^{2+}) и цинка (Zn^{2+}) не должны превышать в диапазоне массовых концентраций:

- от 0,5 до 10 мкг/дм³ $\pm 25\%$;
- свыше 10 мкг/дм³ $\pm 20\%$.

4 Селективность измерений концентрации ионов кадмия (Cd^{2+}) должна сохраняться при 100 – кратном избытке ионов свинца (Pb^{2+}) в анализируемом растворе по сравнению с концентрацией ионов кадмия.

5 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений массовой концентрации ионов не должны превышать 15 %.

6 Изменение показаний поляризирующего напряжения ИП за 8 ч непрерывной работы не должно превышать значений пределов допускаемой абсолютной погрешности установки поляризирующего напряжения.

7 Средний полный срок службы ИП не менее 8 лет. Средний срок службы электродов и электрохимических датчиков – в соответствии с паспортами.

8 Питание электронного блока ИП должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением:

- (9 $\pm$ 1) В - для модификации «ЭКОТЕСТ–АВЛ-В», потребляемый ток не выше 100 мА;
- (12 $\pm$ 1) В - для модификаций «ЭКОТЕСТ-АВЛ-П1» и «ЭКОТЕСТ-АВЛ-П2», потребляемый ток не выше 500 мА.

9 Масса электронного блока (ИП), кг, не более 1.

10 Габаритные размеры электронного блока (ИП) (длина×ширина×высота) мм, не более 170×300×70;

Примечание – Масса и габаритные размеры электродов рабочих (ЭР), электродов сравнения (ЭС), электродов вспомогательных (ЭВ), электрохимической ячейки - в соответствии с паспортами на эти изделия.

11 Рабочие условия применения анализатора:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
- относительная влажность, % до 90 при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- механические воздействия отсутствуют.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации анализатора типографским способом или специальным штампом и на вторичный измерительный преобразователь анализатора (ИП) в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

1. Вторичный измерительный преобразователь (ИП).
2. Персональный компьютер (ПК)*.
3. Электрохимическая ячейка (датчик «Модуль ЕМ-04» или аналогичная) в составе*:
 - электроды *:
 - электрод рабочий (ЭР);
 - электрод сравнения (ЭС) типа ЭВЛ-1М4;
 - электрод вспомогательный (ЭВ) типа ЭПВ-1;
 - ячейка стеклоуглеродная или стеклянная.
4. Стандартные образцы состава водных растворов: цинка, кадмия, свинца, меди.*
5. Кабель для соединения ИП с ПК.
6. Кабели соединительные для градуировки прибора.
7. Кабель для соединения ИП с электрохимической ячейкой («Модуль ЕМ-04» или аналогичной).
8. Блок питания БПУ 9-0,1.*
9. Блок питания БПН 12-0,5.*
10. Программное обеспечение на CD-диске.
11. Руководство по эксплуатации.
12. Методика поверки.
13. Инструкция к программному обеспечению.
14. Методики выполнения измерений (МВИ).*
15. Паспорт на электрохимическую ячейку («Модуль ЕМ-4» или аналогичную).

Примечание: * Комплектация осуществляется по требованию заказчика в соответствии со спецификацией предприятия-изготовителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Анализаторам электрохимическим лабораторным «ЭКОТЕСТ-АВЛ»

ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия;

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

ГОСТ 4.166-85 Система показателей качества продукции. Анализаторы жидкости. Номенклатура показателей;

МИ 2639-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах;

Технические условия ТУ 4215-014-41541647-2009 «Анализаторы электрохимические лабораторные «ЭКОТЕСТ-АВЛ».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭКОНИКС» (ООО НПП «ЭКОНИКС»)

Адрес места осуществления деятельности: 119071, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Донской, пр-д 2-й Донской, д. 4, стр. 1, помещ. 332-332В

E-mail: econix@econix.com; Internet: <http://www.econix.com>

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, пгт. Менделеево

E-mail: info@mencsm.ru

тел. (495) 994-2210

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-14.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 57468-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы АНТ-К1

Назначение средства измерений

Газоанализаторы АНТ-К1 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли кислорода в газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов заключается в измерении ЭДС твердоэлектrolитного гальванического элемента из оксида циркония, стабилизированного оксидом иттрия. Твердый электролит имеет проводимость ионов кислорода в диапазоне температуры от 500 °С до 1000 °С. Выходное напряжение на элементе пропорционально логарифму отношений парциальных давлений кислорода в измеряемой и газовой среде с известным содержанием кислорода (например, воздухом).

Газоанализаторы состоят из двух блоков: зонда, содержащего датчик, и измерительного блока (вторичного преобразователя). Зонд вводят внутрь дымохода или в шунтовую трубу и стационарно закрепляют на внешней поверхности стены. Газовые каналы зонда герметичны при перепаде давления в каналах и окружающей атмосфере не более 10 кПа. Вторичный преобразователь выполнен на базе микроконтроллера STM32F3 и выполняет функции поддержания рабочей температуры измерительной ячейки, диагностики входных цепей, формирования унифицированного токового сигнала, цифровой четырехзначной светодиодной индикации измеряемой объемной доли кислорода и значений ЭДС на входе преобразователя. Для управления работой прибора на передней панели размещена клавиатура. Измерительный блок имеет два аналоговых токовых выхода: (0 – 5) мА и (4 – 20) мА для нагрузочных сопротивлений не более 2 кОм и 500 Ом соответственно. Максимальное расстояние между зондом и измерительным блоком – 250 м.

Газоанализаторы настраиваются по двум поверочным газовым смесям при установке и через каждые две недели.

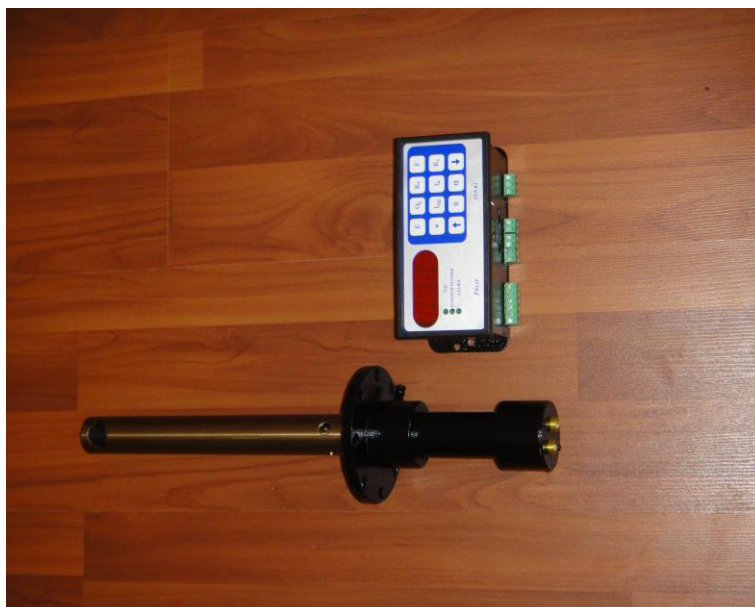


Рис. 1. Фотография общий вид газоанализатора АНТ-К1.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа управления газоанализаторами АНТ-K1	ANT.v1	F-01	0x96D66E7C	CRC32

Газоанализаторы АНТ-K1 имеют встроенное программное обеспечение, предназначенное для обработки сигналов с первичных преобразователей и пересчет их в единицы объемной доли кислорода; для хранения данных градуировки, для вывода данных на экран. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

– "С" – метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 21
Диапазон показаний объемной доли кислорода, %	от 0 до 99,9
Пределы абсолютной погрешности измерений в диапазоне объемной доли кислорода (0 – 2) %	± 0,06
Пределы относительной погрешности измерений в диапазоне объемной доли кислорода (2 – 21) %	± 3
Время выхода на режим, мин, не более	10
Время установления показаний, мин, не более	1
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более:	
- измерительный блок	155x85x74
- зонд для шунтовой трубы:	
- диаметр	30
- длина погружной части	270
- зонд для газоходов:	
- диаметр	60
- длина погружной части	от 500 до 2000
Масса, кг, не более:	
- измерительный блок	0,5
- зонд для шунтовой трубы	1,5
- зонд для газоходов	от 3 до 5
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей измерительный блок среды, °С	от 5 до 55
- температура воздуха в месте крепления зонда, °С	от минус 30 до 100

- относительная влажность воздуха в месте крепления зонда, %	до 90 (без конденсации)
- температура рабочей среды, °С	от 0 до 650
- давление рабочей среды, кПа	100 ± 10
- относительная влажность рабочей среды, %	до 100 (без конденсации)
- температура датчика, °С	700
- атмосферное давление, кПа, (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7
- объемный расход анализируемого газа, дм³/ч	от 40 до 100
- напряжение переменного тока, В	220 ^{+10%} _{-15%}
- частота тока, Гц	50 ± 2

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде штампа.

Комплектность средства измерений

1. Газоанализатор в составе:
 - Измерительный преобразователь.
 - Зонд.
2. Кабель соединительный.
3. Разъем для подключения сети;
4. 3 разъема для подключения токовых выходов.
5. Герметизирующая прокладка из фторопласта.
6. 4 болта с гайкой для крепления зонда.
7. Руководство по эксплуатации и методика поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Газоанализаторы АНТ-К1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах;

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

ТУ 4215-001-78345774-2013 Газоанализатор АНТ-К1. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФРИАТ» (ООО «ФРИАТ»)
ИНН 7709624298

Адрес места осуществления деятельности: 141221, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Черкизово, ул. Весенняя, д. 2

Тел.: +7(495) 792-01-86; e-mail: friat@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 72569-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА

Назначение средства измерений

Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА (далее – установки) предназначены для измерений и воспроизведений напряжения постоянного и переменного тока, измерений электрического сопротивления постоянному току, измерений электрической ёмкости, измерений электрического сопротивления изоляции, а также для испытаний электрической прочности изоляции электрических цепей.

Описание средства измерений

Принцип действия установок при измерении электрического сопротивления постоянному току заключается в том, что к заданным точкам цепи коммутатором установки подключается по составленной программе мультиметр установки, работающий в режиме омметра. Измерения мультиметром электрического сопротивления цепи могут выполняться как по двухпроводной схеме, так и по четырехпроводной схеме.

Принцип действия установок при измерении электрического сопротивления изоляции цепи заключается в измерении мультиметром установки тока утечки, возникающего при подаче на эту цепь коммутатором установки напряжения постоянного тока высокого уровня. Далее по закону Ома вычисляется значение электрического сопротивления изоляции. Измерения могут выполняться между двумя цепями, между цепью и остальными цепями, соединёнными вместе, между группой цепей и остальными цепями.

Принцип действия установок при измерении электрической ёмкости заключается в том, что к заданным точкам объекта коммутатором установки подключается мультиметр, регистрирующий значение электрической ёмкости.

Установки предназначены для проверки соответствия объекта контроля его электрической схеме – выявления обрывов, замыканий, других ошибок монтажа бортовых и наземных кабельных сетей изделий авиационной и ракетно-космической техники.

Установки состоят из следующих функционально законченных устройств:

- коммутатора на электромагнитных реле;
- мультиметра (измерителя напряжения электрического тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической ёмкости);
- источника испытательного напряжения постоянного тока;
- источника испытательного напряжения переменного тока;
- персонального компьютера.

Опционально установки комплектуются тестовыми источниками, выполняющими функции команд для инициализации электронных и электромагнитных элементов схем.

Определение соответствия электрического монтажа проверяемого объекта его схеме проводится методом омметра – контролируются сопротивления связей между различными точками и цепями электрического монтажа проверяемого объекта.

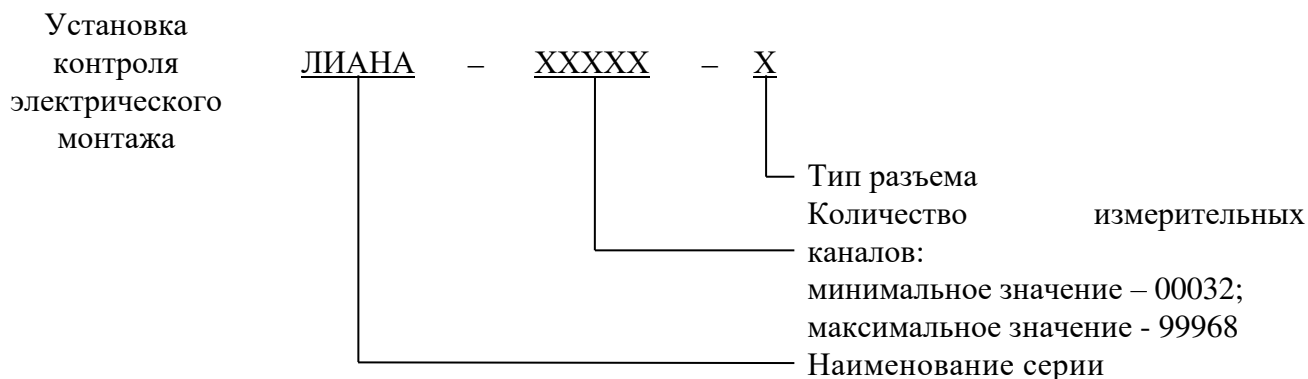
Контроль выполняется с помощью мультиметра, работающего в режиме омметра. Мультиметр подключается к точкам и/или цепям проверяемого объекта с помощью коммутатора на электромагнитных реле по составленной пользователем программе контроля.

Измерение электрического сопротивления изоляции и проверка её электрической прочности осуществляется методом вольтметра-амперметра. К испытуемым цепям, через коммутатор прикладываются напряжения высокого уровня. При проверке электрического сопротивления изоляции – от источника напряжения постоянного тока, при проверке электрической прочности – от источника напряжения переменного или постоянного тока. Мультиметром измеряется значение испытательного напряжения электрического тока и ток утечки изоляции. Последующим программным вычислением определяется значение электрического сопротивления изоляции.

Электрические цепи, изоляция которых должна подвергаться проверке, точки приложения испытательного напряжения, его значение, форма и длительность указываются в программе контроля объекта. Для испытания электрической прочности изоляции в программе контроля пользователем задаётся значение тока утечки, при достижении которого источник испытательного напряжения автоматически выключается, а программа фиксирует пробой.

Установки являются средством допускового контроля параметров изделия. Допуск на параметр задаётся при составлении задания на контроль пользователем, либо автоматически из системной таблицы, заложенной в память компьютера.

Установки выпускаются в модификациях, отличающихся количеством измерительных каналов (точек контроля) и имеющих следующее обозначение:



Общий вид установок представлен на рисунке 1.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбирование установок не предусмотрено.

Программное обеспечение

Установки работают под управлением программного обеспечения (далее – ПО), которое выполняет следующие функции:

- управление модулями установок;
- считывание с мультиметра (из состава установки) измерительной информации;
- протоколирование измерительной информации.

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Лиана Р100
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2018.01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	± 2
Диапазон воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, В	от 100 до 625
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, %	± 2
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по двухпроводной схеме измерения, Ом	от 0,1 до 10^8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления участка цепи по двухпроводной схеме измерения, %, в диапазоне: - от 0,1 до 0,5 Ом включ. - св. 0,5 до 1 Ом включ. - св. 1 до 10^8 Ом	± 20 ± 5 ± 2
Диапазон измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, Ом	от 0,01 до 10^7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления участка цепи по четырехпроводной схеме измерения, %, в диапазоне: - от 0,01 до 1 Ом включ. - св. 1 до 10 Ом включ. - св. 10 до 10^7 Ом	$\pm 5,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,1$
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции: - при условии $U_{\text{исп}}^{1)} \leq 100$ В - при условии $U_{\text{исп}}^{1)} \leq 1000$ В	от 250 кОм до 100 МОм от 250 кОм до 1 ГОм

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %	± 5
Диапазон измерений электрической ёмкости	от 1 нФ до 100 мкФ
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %, в диапазоне: - от 1 до 10 нФ включ. - св. 10 нФ до 100 мкФ	± 15 ± 5
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
Диапазон измерений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, В	от 1 до 750
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 50 Гц, %	± 1
Диапазон установки времени выдержки испытательного напряжения переменного тока, с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки времени выдержки испытательного напряжения переменного тока, с	$\pm 0,5$
Количество единичных измерительных каналов, шт.	от 32 до 99968
Параметры питания от сети однофазного переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 0,5
Габаритные размеры стойки (высота $\times$ ширина $\times$ глубина), мм, не более	1500 $\times$ 600 $\times$ 600
Масса стойки, кг, не более	180
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Климатическое исполнение по ГОСТ 22261-94	УХЛ (группа 2)
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более - атмосферное давление, мм рт.ст.	от +10 до +35 80 от 630 до 800
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: 1) - $U_{исп}$ – испытательное напряжение постоянного тока при измерении электрического сопротивления изоляции	

Знак утверждения типа

наносится на металлическую маркировочную пластину, изготовленную лазерным методом и закрепленную в верхней части стойки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка контроля электрического монтажа ЛИАНА	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-099-18	1 экз.
Примечание - *- количество стоек определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам контроля электрического монтажа ЛИАНА

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034 «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»;

МДСЕ 468157.019ТУ Установки контроля электрического монтажа ЛИАНА. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «РАДИАН»
(АО «НПО «РАДИАН»)

ИНН 7810616055

Юридический (почтовый) адрес: 196143, г. Санкт-Петербург, ул. Орджоникидзе, д. 42

Адрес места осуществления деятельности: 195067, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Тухачевского, д. 22

Телефон: +7 (812) 3207641

Факс: +7 (812) 3207642

E-mail: liana@radian-spb.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 74503-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газосигнализаторы паров метилдиэтанолamina в воздухе «АКОНИТ – МДЭА»

Назначение средства измерений

Газосигнализаторы паров метилдиэтанолamina в воздухе «АКОНИТ – МДЭА» предназначены для непрерывного измерения массовой концентрации метилдиэтанолamina $C_5H_{13}NO_2$ в воздухе рабочей зоны и сигнализации о превышении установленного значения массовой концентрации метилдиэтанолamina.

Описание средства измерений

Принцип измерений газосигнализаторов паров метилдиэтанолamina в воздухе «АКОНИТ – МДЭА» (далее - газосигнализаторы) – ионизационный, заключающийся в изменении подвижности ионов, образующихся между электродами за счет облучения анализируемой среды бета-частицами, излучаемыми закрытым радионуклидным источником на основе ^{63}Ni . При появлении в анализируемом воздухе молекул трибутилфосфата происходит ионизация этих молекул первичными ионами воздуха. Более тяжелые ионы имеют меньшую подвижность, что приводит к снижению той части ионного тока, которая формируется положительными ионами. Степень снижения тока является аналитическим сигналом. Источник бета-частиц является закрытым источником, имеет активность менее 1 МЗА (минимальная значимая активность) и не категоризируется по потенциальной радиационной опасности. Газосигнализаторы являются стационарными одноблочными приборами непрерывного действия.

Конструктивно газосигнализаторы выполнены в металлическом пылевлагозащищенном корпусе, в котором располагаются:

- камера с принудительной прокачкой анализируемой среды и установленным ионизационным детектором;
- сетчатый сменный входной и выходной фильтры;
- контроллер;
- блок питания;
- автомат включения питания;
- тумблер и световой индикатор включения побудителя расхода;
- исполнительные реле – 2 шт. На нижней поверхности корпуса газосигнализатора установлены: разъемы для подключения питания 220 В переменного тока и 24В постоянного тока, разъем для подключения внешних информационных систем (дискретные сигналы, Ethernet) и внешних исполнительных устройств, звуковой излучатель. На боковой поверхности газосигнализатора установлены светодиод включения питания и контроля работоспособности, мощный красный светодиод световой сигнализации превышения порогов, кнопка квитирования звука.

Знак поверки наносится на боковую поверхность газосигнализатора.

Отбор пробы – принудительный, за счёт встроенного побудителя расхода. Общий вид газосигнализатора и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.



Место пломбировки

Рисунок 1 – Общий вид газосигнализатора
и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Встроенное ПО разработано для решения задач измерения массовой концентрации метилдиэтанолamina, сбора информации от ионизационного детектора, отображения данных, включения световой, звуковой сигнализации, реле и передачи данных по протоколу ModBus RTU TCP:

- текущего времени;
- данных о превышении порогового значения;
- данных архива измерений;
- сообщений об ошибках и предупреждений.

Встроенное ПО газосигнализаторов имеет следующую структуру:

- операционная система контроллера Деконт-А9;
- модуль инициализации и настройки ионизационного детектора;
- модуль опроса и обработки принятых от детектора данных;
- модуль управления сигнализацией;
- модуль передачи данных.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газосигнализаторов.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Akonit
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Порог срабатывания сигнализации, массовая концентрация метилдиэтанолamina, мг/м ³	5,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания сигнализации, массовая концентрация метилдиэтанолamina, мг/м ³	±1,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности срабатывания при изменении температуры окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации, мг/м ³	±1,2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении относительной влажности среды в рабочих условиях эксплуатации, мг/м ³	±1,2
Время срабатывания газосигнализатора, мин, не более	10
Время прогрева газосигнализатора, мин, не более	30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры газосигнализатора, мм, не более:	
- ширина	360
- длина	360
- высота	170
Масса газосигнализатора, кг, не более	12
Электрическое питание газосигнализаторов осуществляется:	
- переменным током с частотой 50 ± 1 Гц напряжением, В	от 180 до 242
- постоянным током напряжением, В	от 18 до 24
Электрическая мощность, потребляемая газосигнализатором, Вт, не более	30
Рабочие условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей и анализируемой сред, °С	от +5 до +45
- диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 10 до 90
- диапазон атмосферного давления, мм рт.ст.	от 650 до 790
Степень защиты оболочки корпуса газосигнализатора по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

Знак утверждения типа

наносится типографическим способом или специальным штампом на титульный лист руководства по эксплуатации и на шильд-наклейку на газосигнализаторе.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газосигнализатор «АКОНИТ – МДЭА»	ЕКРМ.413445.049	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЕКРМ. 413445.049РЭ	1 экз.
Паспорт	ЕКРМ. 413445.049ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Ведомость ЗИП	ЕКРМ. 413445.049ЗИ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газосигнализаторам паров метилдиэтанолamina в воздухе «АКОНИТ – МДЭА»

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

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах;

ЕКРМ.413445.049ТУ Газосигнализаторы паров метилдиэтанолamina в воздухе «АКОНИТ – МДЭА». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ИНКРАМ» (ООО НПФ «ИНКРАМ»)

ИНН 7717136914

Адрес: 125438, г. Москва, ул. Михайловская, д. 63Б, стр. 1, эт. 3, помещ. VII, ком. 4, 4А

Телефон (факс): +7 (495) 346-9249, +7 (495) 346-9252

E-mail: office@inkram.ru

Испытательный центр

Открытое акционерное общество Федеральный научно-технический центр метрологии систем экологического контроля «Инверсия» (ОАО ФНТЦ «ИНВЕРСИЯ»)

Адрес: 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д. 27

Телефон (факс): +7 (495) 608-45-56

E-mail: inversiyaDIR@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311322.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 76278-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы расхода «ЭМИС-Имитатор 500»

Назначение средства измерений

Имитаторы расхода «ЭМИС-Имитатор 500» (далее – имитатор) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного тока, имитирующего выходной сигнал первичного преобразователя расхода расходомеров электромагнитных «ЭМИС-МАГ 270», изготавливаемых ЗАО «ЭМИС» (далее – расходомер).

Описание средства измерений

Принцип действия имитаторов основан на воспроизведении значений напряжения постоянного тока (0,1675; 0,8375; 1,675 мВ), имитирующих скорость потока жидкости (1, 5, 10 м/с).

Конструктивно имитаторы выполнены в корпусе для настольного исполнения с размещенной внутри него электронной платой.

На лицевой панели корпуса имеются: три индикатора, трехпозиционный переключатель выбора направления потока, трехпозиционный переключатель выбора значения воспроизведения напряжения постоянного тока. На верхней грани корпуса расположен разъем для подключения согласующего кабеля.

Имитаторы обеспечивают имитацию фиксированных значений скорости потока жидкости при поверке расходомеров.

Общий вид имитаторов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения наклейки изготовителя представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид ЭМИС-Имитатор 500



Рисунок 2 – Место пломбирования

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизводимые значения напряжения постоянного тока, мВ	0,1675; 0,8375; 1,675
Пределы допускаемой относительной погрешности при воспроизведении напряжения постоянного тока, %	±0,15

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение элемента питания, В	9
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 5 до 85 от 84 до 106,7
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	160x90x100
Масса, кг, не более	2

Знак утверждения типа

наносится на корпус имитатора любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность имитаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Имитатор расхода «ЭМИС-Имитатор 500»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	500.00.00.РЭ	1 экз.
Методика поверки	500.00.00.МП	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам расхода «ЭМИС-Имитатор 500»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ТУ 26.51.53-087-14145564-2019. Имитатор расхода «ЭМИС-Имитатор 500». Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электронные и механические измерительные системы» (ЗАО «ЭМИС»)

ИНН 7729428453

Юридический адрес: 454092, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308

Адрес места осуществления деятельности: 456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1

Телефон: +7 (351) 729-99-12

E-mail: sales@emis-kip.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2024 г. № 596

Регистрационный № 80045-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН

Назначение средства измерений

Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН (далее – приборы), предназначены для измерения и регистрации среднего квадратического значения (СКЗ) напряжения переменного тока, виброскорости, виброускорения, виброперемещения и вибродиагностики технологического оборудования, конструкций, оснований, сооружений, компрессоров, двигателей, турбин, вентиляторов, трубопроводов и т.п.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении электрических сигналов, поступающих от виброизмерительных датчиков, установленных на контрольных точках объектов. Виброизмерительные датчики: вибропреобразователи серии AP20XX (рег. №70872-18), акселерометры серии 600 (рег. №70728-18), акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393 (рег. №56990-14), акселерометры пьезоэлектрические моделей 301A10, 301A11, 301M26, 394A11, 353B03, 353B04, 353B17, 080A200, 356B11 (рег. №76591-19), акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357, и 393 (рег. № 76059-19), акселерометры пьезоэлектрические трехосевые моделей 35420, 354B21, 354C03, 354C10 и 354M56 (рег. № 49216-12), акселерометры пьезоэлектрические моделей 355B02, 355B03, 355B04, 355B12, 355B33, 355A40 (рег. № 49217-12), акселерометры серии 3700 (рег. № 45351-10), акселерометры серии 350 (рег. № 64173-16) подключаются ко входам прибора. Виброизмерительные датчики воспринимают механические колебания объекта контроля, преобразуют их в электрические сигналы различной частоты и напряжения, в течение задаваемого интервала времени. Электрические сигналы передаются в прибор и преобразуются в параметры СКЗ виброускорения, амплитуды виброскорости и амплитуды виброперемещения. Полученные данные отображаются на дисплее прибора.

Приборы выпускаются в четырех модификациях: ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2 в виде малогабаритных электронных блоков с дисплеем и клавиатурой, расположенными на лицевой панели корпуса. Приборы реализуют одинаковый принцип измерения и отличаются функциональным меню, комплектностью, количеством входных измерительных каналов для подключения виброизмерительных датчиков, диапазоном рабочих частот, габаритными размерами и массой. Связь с ПК у всех модификаций осуществляется через USB-порт. Питание приборов осуществляется от встроенного литиевого аккумулятора.

Приборы модификаций ВИБРАН-2.1 и ВИБРАН-3.1 работают в диапазоне частот от 5 Гц до 1000 Гц, модификаций ВИБРАН-2.2 и ВИБРАН-3.2 - в диапазоне частот от 25 Гц до 10000 Гц. Приборы модификации ВИБРАН-2.1 позволяют осуществлять измерения в режиме виброанализатора. Приборы модификаций ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.1 и ВИБРАН-3.2 позволяют осуществлять измерения в режиме виброанализатора и регистратора данных.

Ко входам приборов модификаций ВИБРАН-2.1 и ВИБРАН-2.2 подключается один виброизмерительный датчик, для модификаций ВИБРАН-3.1 и ВИБРАН-3.2 возможно одновременное подключение до четырех виброизмерительных датчиков.

Место пломбирования и клеймения приборов от несанкционированного доступа расположено на винте крепления задней панели.

Общий вид приборов и места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид прибора ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2



Рисунок 2 – Общий вид прибора ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2



Рисунок 3 - Место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа на панели прибора

Программное обеспечение

Программное обеспечение приборов (далее – ПО) неизменяемое и несчитываемое. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2	ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2
Идентификационное наименование ПО	ВИБРАН2	ВИБРАН3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 12.12.2018	Не ниже 12.12.2018
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 5 до 100 от 5 до 1000 от 25 до 10000*
Диапазон измерения СКЗ напряжения переменного тока, мВ	от 0,4 до 3000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в рабочем диапазоне частот, %	±2
Пределы основной относительной погрешности измерения СКЗ напряжения переменного тока в рабочем диапазоне амплитуд и частот, %	±2
Диапазон измерений значений вибропараметров: - амплитуды виброускорения, м/с ² - СКЗ виброскорости, мм/с - амплитуды виброперемещения, мкм	от 1 до 400 от 0,1 до 500 от 5 до 600
Пределы основной относительной погрешности прибора при измерении виброскорости, виброперемещения и виброускорения, %	±2
Пределы основной относительной погрешности измерения виброскорости, амплитуды виброперемещения и амплитуды виброускорения при доверительной вероятности 0,95 в рабочем диапазоне амплитуд и частот, %	±3,5

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность, %	20±5 до 80 при 25 °С
Примечание: * модификации ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.2	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, не более, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 80 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания, В: - от встроенного аккумулятора - от внешнего источника питания (зарядное устройство)	3,7±0,5 5,0±0,25
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	230×100×35

Знак утверждения типа

наносится наклейкой или нанесением лазерной печати на лицевую панель прибора и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	
		ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2	ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2
Виброанализатор-регистратор портативный ВИБРАН		1	1
Вибропреобразователи серии AP20XX; акселерометры серии 600; акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393; акселерометры пьезоэлектрические моделей 301A10, 301A11, 301M26, 394A11, 353B03, 353B04, 353B17, 080A200, 356B11; акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357, и 393; акселерометры пьезоэлектрические трехосевые моделей 35420, 354B21, 354C03, 354C10 и 354M56; акселерометры пьезоэлектрические моделей 355B02, 355B03, 355B04, 355B12, 355B33, 355A40; акселерометры серии 3700; акселерометры серии 350; акселерометры серии 600*		1	4
Программа связи с ПК		1	1
Методика поверки	МП-03-2019-20	1	
Руководство по эксплуатации *	НКИП.408441.100РЭ, НКИП.408442. 100РЭ	1	1
Руководство по эксплуатации на виброизмерительный датчик *		1	1
Тара транспортировочная		1	1
Примечание: * В зависимости от комплектации в заказе			

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброанализаторам-регистраторам портативным ВИБРАН

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

ТУ 4276-031-7453096769-2014 Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Интерприбор» (ООО НПП «Интерприбор»)

ИНН: 7453096769

Юридический адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6

Адрес места осуществления деятельности: 454126, г. Челябинск, ул. Тернопольская, д. 6, эт. 5, оф. 508

Телефон/факс: (351) 729-88-85; (351) 211-54-30(-31)

Web-сайт: www.interpribor.ru

E-mail: info@interpribor.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон/факс: (351) 232-04-01

Web-сайт: www.chelcsm.ru

e-mail: stand@chelcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311280.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ключи моментные предельные регулируемые ПНГ

Назначение средства измерений

Ключи моментные предельные регулируемые ПНГ (далее - ключи) предназначены для воспроизведения крутящего момента силы при нормированной затяжке резьбовых соединений с правой резьбой.

Описание средства измерений

Принцип работы ключей основан на срабатывании механизма регулирования значения крутящего момента. Под действием приложенной к рукояткам ключей силы, при достижении заранее установленного значения крутящего момента силы, ключи издают четко слышимый щелчок.

Конструктивно ключи состоят из корпуса, рукоятки, предельного механизма, шкалы с указателем значений крутящего момента силы, фиксатора настроек крутящего момента силы и привода. Внутри корпуса находится механизм регулировки значения крутящего момента силы и предельный механизм.

К данному типу средств измерений относятся ключи моментные предельные регулируемые торговой марки ПНГ и включают в себя следующие модели: ДК 6-30; ДК 20-120; ДК 40-200; ДК 140-760; ДК 750-2000. Выпускаемые модели ключей отличаются диапазонами воспроизводимого крутящего момента силы, ценой деления шкалы, габаритными размерами, массой и размером присоединительного элемента.

Все ключи имеют привод в виде присоединительного квадрата.

Наименование и модель указаны на корпусе ключей методом гравировки. Идентификация ключей осуществляется визуальным осмотром гравировки, отображающей информацию о торговой марке, адресе сайта изготовителя, модели, диапазоне и единице измерений, направлении действия и заводском номере, последние четыре цифры которого обозначают месяц и год выпуска ключа.

Цветовое исполнение ключей может определяться требованием заказчика.

Нанесение знака поверки на ключи не предусмотрено. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

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

Общий вид ключей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ключей моментных предельных регулируемых ПНГ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ключей представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 –Метрологические характеристики

Модель	Диапазон воспроизведений крутящего момента силы, Н·м	Дискретность отсчета, Н·м	Предел допускаемой относительной погрешности воспроизведений крутящего момента силы, %
ДК 6-30	от 6 до 30	1	±3
ДК 20-120	от 20 до 120	5	
ДК 40-200	от 40 до 200	5	
ДК 140-760	от 140 до 760	10 (25)*	
ДК 750-2000	от 750 до 2000	50	

Примечание:

* - ключи модели ДК 140-760 в диапазонах воспроизведений крутящего момента силы от 140 до 150 Н·м и от 750 до 760 Н·м имеют дискретность отсчета 10 Н·м, в диапазоне от 150 до 750 Н·м дискретность равна 25 Н·м.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Модель	Длина, мм, не более	Масса, г, не более	Размер квадратного привода, мм
ДК 6-30	270	660	от 6,26 до 6,35
ДК 20-120	465	1295	от 12,59 до 12,70
ДК 40-200	555	1515	от 18,92 до 19,05
ДК 140-760	815 (1395)*	2920 (3680)*	от 18,92 до 19,05
ДК 750-2000	930 (2277)**	5460 (8920)**	от 25,27 до 25,40

Примечание:

* - с удлинительной трубой;

** - с двумя удлинительными трубами.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, циклов, не менее	5000
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Ключ моментный предельный регулируемый ПНГ	Модель по заказу	1 шт.
Паспорт, включающий в себя руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.
Звуковой сигнал*	-	1 шт.
Вилка электрическая*	-	1 шт.
Кабель*	-	1 шт.
Головка-трещотка*	-	1 шт.
Удлинительная труба**	-	Зависит от модели
Примечание: * - поставляется по заказу; ** - для моделей ДК 140-760; ДК 750-2000.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Ключ моментный предельный регулируемый торговой марки ПНГ. Паспорт и руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным предельным регулируемым ПНГ

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 26.51-62125048-2021 Ключи моментные предельные регулируемые торговой марки ПНГ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7725672820

Юридический адрес: 115432, г. Москва, ул. Трофимова, д. 2/1, помещ. 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КТС» (ООО «КТС»)
ИНН 7725672820

Юридический адрес: 115432, г. Москва, ул. Трофимова, д. 2/1, помещ. 3

Адрес места осуществления деятельности: 143430, Московская обл., г. Красногорск,
рп. Нахабино, ул. Володарского, д. 1а

Телефон: +7 495 9889125

Web-сайт: www.pngtools.ru

E-mail: info@pngtools.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

Адреса:

127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

140208, МО, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

Web-сайт: <http://tms-cs.ru/>

E-mail: tuev@tuev-sued.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.