

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 26300-08

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Измерители давления многопредельные АДН, АДР

Назначение средства измерений

Измерители давления многопредельные (далее - измерители) АДН, АДР, предназначены для:

- измерений давления (разрежения) воздуха, природных и других газов, неагрессивных к материалам контактирующих деталей (кремний, сталь);
- цифровой индикации измеренного давления (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3);
- индикации уровня измеренного давления при помощи светодиодной линейки (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3);
- формирования сигналов при достижении заданных уровней измеряемого давления (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3);
- формирования токового выходного сигнала 4-20 мА.

Описание средства измерений

Работа измерителя основана на преобразовании давления в изменение сопротивления тензорезистора и измерении напряжения, возникающего в диагонали моста тензорезисторного датчика давления.

Электронный преобразователь служит для преобразования выходного сигнала тензомоста в показания трёхзначного семисегментного индикатора (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3), вывода информации об уровне измеренного давления на светодиодную линейку (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3) и формирования выходного токового сигнала 4-20 мА.

Узел микропроцессорной обработки сигнала работает под управлением программного обеспечения (ПО). При помощи ПО происходят необходимые математические преобразования, цифровая фильтрация, управление трёхзначным семисегментным индикатором и светодиодной линейкой (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3). Настройка прибора производится через пользовательское меню (только для моделей АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3).

Измеритель состоит из датчика давления, и электронного преобразователя, состоящего из узла усилителя и узла микропроцессорной обработки сигнала и узла питания.

Измерители выпускаются в четырех модификациях, отличающихся функциональными возможностями:

- измерители давления многопредельные АДН-**.2; АДР-**.2 с функцией индикации измеренного давления, светодиодной линейкой, токовым выходом 4-20 мА;
- измерители давления многопредельные АДН-**.3; АДР-**.3 с функцией индикации и регулирования измеренного давления, светодиодной линейкой, токовым выходом 4-20 мА;
- измерители давления АДН-**.4; АДР-**.4 с токовым выходом 4-20 мА;

- измерители дифференциального давления АДР-**.5 с токовым выходом 4-20 мА

Фотография

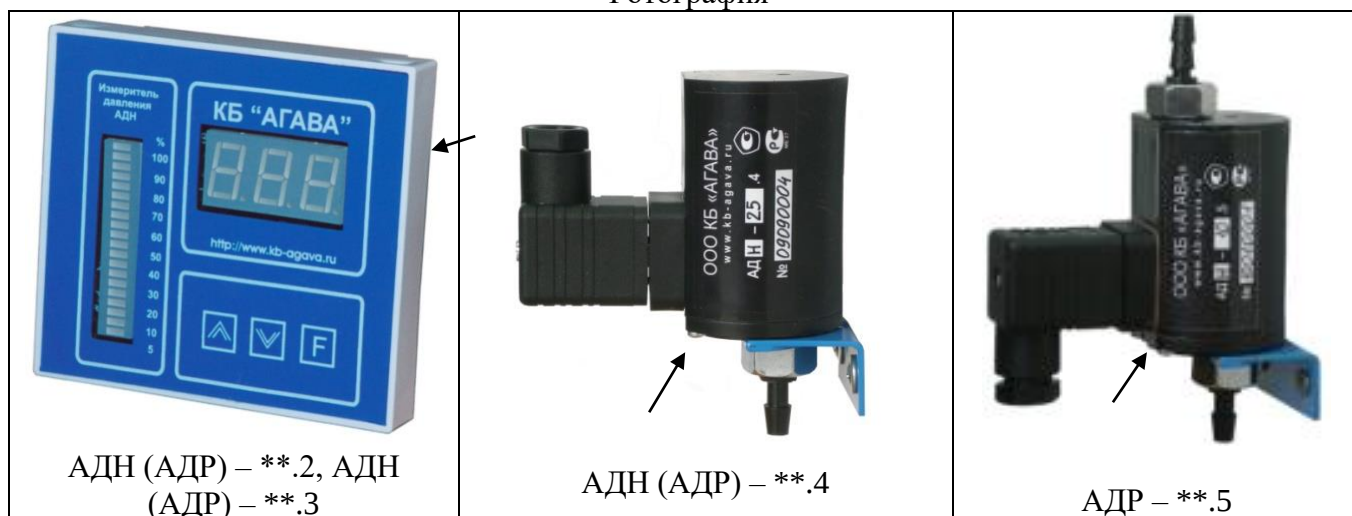


Рисунок 1. Внешний вид АДН, АДР. Стрелкой отмечено место пломбирования.

Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики измерителей указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3 АДН (АДР) – **.4, АДР – **.5	12 – 27 24 – 27
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3 АДН (АДР) – **.4 АДР – **.5	100×135×55 103×50×93 126×50×93
Масса, кг, не более	0,3
Верхнее значение предельной рабочей температуры, °С	+50
Нижнее значение предельной рабочей температуры, °С	+5
Относительная влажность воздуха при 25 °С, не более, %	80
Пределы допускаемой вариации измерений давления, %	±0,9δ
Модели АДН (АДР) – **.2, АДН (АДР) – **.3	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±1; 1,5; 2,5
Диапазон измерений давления, кПа АДР-50 АДР-10 АДР-2 АДР-0,5 АДР-0,25 АДН-2 АДН-10 АДН-50 АДН-100	-50 – 0; -25 – 0; -10 – 0; -5 – 0; -2,5 – 0; -2 – 0; -1 – 0; -0,5 – 0,5; -0,25 – 0,25; -0,25 – 0,25; -0,125 – 0,125; 0 – 1; 0 – 2; 0 – 2,5; 0 – 5; 0 – 10; 0 – 25; 0 – 50; 0 – 50; 0 – 100

Модель АДН (АДР) – **.4	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±1,5; 2,5
Диапазон измерений давления, кПа АДР-50 АДР-25 АДР-10 АДР-5 АДР-2,5 АДР-2 АДР-1 АДР-0,5 АДР-0,25 АДР-0,125 АДН-1 АДН-2 АДН-2,5 АДН-5 АДН-10 АДН-25 АДН-50 АДН-100	-50 – 0; -25 – 0; -10 – 0; -5 – 0; -2,5 – 0; -2 – 0; -1 – 0; -0,5 – 0,5; -0,25 – 0,25; -0,125 – 0,125; 0 – 1; 0 – 2; 0 – 2,5; 0 – 5; 0 – 10; 0 – 25; 0 – 50; 0 – 100
Модель АДР – **.5	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±2,5
Диапазон измерений давления, кПа АДР-0,25 АДР-0,5 АДР-1,0 АДР-2,0 АДР-5 АДР-10 АДР-25 АДР-50 АДР-100	0 – 0,25; 0 – 0,5; 0 – 1; 0 – 2; 0 – 5; 0 – 10; 0 – 25; 0 – 50; 0 – 100

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится аппликацией на корпус измерителя и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Измеритель давления..... 1 шт.
Методика поверки*..... 1 шт.
Паспорт 1 шт.
Индивидуальная упаковка..... 1 шт.

* – допускается поставлять одну на партию по согласованию с заказчиком

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерители давления многопредельные АДН, АДР. Руководство по эксплуатации. АГСФ.406233.001 РЭ

Измерители давления АДН, АДР. Руководство по эксплуатации. АГСФ.406233.002 РЭ

Измерители давления АДР. Руководство по эксплуатации. АГСФ.406233.003 РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам измерений напряжения дистанционным

Технические условия ТУ 4212-005-12334427-2003 «Измерители давления многопредельные АДН, АДР. Технические условия»;

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

ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А;

ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа;

Измерители давления многопредельные АДН, АДР. Методика поверки.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «АГАВА» (ООО «Конструкторское бюро «АГАВА»)

Адрес места осуществления деятельности: 620026, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 174, оф. 300

Телефон/факс: +7(343) 262-92-76 (78, 87).

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а тел./факс (343) 350-25-83, 350-40-81

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 27728-09

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10 (далее – преобразователи РОСА-10) предназначены для измерения температуры, относительной влажности, температуры точки росы, абсолютной влажности и влагосодержания газообразных, в том числе агрессивных сред и непрерывного преобразования их значений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Преобразователи РОСА-10 представляют собой многофункциональные микропроцессорные, переконфигурируемые потребителем приборы.

Преобразователи РОСА-10 состоят из емкостного чувствительного элемента влажности, термометра сопротивления, защитного фильтра, корпуса и электронного устройства.

Принцип действия преобразователей РОСА-10 основан на прямой зависимости между емкостью полимерного чувствительного элемента влажности и относительной влажностью окружающей среды, с последующим преобразованием электрической емкости чувствительного элемента в электрический сигнал постоянного тока с компенсацией температурной зависимости.

В преобразователях РОСА-10 осуществляется пересчет измеренных значений температуры и относительной влажности в значение абсолютной влажности, температуры точки росы и объемного влагосодержания и преобразование их в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Для измерения влагосодержания в преобразователях РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2 предусмотрен входной канал 4-20 мА, предназначенный для подключения внешнего преобразователя давления.

Значение давления, используемое при расчете влагосодержания преобразователями РОСА-10/М3, РОСА-10/М4, фиксировано и равно 100 кПа и может быть изменено с помощью программы конфигурирования.

Значения абсолютной влажности, влагосодержания и температуры точки росы получаются путем расчета из измеренных значений относительной влажности, температуры и давления.

Чувствительный элемент температуры выполнен из платины с НСХ Pt500.

Чувствительные элементы влажности и температуры установлены на конце цилиндрического зонда и закрыты металлическим колпачком, обеспечивающим защиту их от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

Преобразователи РОСА-10 выпускаются в пяти модификациях – РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2, РОСА-10/М3, РОСА-10/М4.

Преобразователи РОСА-10:

- по числу входных каналов являются - трехканальными;

- по числу выходных каналов являются - двухканальными;
- имеют различные варианты конструктивного исполнения: как без индикации текущих значений измеряемых величин (РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2, РОСА-10/М3, РОСА-10/М4), так и с их индикацией (РОСА-10/М1И, РОСА-10/М2И, РОСА-10/М3И, РОСА-10/М4И); варианты монтажа канального (РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М3) и монтажа настенного (РОСА-10/М2, РОСА-10/М4).

Преобразователи РОСА-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS-232 для калибровки и конфигурирования. Конфигурирование преобразователей РОСА-10 включает:

- выбор измеряемой величины для каждого выходного канала;
 - задание диапазонов преобразования;
 - выбор вида зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей с выходными унифицированными сигналами 4-20 мА или убывающей с выходными унифицированными сигналами 20-4 мА);
 - задание значения давления для расчета объемного влагосодержания (для преобразователей РОСА-10/М3, РОСА-10/М4);
 - установку числа усреднений (времени демпфирования).

В преобразователях РОСА-10 предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

Преобразователи РОСА-10 имеют исполнения:

- общепромышленное коррозионно-стойкое с шифром РОСА-10;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех»;
- тропическое с добавлением в их шифре индекса «Т»;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А»;
- морское и речное исполнения для эксплуатации в машинном и других закрытых помещениях судов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ с добавлением в их шифре индекса «ОМ».

Преобразователи РОСА-10 выпускаются также в сочетании перечисленных видов исполнений.

Фотографии общего вида преобразователей РОСА-10 с индикацией представлены на рисунке 1, без индикации на рисунке 2.



РОСА-10/М1И

РОСА-10/М2И

РОСА-10/М3И

РОСА-10/М4И

Рис. 1



РОСА-10/М1, /М0

РОСА-10/М2

РОСА-10/М3

РОСА-10/М4

Рис. 2

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики преобразователей РОСА-10 соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики преобразователей РОСА-10

Измеряемая величина	Условное обозначение величины	Диапазон измерений (D_M)	Пределы допускаемой основной погрешности			
			для унифицированного выходного сигнала и индекса заказа		для измеряемой величины и индекса заказа	
			A	B	A	B
Относительная влажность	φ	От 0 до 100 %	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Абсолютная влажность (при $t = 20$ °C)	a	От 0 до 18 г/м ³ *	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Объемное влагосодержание (при $t = 20$ °C)	x	От 0 до 25000·100/P млн ⁻¹ * где P- абсолютное давление в кПа	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Температура точки росы-иней	T_D	От минус 40 до плюс 80 °C т.р.	± 1 °C** ± 2 °C*** ± 4 °C*4	$\pm 1,5$ °C** ± 3 °C*** ± 6 °C*4	± 1 °C** ± 2 °C*** ± 4 °C*4	$\pm 1,5$ °C** ± 3 °C*** ± 6 °C*4
Температура	T	От минус 40 до плюс 110 °C	$\pm 0,2$ °C*5	$\pm 0,3$ °C*5	$\pm 0,2$ °C*5	$\pm 0,3$ °C*5
			$\pm(0,2 + 10^{-3} \cdot D)*_6$	$\pm(0,3 + 10^{-3} \cdot D)*_6$	$\pm 0,3$ °C*6	$\pm 0,4$ °C*6
Примечания						
1. Допускаемая основная приведенная погрешность измерения абсолютной влажности и влагосодержания γ для диапазона преобразования D вычисляется по формуле $\gamma = \gamma_M \cdot D_M / D$, где γ_M - допускаемая основная приведенная погрешность для диапазона измерений D_M .						
2. * При увеличении (уменьшении) температуры анализируемого газа на 10°С диапазон измерений увеличивается (уменьшается) в 1,8 раза.						
3. ** - для $T - T_D \leq 20$; *** - для $20 < T - T_D \leq 50$; *4 - для $50 < T - T_D \leq 60$.						
4. *5 - для преобразователей без индикации.						
5. *6 - для преобразователей с индикацией.						

Дополнительная погрешность преобразователей РОСА-10, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Напряжение питания, В: ($24^{+0,48}_{-0,48}$) или ($36^{+0,72}_{-0,72}$).

Потребляемая мощность, В·А, не превышает:

- 1,4 для преобразователей с напряжением питания 24 В,
- 2,0 для преобразователей с напряжением питания 36 В.

Габаритные размеры, мм, не более:

корпуса преобразователей РОСА-10/М0: Ø 73,5 x 104;
корпуса преобразователей РОСА-10/М1: Ø 80,0 x 100;
корпуса преобразователей РОСА-10/М3: Ø 80,0 x 98;
корпуса преобразователей РОСА-10/М2: длина 117,
ширина 81,
высота 51;
корпуса преобразователей РОСА-10/М4: длина 100,
ширина 62,
высота 100,5;

первичного преобразователя:

Ø 12 (Ø 16 – диаметр защитного колпачка),
длина монтажной части 80...1000.

Масса преобразователей РОСА-10, кг, не более:

при длине монтажной части 80 мм 0,4;
при длине монтажной части 1000 мм 1,0.

Средняя наработка на отказ

(в зависимости от исполнения приборов), ч, не менее:

30000 (50000).

Средний срок службы, лет, не менее:

10.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха
(в зависимости от исполнения приборов), °С:

от минус 10 до плюс 70,
от минус 40 до плюс 70;
от минус 25 до плюс 80

(кроме преобразователей, выполненных во взрывозащищенном исполнении);

от минус 25 до плюс 70

(для преобразователей, выполненных во взрывозащищенном исполнении).

Маркировка взрывозащиты



0ExiaIICT6 X.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на верхней поверхности корпуса преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10 фотоспособом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ и паспорта НКГЖ.414614.001ПС, НКГЖ.414614.003ПС – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки преобразователей РОСА-10

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь температуры и влажности измерительный РОСА-10	НКГЖ.414614.00X	1	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
Сальниковый ввод		1	
Ответная часть выходного разъема		1	
Кабель соединительный (по отдельному заказу)		1	
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.414614.001РЭ	1	
	НКГЖ.414614.003РЭ	1	
Паспорт	НКГЖ.414614.001ПС	1	
	НКГЖ.414614.003ПС	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководствах по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры и влажности измерительным РОСА-10

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

ГОСТ 8.547-86. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов;

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

ТУ 4215-055-13282997-04. Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН: 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

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: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, гп. Менделеево

тел./факс: (495) 744-81-12; e-mail: office@vniiftri.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 32483-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искробезопасности БИА-101

Назначение средства измерений

Барьеры искробезопасности БИА-101 (в дальнейшем барьеры БИА - 101) предназначены для приема и преобразования входных сигналов постоянного тока с диапазоном 0 - 20 мА (4 - 20 мА) в выходные сигналы с диапазоном 0 - 5 В (1 - 5 В) и 0 - 20 мА (4 - 20 мА), а также обеспечения питания и искробезопасности сигнальных цепей взрывозащищенных датчиков с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 0 - 20 мА (4 - 20 мА), подключаемых по двух-, трех- и четырехпроводным линиям связи и расположенных во взрывоопасной зоне.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров БИА-101: входной сигнал, принимаемый БИА-101, пропорционально своему значению передается через гальваническое разделение с помощью линейной оптопары. С выхода оптопары сигнал поступает на фильтр низких частот и формирователи выходных сигналов

Барьеры искробезопасности БИА-101 представляют собой аналоговые промежуточные измерительные преобразователи сигналов постоянного тока с диапазоном 0 - 20 мА (4 - 20 мА). Вход и выход БИА-101 гальванически изолирован.

БИА-101 монтируются на стандартную 35-мм DIN-рейку.

Общий вид представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Вид прибора

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номинальная статическая характеристика преобразования	Диапазон изменений показаний входного сигнала	Диапазон изменений показаний выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, %
Линейная	От 0 до 20 мА	От 0 до 5 В	$\pm 0,1$
Линейная	От 4 до 20 мА	От 1 до 5 В	$\pm 0,1$
Линейная	От 0 до 20 мА	От 0 до 20 мА	$\pm 0,1$
Линейная	От 4 до 20 мА	От 4 до 20 мА	$\pm 0,1$

- дополнительная приведенная погрешность преобразования, вызванная изменением рабочей температуры на каждые 10 °С, не более, %..... $\pm 0,1$;
- габаритные размеры, мм114х99х17,5;
- масса, г.....300;
- срок службы, лет.....12;
- средняя наработка до отказа, ч.....150000.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от 5 до 60;
- относительная влажность воздуха при 30 °С, %.....до 80;
- атмосферное давление, кПаот 84 до 107;
- напряжение питания, В.....от 18 до 36.

Условия транспортирования:

- температура, °С.....от 5 до 60;
- относительная влажность, %.....до 100 при T – 40 °С;
- транспортная тара обеспечивает прочность при многократных механических ударах, действующих вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары с пиковым ударным ускорением 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс, при числе ударов 1000±0,1 для каждого направления.

Барьер БИА – 101 имеет вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и уровень взрывозащиты «ia», имеет маркировку взрывозащиты [Ex ia] IIC.

Барьер устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 500 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

Барьер сохраняет характеристики при воздействии постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля сетевой частоты с напряжением до 400 А/м.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- барьер искробезопасности БИА - 101;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки ЛПА-21.010.01 МП
- паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в Руководстве по эксплуатации ЛПА-21.010.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барьерам искробезопасности БИА-101

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 30 А»;

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

Технические условия ТУ 4217-004-13898149-2005.

Изготовитель

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

ИНН 7801235649

Адрес места осуществления деятельности: 190020, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный округ Екатерингофский, Бумажного канала наб. д. 18, лит. А, помещ. 10-Н

тел/факс (812) 448-08-97, 648-24-60

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 57945-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы технологические КС-1Е, КС-2Е

Назначение средства измерений

Регистраторы технологические КС-1Е, КС-2Е (далее по тексту – КС-1Е, КС-2Е или приборы) предназначены для измерения, регистрации, контроля и регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 или преобразователей термоэлектрических с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001), а также других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80) или активное сопротивление.

Описание средства измерений

Принцип действия КС-1Е, КС-2Е основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора и осуществляет связь с персональным компьютером через последовательный интерфейс. На цветном мониторе КС-1Е, КС-2Е и на экране монитора компьютера отображаются результаты измерений в цифровом и графическом видах, а также сведения о режиме работы КС-1Е, КС-2Е. В зависимости от значения измеренного сигнала прибор может осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

КС-1Е, КС-2Е являются микропроцессорными, аналого-цифровыми показывающими и регистрирующими измерительными приборами, которые конфигурируются по типу входного сигнала, диапазонам измеряемой величины и типу шкалы с помощью клавиатуры, по последовательному интерфейсу RS-485 или с USB Flash card (далее – USB-карта) с сохранением параметров конфигурации при отключении КС-1Е, КС-2Е от сети питания.

КС-1Е, КС-2Е могут иметь один или три канала измерения и записи различных физических величин. Одноканальные КС-1Е, КС-2Е оснащены одним аналоговым входом (АЦП) измерения и записи различных физических величин, одним каналом токового выхода (ПВИ) и четырьмя реле сигнализации. Трехканальные КС-1Е, КС-2Е оснащены соответственно тремя аналоговыми входами (АЦП), тремя каналами токовых выходов (ПВИ) и двенадцатью реле сигнализации. Все каналы ввода-вывода имеют гальваническую развязку относительно корпуса и между собой.

Измерительные каналы КС-1Е, КС-2Е предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами в виде постоянного тока 0...5, 0...20 или 4...20 мА, с термопреобразователями сопротивления (ТС) и преобразователями термоэлектрическими (ТП), а также для измерения напряжения постоянного тока до 0...100 мВ, 0...75 мВ и 0...10 В (диапазон 0...10 В реализуется только при наличии внешних делителей) и сопротивления постоянного тока до 320 Ом.

Приборы выпускаются в двух основных модификациях: КС-1Е и КС-2Е, различающихся по конструктивному исполнению. Модификации КС-1Е, КС-2Е имеют исполнения: общепромышленное (КС-1Е, КС-2Е), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (КС-1ЕА, КС-2ЕА), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (КС-1ЕЕх, КС-2ЕЕх).

Фотографии общего вида регистраторов технологических представлены на рисунках 1 и 2.

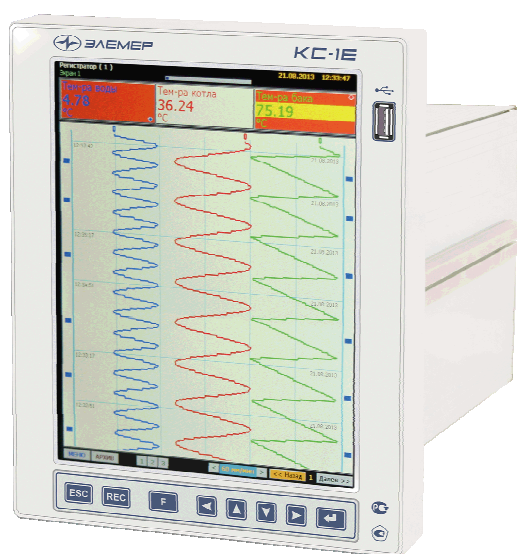


Рис.1 КС-1Е

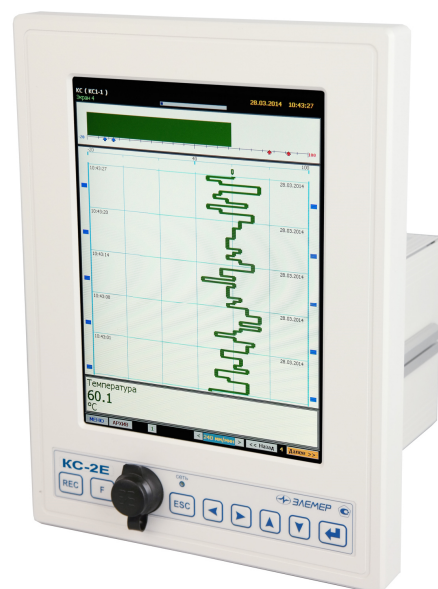


Рис.2 КС-2Е

Программное обеспечение

В КС-1Е, КС-2Е предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в КС-1Е, КС-2Е метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия КС-1Е, КС-2Е с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики КС-1Е, КС-2Е. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации КС-1Е, КС-2Е. Конфигурирование включает разрешение программирования уставок, установку типа первичного преобразователя, установку нижнего и верхнего пределов диапазона преобразования входного и выходного унифицированного сигнала, возможность установки функции извлечения квадратного корня, установку количества измерений для усреднения, задание сетевого адреса и установку пароля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии КС-1Е, КС-2Е и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «PMT_config»	Ver.2.1.0013	1.0013	210BB8C8	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики с учетом конфигураций КС-1Е, КС-2Е соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики КС-1Е, КС-2Е

Таблица 2 — Основные метрологические характеристики КС 1Е, КС 2Е					
Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для индекса заказа		Тип первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
		А	В		
Температура	-50÷200 °С	±(0,15 + (*))	±(0,25 + (*))	50М, 53М, 50П, 46П	6651-2009
		±(0,1 + (*))	±(0,2 + (*))	100М, 100П, Pt100	
	-100÷600 °С	±(0,1 + (*))(**)	±(0,2 + (*))(**)	50П, 100П, Pt100	
	-200÷600 °С(***)				
	-50÷1100 °С	±(0,15 + (*))	±(0,25 + (*))	ТЖК (J)	Р 8.585-2001
	-50÷600 °С			ТХК (L)	
	-50÷1300 °С			ТХА (K)	
	0÷1700 °С			ТПП (R)	
	0÷1700 °С			ТПП (S)	
	+300÷+1800 °С			ТПР (B)	
	0÷2500 °С			ТВР (А-1)	
	-50÷400 °С			ТМКн (T)	
	-40÷1300 °С			ТНН (N)	

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для индекса заказа		Тип первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
		A	B		
Ток	0÷5 мА	$\pm(0,1 + (*)$	$\pm(0,2 + (*)$	с унифицированным выходным сигналом	26.011-80
	4÷20 мА	$\pm(0,075 + (*)$	$\pm(0,15 + (*)$		
	0÷20 мА				
Напряжение	0÷75 мВ	$\pm(0,1 + (*)$	$\pm(0,2 + (*)$		
	0÷100 мВ				
	0÷10 В	$\pm(0,15 + (*)$	$\pm(0,25 + (*)$		
Сопротивление	0÷320 Ом	$\pm(0,1 + (*)$	$\pm(0,2 + (*)$		
(*) Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.					
(**) За исключением поддиапазона (-50÷200) °С.					
(***) По отдельному заказу.					

Пределы допускаемой дополнительной погрешности КС-1Е, КС-2Е для конфигурации с ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов: ± 1 °С

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С от нормальной плюс 20±5 °С, %: $\pm 0,5\gamma$

Потребляемая мощность, В·А, не более: 35

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации, %: $\pm \gamma$

Пределы допускаемой основной погрешности ПВИ: $\pm(k|\gamma_0|+0,2)\%$,

где: γ_0 – предел основной приведенной погрешности из таблицы 2;

k – коэффициент, равный отношению диапазона измерений к диапазону преобразования ПВИ, при сопротивлении нагрузки $R_n = 2$ кОм для выхода 0÷5 мА и $R_n = 0,4$ кОм для выходов 0÷20 мА, 4÷20 мА.

Питание КС-1Е, КС-2Е осуществляется:

- от сети переменного тока с частотой, Гц: 50±1
- и напряжением, В: от 130 до 249
- при номинальном напряжении, В: 220;
- от резервного источника питания, В: 220

Габаритные размеры и масса соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Габаритные размеры и масса

Шифр модификации	Размеры экрана		Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	дюйм	мм	передняя панель	монтажная глубина	вырез в щите	
КС-1Е	8	170,4×127,8	217×172	205	192×155	3,5
				202,5	138×138	
КС-2Е	10	211,2×158,4	320×240	203	138×138	5

Средняя наработка на отказ

(в зависимости от исполнения приборов), ч, не менее:

30000 (60000)

Средний срок службы

(в зависимости от исполнения приборов), лет, не менее:

10 (15)

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха

(в зависимости от исполнения приборов), °С:

от 0 до плюс 50,
от минус 10 до плюс 50;

- атмосферное давление, кПа

84...106,7;

- относительная влажность при температуре 30 °С и ниже, %, не более

95

Маркировка взрывозащиты [Exia]ПС.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации НКГЖ.411124.008РЭ и паспорта НКГЖ.411124.008ПС, НКГЖ.411124.008-01ПС - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КС-1Е, КС-2Е приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Регистратор технологический КС-1Е КС-2Е	НКГЖ.411124.008 НКГЖ.411124.008-01	1 шт. 1 шт.	Модификация и исполнение - в соответствии с заказом
2	Комплект монтажных частей КС-1Е КС-2Е	НКГЖ.411911.055 НКГЖ.411911.056	1 компл. 1 компл.	
3	Комплект инструмента и принадлежностей КС-1Е КС-2Е	НКГЖ.411914.057 НКГЖ.411914.058	1 компл. 1 компл.	
4	Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411919.003	1 компл.	
5	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411124.008РЭ	1 экз.	
6	Паспорт КС-1Е КС-2Е	НКГЖ.411124.008ПС НКГЖ.411124.008-01ПС	1 экз. 1 экз.	
7	Методика поверки	НКГЖ.411124.008МП	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации НКГЖ.411124.008РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам технологическим КС-1Е, КС-2Е

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

ТУ 4226-123-13282997-2014 Регистраторы технологические КС-1Е, КС-2Е.
Технические условия;

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

Изготовитель

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

ИНН: 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 57946-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы технологические КП-1Е, КП-140Е

Назначение средства измерений

Регистраторы технологические КП-1Е, КП-140Е (далее по тексту – КП-1Е, КП-140Е или приборы) предназначены для измерения, регистрации, контроля и регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 или преобразователей термоэлектрических с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001), а также других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80) или активное сопротивление.

Описание средства измерений

Принцип действия КП-1Е, КП-140Е основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора и осуществляет связь с персональным компьютером через последовательный интерфейс. На табло КП-1Е, КП-140Е и на экране монитора компьютера отображаются результаты измерений в цифровом виде, а также сведения о режиме работы КП-1Е, КП-140Е. В зависимости от значения измеренного сигнала прибор может осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

КП-1Е, КП-140Е являются микропроцессорными переконфигурируемыми (потребителем) приборами с индикацией текущих значений преобразуемых величин и предназначены для функционирования как в автономном режиме, так и совместно с другими приборами, объединенными в локальную компьютерную сеть. Просмотр и изменение параметров конфигурации КП-1Е, КП-140Е производится как с кнопочной клавиатуры, так и с помощью внешнего программного обеспечения (ПО). Связь прибора с компьютером осуществляется по интерфейсу RS-485 с использованием протокола обмена MODBUS RTU, по интерфейсу USB.

КП-1Е, КП-140Е обеспечивают формирование архива, содержащего массив измеренных значений, состояний реле, даты и времени записи. Копирование созданного архива происходит автоматически при установке в КП-1Е, КП-140Е USB-флэш карты. Обработка скопированного архива данных производится на компьютер с помощью ПО (Data View Studio).

В состав КП-1Е, КП-140Е входят встроенные источники напряжения (24 В или 36 В), предназначенные для питания первичных преобразователей с выходным унифицированным сигналом постоянного тока.

В состав КП-1Е, КП-140Е входят преобразователи встроенные измерительные (ПВИ), преобразующие измеряемую величину в унифицированные выходные сигналы и напряжения.

Приборы выпускаются в двух основных модификациях: КП-1Е и КП-140Е, различающихся по конструктивному исполнению. Модификации КП-1Е, КП-140Е имеют исполнения: общепромышленное (КП-1Е, КП-140Е), повышенной надежности для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (КП-1ЕА, КП-140ЕА).

Фотографии общего вида регистраторов технологических представлены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 КП-1Е



Рис.2 КП-140Е

Программное обеспечение

В КП-1Е, КП-140Е предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в КП-1Е, КП-140Е метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия КП-1Е, КП-140Е с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики КП-1Е, КП-140Е. Внешнее ПО служит для конфигурирования, получения данных измерений и архивных данных в процессе эксплуатации КП-1Е, КП-140Е. Конфигурирование включает установку типа сигнала, установку параметров светодиодных и шкального индикаторов, даты и времени. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии КП-1Е, КП-140Е и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (не ниже)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «MODBUSconfig» НКГЖ.411919.010	Ver.2.01.0003	01.0003	4E3A9H	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики с учетом конфигураций КП-1Е, КП-140Е соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики КП-1Е, КП-140Е

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для индекса заказа		Тип первичного преобразователя (входные сигналы)
		А	В	
Температура, °С	от минус 50 до плюс 200	$\pm(0,15^{(*)})$	$\pm(0,25^{(*)})$	50М, 53М ^(***) , 50П, 46П
	от минус 50 до плюс 200	$\pm(0,1^{(*)})$	$\pm(0,2^{(*)})$	100М, 100П, Pt100
	от минус 100 до плюс 600; от минус 200 до плюс 600	$\pm(0,1^{(*)})(**)$	$\pm(0,2^{(*)})(**)$	50П, 46П, 100П, Pt100
	от минус 50 до плюс 180	$\pm(0,1^{(*)})$	$\pm(0,2^{(*)})$	Ni100
Температура, °С	от минус 50 до плюс 1100	$\pm(0,15^{(*)})$	$\pm(0,25^{(*)})$	ТЖК (J)
	от минус 50 до плюс 600			ТХК (L)
	от минус 50 до плюс 1300			ТХА (K)
	от 0 до плюс 1700	$\pm(0,25^{(*)})$	$\pm(0,5^{(*)})$	ТПП (R)
	от 0 до плюс 1700			ТПП (S)
	от плюс 300 до плюс 1800	$\pm(0,15^{(*)})$	$\pm(0,25^{(*)})$	ТПР (B)
	от 0 до плюс 2500			ТВР (A-1)
	от 0 до плюс 1800			ТВР (A-2)
	от 0 до плюс 1800			ТВР (A-3)
	от минус 50 до плюс 1000	$\pm(0,15^{(*)})$	$\pm(0,25^{(*)})$	ТХК _н (E)
	от минус 50 до плюс 400			ТМК _н (T)

	от минус 50 до плюс 1300			ТНН (N)
Ток, мА	0÷5	$\pm(0,1+^{(*)})^{(**)}$	$\pm(0,2+^{(*)})^{(**)}$	унифицированные сигналы силы и напряжения постоянного тока
	4÷20	$\pm(0,075+^{(*)})$	$\pm(0,15+^{(*)})$	
	0÷20			
Напряжение, мВ	0÷75	$\pm(0,1+^{(*)})$	$\pm(0,2+^{(*)})$	сопротивление
	0÷100			
Напряжение, В	0÷10			
Сопротивление, Ом	0÷320			
Примечания: ([*]) Одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений. (^{**}) За исключением поддиапазона (-50...+200) °С. (^{***}) Диапазон измерений (-50...+180) °С.				

Пределы допускаемой дополнительной погрешности приборов для конфигурации с ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов: ± 1 °С

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С от нормальной плюс 20 ± 5 °С, %: $\pm 0,5\gamma$

Потребляемая мощность при напряжении 220 В, В·А, не более: 10

Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации, %: $\pm \gamma$

Пределы допускаемой основной погрешности ПВИ, %: $\pm(k|\gamma| + 0,2)$,

где: γ – предел основной приведенной погрешности по таблице 2,

k – коэффициент, равный отношению диапазона измерений к диапазону преобразования ПВИ, при сопротивлении нагрузки $R_n = 2$ кОм для выходов 0...5 мА и 0...10 В и $R_n = 0,5$ кОм для выхода 4...20 мА.

Габаритные размеры, мм, не более:

передняя панель (для КП-1Е)	160×200;
передняя панель (для КП-140Е)	144×144;
монтажная глубина	170;
корпус	136×136

Масса, кг, не более: 1,8 (КП-1Е); 1,5 (КП-140Е)

Средняя наработка на отказ
(в зависимости от исполнения приборов), ч, не менее: 30000 (60000)

Средний срок службы
(в зависимости от исполнения приборов), лет, не менее: 10 (15)

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха
(в зависимости от исполнения приборов), °С: от минус 25 до плюс 50,
от минус 10 до плюс 50;

- атмосферное давление, кПа 84...106,7;

- относительная влажность при температуре 30 °С и ниже, %, не более 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации НКГЖ.411124.007РЭ и паспорт НКГЖ.411124.007ПС - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КП-1Е, КП-140Е приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Регистратор технологический КП-1Е КП-140Е	НКГЖ.411124.007 НКГЖ.411124.007-01	1 шт. 1 шт.	Модификация и исполнение - в соответствии с заказом
2	Комплект монтажных частей КП-1Е КП-140Е	НКГЖ.411911.057 НКГЖ.411911.058	1 компл. 1 компл.	
3	Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411919.010	1 компл.	
4	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411124.007РЭ	1 экз.	
5	Паспорт	НКГЖ.411124.007ПС	1 экз.	
6	Методика поверки	НКГЖ.411124.007МП	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в руководстве по эксплуатации НКГЖ.411124.007РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам технологическим КП-1Е, КП-140Е

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

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования;

ТУ 4226-116-13282997-2013 Регистраторы технологические КП-1Е, КП-140Е. Технические условия;

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

Изготовитель

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

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 58668-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И

Назначение средства измерений

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И (далее - преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного, избыточного давления жидкостей и газов, а также избыточного давления-разряжения газов в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

Преобразователи изготавливаются в виде единой конструкции. Преобразователи имеют две модификации ПДЭ-020 и ПДЭ-020И. В их состав входят: первичный преобразователь, электронное устройство и жидкокристаллический индикатор (для ПДЭ-020И).

Измеряемое давление через защитную разделительную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию. В качестве чувствительного элемента используется пластина поликристаллического кремния с мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Деформация мембраны приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста первичного преобразователя, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на электронное устройство преобразователя для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления.

Для индикации показаний измеренных преобразователями значений давления при эксплуатации можно использовать калибратор давления, либо компьютер, к USB порту которого подключается преобразователь. Для преобразователей ПДЭ-020И значение давления также отображается на индикаторе.

Преобразователи имеют различные модели, перечисленные в таблице 2, модели отличаются видом измеряемого давления (ДИ - избыточное, ДА - абсолютное, ДИВ - избыточное - разрежение) и метрологическими характеристиками.

Преобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное,
- кислородное,
- взрывозащищенное.

Преобразователи взрывозащищенного исполнения ПДЭ-020Ех, ПДЭ-020ИЕх имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты:

Ex 0ExiaIICT6 X - для ПДЭ-020Ех;
Ex 0ExiaIIBT6 X - для ПДЭ-020ИЕх.

Для взаимодействия преобразователей с компьютером используется внешнее программное обеспечение (ПО), которое не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1 и 2.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей ПДЭ-020



Рисунок 2 - Внешний вид преобразователей ПДЭ-020И

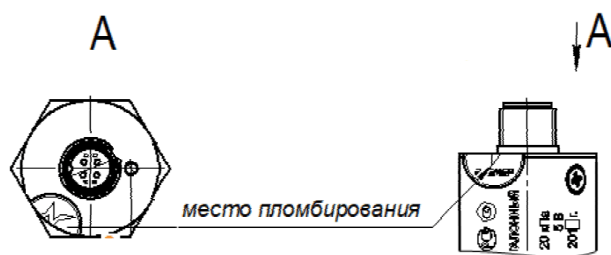


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ПДЭ 020

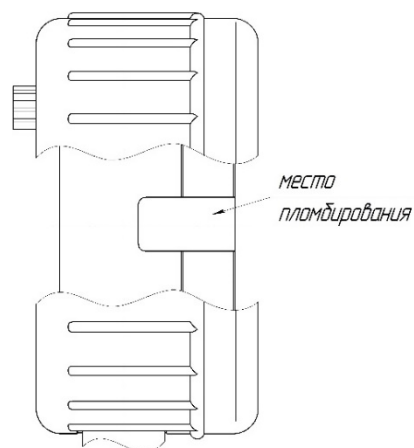


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ПДЭ 020И

Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия преобразователей с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Внешнее ПО служит для просмотра, изменения параметров конфигурации и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователей. Конфигурирование включает установку количества измерений для усреднения, количества десятичных знаков, задание обозначения единицы измерения (русское или международное), задание значения давления для включения звуковой сигнализации (зуммера) в пределах 0...100 % от диапазона измерений. ПО также предусматривает возможность выдачи сообщений об уровне заряда

батареи или о состоянии активности зуммера преобразователя и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARM PDE v1 6. exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Обозначения моделей преобразователей, диапазоны измерений давления, пределы допускаемой основной погрешности (γ) измерений, а также максимальное давление приведены в таблицах 2, 2.1.

Таблица 2 - Диапазон измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Модель	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от верхнего предела измерений, при заказе
010	Абсолютное	от 0 до 10 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
030		от 0 до 120 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
040		от 0 до 250 кПа	
050		от 0 до 600 кПа	
060		от 0 до 2,5 МПа	
070		от 0 до 6 МПа	
080		от 0 до 16 МПа	
100	Избыточное	от 0 до 2,5 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
110		от 0 до 6,3 кПа	$\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
120		от 0 до 16 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
120E		от 0 до 40 кПа	
130		от 0 до 100 кПа	
140		от 0 до 250 кПа	
150*		от 0 до 600 кПа	
160*		от 0 до 2,5 МПа	
170		от 0 до 6,0 МПа	
180		от 0 до 16 МПа	
190*		от 0 до 60 МПа	
190E		от 0 до 100 МПа	
310	Избыточное- разрежение	от -10 до 10 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
320		от -40 до 40 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
340		от -100 до 160 кПа	
350*		от -100 до 600 кПа	

Примечание - * Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения пределы допускаемой основной погрешности, γ , % при заказе: $\pm 0,05$; $\pm 0,1$.

Таблица 2.1 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Наименование характеристики	Значение		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % от верхнего предела измерений	$I \geq \frac{ P }{P_{BMAX}} \geq$	$> \frac{ P }{P_{BMAX}} \geq$	$> \frac{ P }{P_{BMAX}}$
	$\pm 0,02 \frac{ P }{P_{BMAX}}$	$\pm 0,01$	
	$\pm 0,03 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$		$\pm 0,01$
	$\pm 0,05 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$		$\pm 0,015$
	$\pm 0,1 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$		$\pm 0,03$
	$\pm 0,05^*; \pm 0,1^*$		
Примечания			
1 P_{BMAX} - верхний предел измерений ПДЭ.			
2 P - измеренное значение давления.			
3 * Для модели 010.			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вариация выходного сигнала, %	0,5 γ
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % (от диапазона измерений)/10 °С	$\pm 0,5\gamma$
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации, %	γ
Потребляемая мощность, Вт, не более: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И	0,05 0,1
Степень защиты от воздействий окружающей среды: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И	IP 54 IP 65
Масса, кг, не более: для ПДЭ 020 для ПДЭ 020И	0,3 0,6
Габаритные размеры (диаметр; длина), мм, не более: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И для ПДЭ-020ИЕх	(35; 130) (95; 180) (120; 225)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	100000
Средний срок службы, лет, не менее:	12
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа Относительная влажность при температуре +35 °С и ниже, %, не более	от -20 до +60 от 84 до 106,7 98

Знак утверждения типа

наносится на поликарбонатную пленку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса преобразователей - методом шелкографии, непосредственно на корпус преобразователей - методом лазерной гравировки, на руководства по эксплуатации НКГЖ.406233.015-03РЭ, НКГЖ.406233.015-04РЭ - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
1	2	3
Преобразователь давления эталонный: ПДЭ-020 ПДЭ-020И	НКГЖ.406233.015-04 НКГЖ.406233.015-03	1 шт. 1 шт.
Кабель К1 для подключения к ИКСУ-260, «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012», «ЭЛЕМЕР-ПКД-160», «ЭЛЕМЕР-ПКД-260», «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» (по отдельному заказу)		1 шт.
Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК (по отдельному заказу)	НКГЖ.426477.004	1 шт.
Диск с программным обеспечением «АРМ ПДЭ» для работы с ПК (по отдельному заказу)		1 шт.
Сетевой адаптер (зарядное устройство) (на группу приборов - для ПДЭ-020И)		1 шт.
Прокладка уплотнительная		1 шт.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.406233.015-04РЭ НКГЖ.406233.015-03РЭ НКГЖ.406233.015-03.01РЭ	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Паспорт	НКГЖ.406233.015-04ПС НКГЖ.406233.015-03ПС	1 экз. 1 экз.
Методика поверки на группу приборов	НКГЖ.406233.015-03МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления эталонным ПДЭ-020, ПДЭ-020И

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа;

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па;

ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования;

ТУ 4212-122-13282997-2014. Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН: 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 59512-14

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искробезопасности НБИ

Назначение средства измерений

Барьеры искробезопасности НБИ (далее - барьеры НБИ) предназначены для преобразования силы постоянного тока на входе барьеров в значения силы постоянного тока установленного диапазона на его выходе при гальванической развязке электрических измерительных цепей.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров НБИ основан на линейном преобразовании силы постоянного тока на входе в силу светового потока оптической пары с последующим преобразованием выходного сигнала оптической пары в силу постоянного тока.

Конструктивно барьеры НБИ выполнены в пластмассовом корпусе, состоящем из двух частей, с установленной внутри печатной платой, и предназначены для установки на монтажный рельс шириной 35 мм. Для облегчения монтажа и замены барьеров НБИ применены съемные клеммные колодки.

Модификации барьеров НБИ отличаются назначением, количеством каналов преобразования и наличием (отсутствием) функции питания электрических измерительных цепей.

Барьеры НБИ имеют следующее обозначение:

НБИ - [1] [2] [3], где

НБИ - обозначение типа барьера;

[1] - количество каналов преобразования (1 или 2);

[2] - наличие функции питания электрических цепей согласно таблице 1;

[3] - принимающий (П)/ передающий (У).

Таблица 1

Значение поля [2]	Наличие питания	
	искроопасных измерительных цепей	искробезопасных измерительных цепей
0	+	+
1	-	+
2	-	-

Все модификации, кроме НБИ-12П, НБИ-12У, НБИ-22П и НБИ-22У, питаются от источника постоянного напряжения. Маркировка взрывозащиты барьеров НБИ для максимальных выходных параметров цепи: [Ex ia] ПВ: $C_0 = 0,27$ мкф, $L_0 = 100$ мГн; [Ex ia] ПС: $C_0 = 0,09$ мкф, $L_0 = 10$ мГн.

Общий вид барьеров НБИ показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид барьеров НБИ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики барьеров НБИ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока от 4 до 20 мА, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования (ДП) погрешности преобразования силы постоянного тока в значения силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ДП погрешности преобразования, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С в рабочем диапазоне температур от минус 40 до 70 °С на каждые 10 °С, %.	$\pm 0,1$
Количество каналов преобразования*	1 или 2
Срок службы, год	12
Напряжение питания постоянного тока**, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	4,5
Рабочие условия применения: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	от минус 40 до 70 100
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более	23 x 110 x 113
Масса, кг, не более	0,3

* для модификаций НБИ-10П, НБИ-11П, НБИ-12П, НБИ-10У, НБИ-11У, НБИ-12У - 1 канал, НБИ-20П, НБИ-21П, НБИ-22П, НБИ-20У, НБИ-21У, НБИ-22У - 2 канала;

** кроме модификаций НБИ-12П, НБИ-12У, НБИ-22П и НБИ-22У.

Знак утверждения типа

наносится на корпус барьеров НБИ методом наклейки или лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Барьер НБИ	1 шт.;
Паспорт	1 экз.;
Руководство по эксплуатации ЛПА-21.011.01 РЭ	1 экз.;
Методика поверки ЛПА-21.011.01 ПМ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барьерам искробезопасности НБИ

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

ГОСТ 24855-81. Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия;

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

ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 Взрывоопасные среды. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь "i";

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

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

ТУ 4217-007-13898149-2007. Барьеры искробезопасности НБИ. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7801235649

Адрес места осуществления деятельности: 190020, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный округ Екатерингофский, Бумажного канала наб. д. 18, лит. А, помещ. 10-Н

тел/факс (812) 448-08-97, 648-24-60

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 61348-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151»

Назначение средств измерений

Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151» (далее - преобразователи) предназначены для измерения и преобразования выходных электрических параметров термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), а также входного сигнала напряжения постоянного тока в выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне 4 - 20 мА, в том числе и при установке первичных преобразователей во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании сигнала от первичных преобразователей температуры. Сигнал от термопреобразователей ТС, ТП и датчиков с выходным сигналом напряжения постоянного тока (от минус 140 до 140 мВ), линеаризуется, масштабируется и преобразуется в выходной унифицированный сигнал силы постоянного тока, линейный по отношению к температуре, сопротивлению или напряжению первичного преобразователя температуры. При включении напряжения питания преобразователь выполняет самотестирование. Преобразователи, выполненные в виде блоков с клеммами для монтажа на DIN-рейку. В обозначение прибора входит – название ЛПА-151-XY1, X- количество каналов «1» или «2»; Y- поддерживаемые датчики: «0» - термопреобразователи сопротивления и термопары, «1» - термопреобразователи сопротивления.

Маркировка взрывозащиты: [Exia] ПС/ПВ



Рис. 1 Вид преобразователя «Барьер искробезопасности ЛПА-151»

Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки и формирования выходного унифицированного сигнала. Также имеется автономное ПО «Конфигуратор технических средств» для персонального компьютера, которое позволяет установить диапазон и тип подключенного первичного преобразователя и для отображения версии встроенного ПО преобразователя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО автономное	Конфигуратор технических средств
Номер версии (идентификационный номер) ПО встроенное автономное	Не ниже 1.4.0 Не ниже 3.1.14
Цифровой идентификатор ПО автономное	DA40FEE9, алгоритм CRC32
Другие идентификационные данные (если имеются)	DFE0F833B0EA116C158411B6185AEFE2 Алгоритм MD5

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в табл. 2-3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон преобразования сигналов первичных преобразователей в температурном эквиваленте, °C	от минус 270 до 2500
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от минус 140 до 140
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 5 до 235
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, * %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности компенсации температуры холодного спая при температуре окружающей среды 20 ± 5 °C, * °C	$\pm 1,0$
Схема подключения	2-х, 3-х, 4-х проводная для ТС, 2-х проводная для ТП
Измерительный ток, мА	2 – для 4-х проводной; 1 – для 2-х и 3-х проводной схем подключения
Максимальное сопротивление соединительных проводов на входе, Ом	30 для каждого провода
Унифицированный выход, мА	конфигурируемый: от 4 до 20 или от 20 до 4, 2-х пр. схема
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры эксплуатации от 20 ± 5 °C на 1 °C, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением напряжения питания от 24 В на 1 В, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением сопротивления нагрузки от 250 Ом на 1 Ом, %	$\pm 0,0002$
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А	2
Габаритные размеры, мм, не более Д × Ш × В	113×100×23
Масса, г, не более	300
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °C Относительная влажность окружающего воздуха при 30 °C, % Атмосферное давление, кПа	от минус 40 до 70 до 100 от 84,0 до 106,7
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °C Относительная влажность окружающего воздуха при 30 °C, % Атмосферное давление, кПа	от минус 60 до 70 до 100 от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Средняя наработка на отказ, ч	150 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Примечание: * Погрешность преобразования указана без учета погрешности первичных преобразователей

Таблица 3 Диапазон преобразования при работе от различных первичных преобразователей

Элемент на входе	Диапазоны преобразования	Минимальная ширина диапазона измерений
Типы первичных преобразователей		
Термопреобразователи сопротивления		
Pt 50; 100 ($\alpha=0,00385$)	от минус 200 до 350 °C	100 °C
JPt 50; 100 ($\alpha=0,003916$)	от минус 200 до 350 °C	
Cu 50, 100 ($\alpha=0,00428$)	от минус 180 до 200 °C	
Cu 50, 100 ($\alpha=0,00426$)	от минус 50 до 200 °C	
Ni 50, 100 ($\alpha=0,00617$)	от минус 69 до 180 °C	
Термоэлектрические преобразователи (ЛПА-151-101, ЛПА-151-201)		
Тип К (NiCr-Ni)	от минус 270 до 1370 °C	500 °C
Тип J (Fe-CuNi)	от минус 210 до 1200 °C	
Тип E (NiCr-CuNi)	от минус 265 до 1000 °C	
Тип T (Cu-CuNi)	от минус 265 до 400 °C	
Тип N (NiCrSi-NiSi)	от минус 265 до 1300 °C	
Тип R (PtRh-Pt)	от минус 50 до 1760 °C	
Тип S (PtRh-Pt)	от минус 50 до 1760 °C	
Тип В (PtRh-Pt)	от 200 до 1820 °C	
Тип А-1 (WRe-WRe)	от 0 до 2500 °C	
Тип А-2 (WRe-WRe)	от 0 до 1800 °C	
Тип А-3 (WRe-WRe)	от 0 до 1800 °C	
Тип L (ТХК)	от минус 200 до 800 °C	300 °C
Тип М (ТМК)	от минус 200 до 100 °C	
Сопротивление	от 5 до 235 Ом	15 Ом
Входной сигнал напряжения постоянного тока, мВ	от минус 140 до 140	15 мВ
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество
Преобразователь температуры вторичный «Барьер искробезопасности ЛПА-151-ХУ1»	1 шт.
Руководство по эксплуатации ЛПА-21.018.04 РЭ	1 экз. на партию
Паспорт ЛПА-21.018.04 ПС	1 экз. на партию
Программное обеспечение «Конфигуратор технических средств»	1 CD-диск (по заказу)
Методика поверки МП 2411-0118-2015	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЛПА-21.018.04 РЭ Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151-ХУ1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры вторичным «Барьер искробезопасности ЛПА-151»

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

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

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

Технические условия ТУ4217-009-13898149-2012.

Изготовитель

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

ИНН 7801235649

Адрес места осуществления деятельности: 190020, г. Санкт-Петербург, вн.тер. г. Муниципальный округ Екатерингофский, Бумажного канала наб. д. 18, лит. А, помещ. 10-Н

тел/факс (812) 448-08-97, 648-24-60

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

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

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 75073-19

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К»

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К» (далее по тексту – калибраторы) предназначены для воспроизведений и поддержания заданной температуры с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур, а также для измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, измерений сигналов эталонных ТС по ГОСТ Р 51233-98, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, эталонных ТП по ГОСТ Р 52314-2005, преобразователей с унифицированными выходными сигналами по ГОСТ 26.011-80 и термопреобразователей, использующих HART-протокол для обмена информацией и преобразования измеренных значений электрических сигналов в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ) и индивидуальным статическим характеристикам (ИСХ).

Описание средства измерений

Принцип работы калибраторов основан на воспроизведении и поддержании температуры в термостатирующем блоке и блоке сравнения. Температура контролируется встроенными термопреобразователями.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде моноблоков. Их основными функциональными частями являются одноплатный компьютер с сенсорным экраном, термостатирующий блок сравнения, прецизионный измеритель-регулятор температуры, модуль измерений эталонный (далее по тексту – МИЭ) и 4-х канальные модули измерений вышеуказанных электрических сигналов и цифровых сигналов HART-протокола (далее по тексту – ИМКТ).

Сенсорный экран предназначен для отображения измеренных значений температуры, выходных сигналов поверяемых датчиков температуры, служебной системной информации, для настройки самого калибратора, а также для проведения поверки термопреобразователей и подстройки подключенных к калибратору термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом (для модификации с ИМКТ).

Термостатирующий блок состоит из керамической трубы с нагревателями и блока сравнения, который вставляется в трубу. Блок сравнения имеет форму цилиндра, выполненного из никеля, и защищен сверху и снизу охранными блоками. Верхний блок закрыт экранами с отверстиями разного диаметра. Керамическая труба окружена теплоизоляционным материалом и пассивными металлическими тепловыми экранами, предназначенными для уменьшения температурных градиентов. Для увеличения скорости остывания в нижней части блока расположен вентилятор, включаемый программно при переходе на более низкую температуру.

Измеритель-регулятор температуры прецизионный, обеспечивающий задание и поддержание температуры, является микропроцессорным прибором с возможностью перепрограммирования. Он имеет три независимых канала регулирования, каждый со своим термопреобразователем (с НСХ типа «N») и нагревателем.

Модуль измерений эталонный МИЭ имеет один канал, предназначенный для измерений электрических сигналов эталонных термопреобразователей и преобразования измеренных значений сигналов в значения температуры по НСХ и ИСХ.

Измерительный модуль ИМКТ с поддержкой HART-протокола имеет четыре гальванически связанных канала, конфигурируемых на измерение силы, напряжения постоянного тока или активного сопротивления постоянному току.

Калибраторы имеют две модели «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К» отличающиеся друг от друга диапазоном воспроизводимых температур и имеют два вида исполнения корпусов: для вертикального размещения поверяемых (калибруемых) термопреобразователей и для горизонтального.

Калибраторы изготавливаются в модификациях: «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К» – без ИМКТ; «ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ» – с ИМКТ.

Пломбировка корпуса калибраторов не предусмотрена.

Фотографии общего вида калибраторов представлены на рисунке 1.



«ЭЛЕМЕР-КТ-900К» («ЭЛЕМЕР-КТ-1100К») «ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ» («ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ»)
(вертикальное размещение поверяемых (калибруемых) термопреобразователей)



«ЭЛЕМЕР-КТ-900К» («ЭЛЕМЕР-КТ-1100К») «ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ» («ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ»)
(горизонтальное размещение поверяемых (калибруемых) термопреобразователей)

Рисунок 1 – Общий вид калибраторов «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К»

Программное обеспечение

В калибраторах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внутреннее ПО состоит из встроенной в калибратор температуры и ИМКТ метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО предназначено для взаимодействия калибраторов с компьютером и не оказывает влияния на метрологические характеристики калибраторов. Внешнее ПО служит для конфигурирования, осуществления пользователем градуировки, калибровки, поверки и получения данных измерения в процессе эксплуатации калибраторов. Конфигурирование включает установку параметров связи калибраторов с компьютером. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии калибраторов и возникающих в процессе их работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1, 2:

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КТconfig
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.34
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 - 6.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизводимых температур, °С: - «ЭЛЕМЕР-КТ-900К» - «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К»	от +100 до +900 от +100 до +1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °С: - в диапазоне от +100 до +650 °С включ. - в диапазоне св. +650 °С	$\pm(0,2+0,0006 \cdot t)$ $\pm 0,0009 \cdot t$
Нестабильность поддержания заданной температуры за 30 мин, °С	$\pm 0,1$
Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм (от дна канала блока сравнения), °С, не более: - для индекса заказа А - для индекса заказа В	$\pm(0,05+0,0003 \cdot t)$ $\pm(0,05+0,0004 \cdot t)$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °C - для индекса заказа А - для индекса заказа В	$\pm(0,05+0,00025 \cdot t)$ $\pm(0,05+0,0004 \cdot t)$
Примечание: t – значение воспроизводимой температуры, °C.	

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики МИЭ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Температура	от 0 до +600 °C	$\pm(2,5 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,008)$ °C	100П, Pt100	6651-2009, Р 51233-98
	от 0 до +1800 °C	$\pm 0,2$ °C	S	Р 8.585-2001, Р 52314-2005
	от 0 до +1300 °C	$\pm 0,1$ °C	N	
Напряжение	от 0 до 50 мВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1)$ мкВ	–	–
Сопротивление	от 100 до 300 Ом	$\pm 3 \cdot 10^{-5} \cdot R$ Ом	–	–

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИМКТ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹⁾	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Температура	-50 до 0 °С включ.	±0,015 °С	10М, 50М, 53М, 100М	6651-2009
	св. 0 до +200 °С	±(7·10 ⁻⁵ ·t+0,015) °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,015 °С	10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000	
	св. 0 до +600 °С	±(7·10 ⁻⁵ ·t +0,015) °С	10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500	
	от 0 до +250 °С	±(7·10 ⁻⁵ ·t +0,015) °С	1000П, Pt1000	
	от -50 до +250 °С включ.	±0,7 °С	S, R	Р 8.585-2001
	св. +250 до +1768,1 °С	±0,4 °С		
	от +250 до +700 °С включ.	±1,0 °С	B	
	св. +700 до +1820 °С	±0,4 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,2 °С	L	
	св. 0 до +800 °С	±0,1 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,2 °С	E	Р 8.585-2001
	св. 0 до +1000 °С	±0,15 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,2 °С	K	
	св. 0 до +500 °С включ.	±0,1 °С		
	св. +500 до +1372 °С	±0,2 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,4 °С	N	
	св. 0 до +600 °С включ.	±0,15 °С		
	св. +600 до +1300 °С	±0,2 °С		
	от -200 до 0 °С включ.	±0,2 °С	T	
	св. 0 до +400 °С	±0,1 °С		
	от -210 до 0 °С включ.	±0,2 °С	J	
	св. 0 до +760 °С включ.	±0,1 °С		
	св. +760 до +1200 °С	±0,15 °С	M	
	от -200 до +100 °С	±0,2 °С		
от 0 до +2500 °С	±0,8 °С	A-1		
от 0 до +1800 °С	±0,4 °С	A-2, A-3		

Окончание таблицы 5

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹⁾	Тип НСХ первичного преобразователя	В соответствии с ГОСТ
Ток	от 0 до 25 мА	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	с унифицированным выходным сигналом	26.011-80
Напряжение	от -100 до 100 мВ	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3)$ мкВ	термопары	Р 8.585-2001
Сопротивление	от 0 до 10 Ом включ. ²⁾	$\pm 6 \cdot 10^{-4}$ Ом	—	6651-2009
	св. 10 до 400 Ом ²⁾	$\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot R$ Ом		
	от 0 до 100 Ом включ. ³⁾	$\pm 6 \cdot 10^{-3}$ Ом		
	св. 100 до 2000 Ом ³⁾	$\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot R$ Ом		
Примечания: ¹⁾ Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: $\pm 0,2$ °С. ²⁾ Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом. ³⁾ Номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.				

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50±1
Потребляемая мощность при номинальном напряжении постоянного тока, кВт, не более - в режиме нагрева - в рабочем режиме	1,0 0,8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - для вертикального исполнения корпуса - для горизонтального исполнения корпуса	400×260×390 400×400×250
Масса, кг, не более	18
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 75 от 86 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибраторов термотрансферным способом, а также на титульный лист паспорта НКГЖ.408749.008ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность калибраторов приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность калибраторов

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Калибраторы температуры ¹⁾ «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К» «ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ» «ЭЛЕМЕР-КТ-900К» «ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ»	НКГЖ.408749.008 НКГЖ.408749.008__ НКГЖ.408749.008__ НКГЖ.408749.008__	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
2	Блок сравнения ²⁾		1 шт.
3	Приспособление для извлечения блока сравнения		1 шт.
4	Сетевой кабель		1 шт.
5	Интерфейсный кабель (USB A-B)		1 шт.
6	Кабели соединительные		1 компл.
7	Диск с программным обеспечением ³⁾		1 шт.
8	Руководство оператора	НКГЖ.00155-01 34 01	1 экз.
9	Паспорт	НКГЖ.408749.008ПС	1 экз.
10	Методика поверки	МП 207-046-2018	1 экз.
Примечания: ¹⁾ Модель и модификация калибраторов в соответствии с заказом. ²⁾ По отдельному заказу поставляется дополнительный блок сравнения. ³⁾ По отдельному заказу поставляется ноутбук с установленным программным обеспечением.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К»

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ Р 52314-2005 Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые и платинородий-платинородиевые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Общие технические требования;

ТУ 26.51.66-178-13282997-2018 Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К». Технические условия;

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

Изготовитель

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

ИНН: 5044003551

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, к. 1145, н.п. 1

Адрес места осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон (факс): (495) 925-51-47 ((499) 710-00-01)

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 76868-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СКАУТ

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СКАУТ (далее – дозаторы) предназначены для автоматического дозирования материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - датчика), возникающей под действием силы тяжести дозируемого вещества, в аналоговый электрический сигнал, с последующей обработкой сигнала в аналогово-цифровом преобразователе (далее - АЦП) и отображением значения дозируемого вещества в единицах массы в системе управления.

Конструктивно дозаторы состоят из металлической рамы, на которой закреплен питатель, представляющий собой клапан дозирования (далее - клапан), грузоприемного устройства для взвешивания тары до и после заполнения и системы управления. Тип заполнения – сверху.

Грузоприёмное устройство (далее - ГПУ) опирается на один или четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее - датчики), может быть оснащено роликовым или цепным транспортером, пневматическим подъемом или иметь П-образную форму (для установки паллет при помощи гидравлической тележки).

В дозаторах используются датчики весоизмерительные тензорезисторные С и Н (регистрационный № 53636-13), датчики весоизмерительные тензорезисторные Т (регистрационный № 53838-13), датчики тензорезисторные весоизмерительные «балочного типа» моделей 4184, 4519, 4044, 4162, (регистрационный № 65293-16).

Система управления дозаторов состоит из модуля аналогового входа ОВЕН МВ110 (регистрационный № 51291-12) и контроллера ОВЕН (модель СПК107 или СПК110) (система управления СУД2О); либо модуля многофункционального Siwarex WP 231 (регистрационный № 72345-18) и контроллеров программируемых: Simatic S7-1200 (регистрационный № 63339-16), Simatic S7-1500 (регистрационный № 60314-15), SIMATIC ET 200SP (регистрационный № 60344-15 (система управления СУД2С).

Система управления дозаторов осуществляется по средствам сенсорного дисплея (СУД2С и СУД2О, представленного на рисунке 2.

Основные функции системы управления:

- проведение самотестирования (диагностики) основных узлов дозатора и ведение архива результатов самотестирования;
- отображения текущего состояния дозатора, режима работы и исправности узлов;
- задание номинальной массы дозы и производительности;
- контроль порядка проведения юстировки (калибровки) грузоприемного устройства;

- осуществление производственной статистики (подсчет количества партий товара, количества единиц в партии, среднего значения массы товара в партии и пр.);
- автоматическое прекращение работы в случае возникновения аварийных ситуаций;
- представление результатов дозирования, и передача измерительной информации на внешние электронные устройства с помощью интерфейсов: RS232, RS485, Ethernet.

Модификации средства измерений различаются типом заполняемой емкости и имеют вид:

СКАУТ - [1][2]

[1] – модификация дозатора:

- 22, 22А – для розлива в бочки;
- 23, 23А – для розлива в канистры, ведра, бочки, кловертейнеры или IBC контейнеры, размещенные на паллетах;
- 11, 11А, 21, 21А – для розлива в канистры, ведра, мешки, банки, а также множеством дополнительных принадлежностей, таких как каплесборники с управлением, сигналы переполнения или устройства вытяжки газов, грубое и точное дозирование, ручные откупоривающие-укупоривающие и пломбирующие станции с пружинным балансиром.

[2] – УХЛ 2 – уличное исполнение дозатора, предусматривает установку контроллера в отапливаемом шкафу.

Дозаторы оснащены следующими устройствами и функциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Устройства и функции дозатора

Устройства и функции	Ссылка на пункт ГОСТ 8.610-2012
Устройство установки нуля	2.2.4
Полуавтоматическое устройство установки нуля	2.2.4.2
Автоматическое устройство установки нуля	2.2.4.3
Устройство начального установления на нуль	2.2.4.4
Устройство слежки за нулем	2.2.4.5
Устройство автоматического тарирования с компенсированием массы тары	2.2.5

Идентификационные данные маркировки наносятся на грузоприемное устройство и на систему управления.

На маркировочной табличке системы управления указывается:

- наименование производителя;
- обозначение типа дозатора;
- год изготовления;
- серийный номер дозатора;
- класс точности X(x);
- обозначение продукта (ов), подлежащего дозированию;
- номинальные минимальная и максимальная дозы (Minfill и Maxfill соответственно);
- параметры электрического питания;
- знак утверждения типа.

На маркировочной табличке грузоприемного устройства указывается:

- наименование производителя;
- обозначение типа грузоприемного устройства;
- год изготовления;
- серийный номер;

- максимальная нагрузка (Max).

Нанесение знака поверки производится нанесением оттиска клейма ОТК предприятия-изготовителя на мастику, нанесенную в отверстие одного из винтов крепления контроллера.

Общий вид дозаторов представлен на рисунке 1. Обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

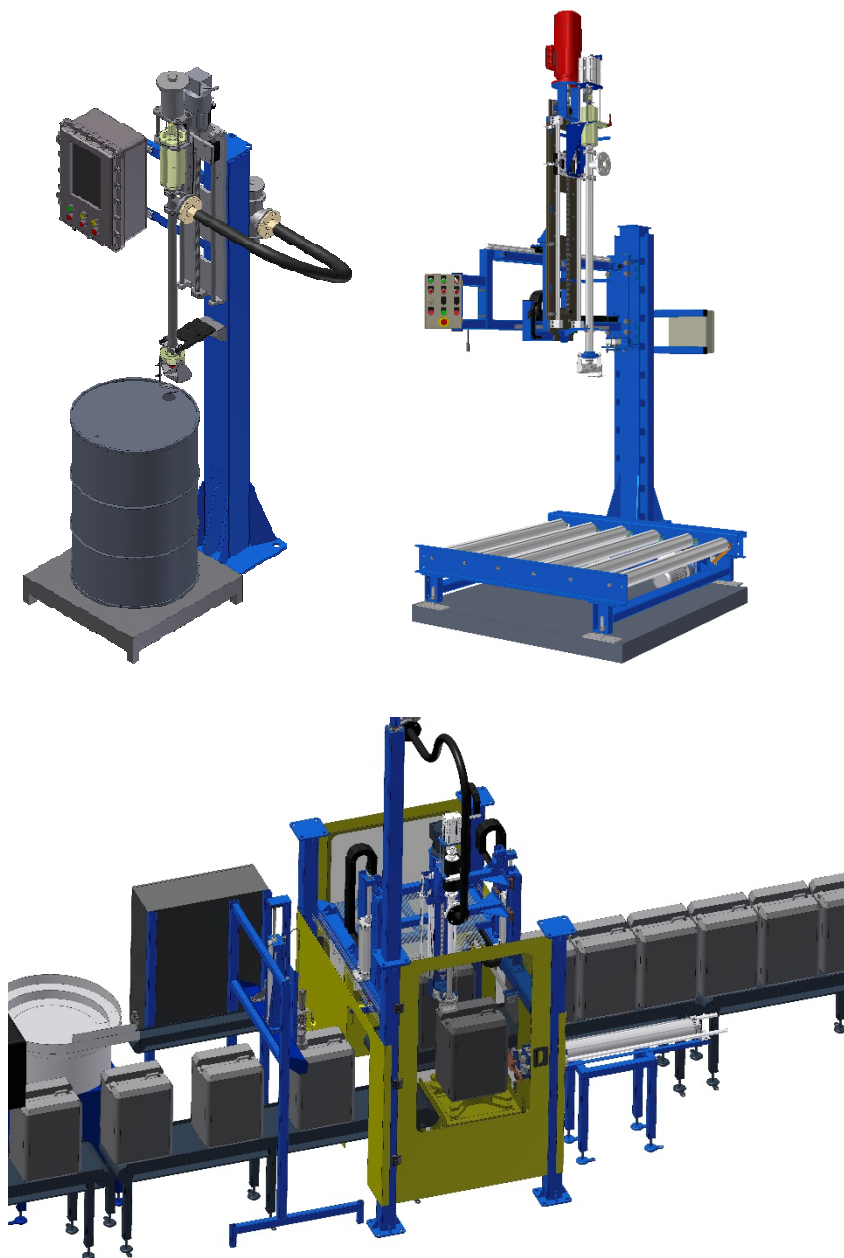
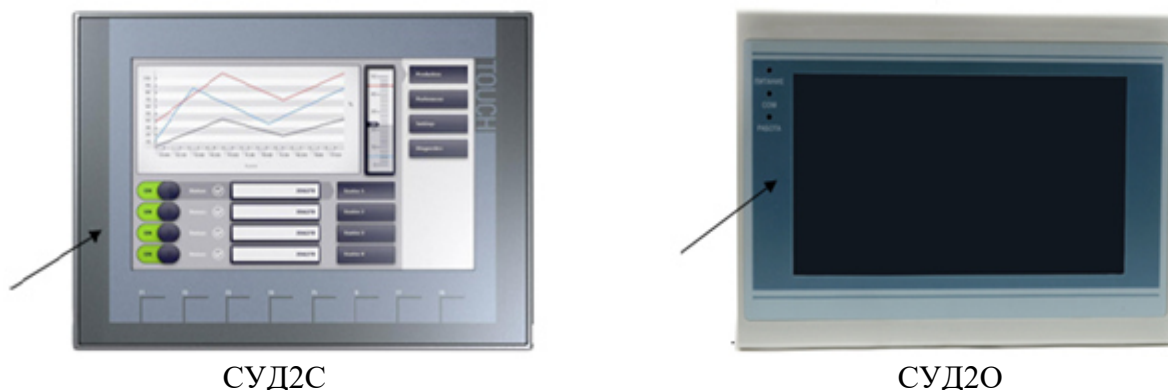


Рисунок 1 - Общий вид дозаторов



СУД2С
СУД2О
Рисунок 2 – Общий вид дисплея систем управления места нанесения знака поверки

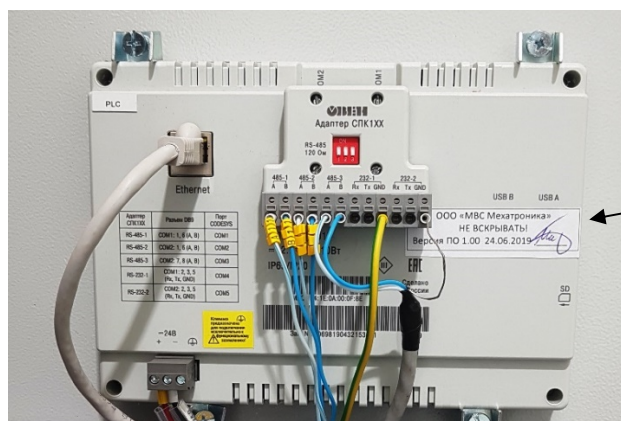


Рисунок 3 – Место нанесения разрушающейся наклейки на контроллере

Программное обеспечение

Система управления средства измерения оснащена встроенным программным обеспечением (далее - ПО), выполняющим функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и измерительной информации применяются настройки с использованием пароля.

Изменение ПО через интерфейс пользователя невозможно. Обновления ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификационные данные ПО доступны для просмотра при включении средства измерения, идентификационные данные функционального ПО отображаются на дисплее при работе средства измерения.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	СУД2С	СУД2О
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	_*	
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	11, 11А	21, 21А	22, 22А	23, 23А
Номинальное значение класса точности по ГОСТ 8.610-2012	Ref (0,5)			
Класс точности по ГОСТ 8.610-2012*	X(0,5)			
Наибольший предел Мах, кг	5/10/20	20/50/100	200/500	1000/2000/3000
Цена деления шкалы d, г	1/3/5	5/10/20	50/100	200/500/1000
Максимальная производительность, доз/час	3000	500	150	150
* Класс точности X(x) определяется при первичной поверке при испытании на материале, для дозирования которого предназначено средство измерений (материал указывается на маркировочной табличке).				

Таблица 4 – Минимально допустимое значение номинальной минимальной дозы Minfill, наименьший предел Min, согласно ГОСТ 8.610-2012

d, г	Класс точности
	X(0,5)
1/3/5	0,5
5/10/20	1
50/100	5
200/500/1000	10

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Значение массы дозы, F, г	Максимально допустимое отклонение каждой дозы от среднего значения для класса X(0,5)		Максимально допускаемая погрешность заданного значения MPSE, при первичной поверке и в эксплуатации
	первичная поверка	при эксплуатации	
1000 < F ≤ 10000	0,6%	0,75%	0,1875%
10000 < F ≤ 50000	60 г	75 г	18,75 г
15000 < F	0,4%	0,5%	0,125%

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - для ГПУ с датчиками С, Н и Т - для ГПУ с датчиками 4184, 4519, 4044, 4162 - для системы управления - относительная влажность, %, не более	от -50 до +50 от -50 до +50 от 0 до +40 85
Габаритные размеры дозатора, мм, не более	4000×2000×4500
Масса дозатора, кг, не более	4000
Параметры источника питания переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	от 323 до 418 50±1
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92
Полный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки или фотохимическим способом на фирменную пластину, закрепленную на корпусе средства измерения, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор весовые автоматические дискретного действия	СКАУТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации (по заказу)	-	1 экз.
Паспорт	СКАУТ 00.000.00.000.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дозаторам весовым автоматическим дискретного действия СКАУТ

ГОСТ 8.610–2012 ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний;

ГОСТ 8.523-2014 ГСИ. Дозаторы весовые автоматические дискретного действия. Методика поверки;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 3618-002-22676548-2019 Дозаторы весовые автоматические дискретного действия СКАУТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МВС Мехатроника»
(ООО «МВС Мехатроника»)
ИНН 0273095234

Адрес места осуществления деятельности: 450043, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Гвардейская, д. 55Б
Тел.: +7 (347) 294-99-22
E-mail: info@mvsufa.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, помещ. VII, ком. 6
Тел.: +7 (495) 775-48-45; +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 77205-20

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971

Назначение средства измерений

Счётчики электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 (далее – счётчики) однофазные интеллектуальные непосредственного включения предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии, измерений показателей качества электрической энергии (отклонение напряжения, отклонение частоты напряжения) в однофазных цепях переменного тока, а также для организации многотарифного учета и передачи информации о потребляемой энергии при использовании в составе интеллектуальных систем учёта электрической энергии (ИСУЭ).

Описание средства измерений

Измерение электрической энергии производится обработкой входных сигналов тока и напряжения, с аналого-цифровым преобразованием в цифровые значения микроконтроллером, с сохранением результатов в энергонезависимой памяти и отображением на дисплее счетчика.

Функциональные возможности счетчика позволяют:

- вести учёт активной и реактивной электрической энергии в двух направлениях по 8 тарифам с сохранением энергопотребления по каждому тарифу;
- измерять текущие значения параметров электрической сети;
- фиксировать дифференциальный ток;
- формировать профили нагрузки;
- регистрировать максимумы мощности;
- вести журналы событий;
- фиксировать нарушение параметров качества электроснабжения;
- отображать на дисплее и фиксировать в журнале нарушение электронных пломб;
- фиксировать воздействие сверхнормативного постоянного или переменного магнитного поля;
- осуществлять удаленную коммуникацию с ИСУЭ;
- управлять электрическим снабжением потребителя внешней командой или при превышении заданных пределов потребления;
- аппаратно блокировать внутреннее реле включения/отключения нагрузки;
- формировать и отправлять инициативные сообщения ИСУЭ при возникновении тревожных событий.

Технические и функциональные характеристики отражаются в буквенно-цифровом коде при заказе счетчика и приводятся в паспорте (расшифровка буквенно-цифрового кода приведена в таблице 1):

ЭЭ 971 - X₁ - X₂.X₃.X₄.X₅. X₆ – X₇

Таблица 1 – Расшифровка буквенно-цифрового кода заказа счётчиков

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
ЭЭ 971	Тип счётчика	ЭЭ-971
X₁	Исполнение корпуса	
	C	Исполнение «С» – «Сплит» в корпусе по рисунку 1
	X	Исполнение «X» для размещения в шкафу в корпусе по рисунку 3
	XK	Исполнение «XK» для размещения в шкафу в корпусе по рисунку 4
X₂	Класс точности	Активная/Реактивная
	1	1/2
X₃	Номинальное напряжение	
	1	230 В
X₄	Базовый (максимальный ток)	
	5(60)	5(60) А
	5(80)	5(80) А
	5(100)	5(100) А
	x	исполнение по заказу
X₅	Протокол передачи данных	
	E	ЭМИС-E
	D	DLMS
	S	СПОДЭС
	x	исполнение по заказу
X₆	Выходные устройства	Количество испытательных выходов
	3i	3 импульсных (активная/реактивная/секунда)
	1pi	1 импульсный программируемый (активная/реактивная/секунда)
X₇*	Функции	
	PR	внутреннее реле включения/отключения нагрузки
	RL	аппаратная блокировка внутреннего реле
	RS	наличие интерфейса RS-485
	Et	наличие интерфейса Ethernet
	Q	наличие нормируемых измерений показателей качества электроэнергии по классу S
	IP65	защита от проникновения воды и пыли IP65 по ГОСТ 14254-2015 для счетчика исполнения «С»
	F	специальные функции
* При отсутствии функции место в обозначении кода X ₇ может оставаться незаполненным		

Пример записи обозначения счётчика при заказе и в паспорте:

ЭЭ 971-X-1.1.5(60).D.1pi-PR.RL.RS.Q

(Счётчик электрической энергии однофазный интеллектуальный непосредственного включения ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 исполнения для размещения в шкафу, класса точности 1 по активной и класса точности 2 по реактивной электрической энергии, номинальное напряжение 230 В, базовый ток 5 А и максимальный ток 60 А, протокол передачи данных DLMS, 1 импульсный программируемый выход, внутреннее реле включения/отключения нагрузки, аппаратная блокировка внутреннего реле, интерфейс связи RS-485, функция измерений параметров качества электроснабжения).

Конструктивно счётчики состоят из следующих частей:

- корпуса с крышкой;
- отсек коммуникационного модуля с крышкой;
- отсек зажимов с крышкой.

В корпусе счётчика размещены электронная плата с электронными компонентами, измерительный преобразователь, блок питания, реле управления нагрузкой.

В верхней части корпуса расположен отсек с коммуникационным модулем, подключаемый к электронной плате через разъём и переключатель аппаратной блокировки внутреннего реле (исполнение «С»).

Счетчик оснащен датчиками контроля:

- открытия крышки корпуса счётчика;
- открытия крышки коммуникационного модуля;
- открытия крышки отсека зажимов;
- воздействия сверхнормативного постоянного или переменного магнитного поля.

В отсеке зажимов располагается клеммная колодка, дополнительные зажимы и переключатель аппаратной блокировки внутреннего реле (исполнение «Х», «ХК»).

В качестве измерительных элементов в счётчике используются:

- для измерения напряжения используются резистивные делители;
- для измерения тока фазы используется прецизионный шунт;
- для измерения тока в нулевом проводе используется трансформатор тока.

Результаты измерений и параметры настройки счетчика хранятся в энергонезависимой памяти. При отключении питания контроллер, используя батарею резервного питания, записывает текущие значения в энергонезависимую память, из которой может их считать после восстановления питания.

Счётчики оснащены энергонезависимыми часами реального времени (RTC) и календарём, с резервной батареей питания, обеспечивающие внешнюю ручную и автоматическую коррекцию времени.

Счётчики имеют три исполнения «Х», «ХК» и «С», отличающихся внешним видом корпусов. Счётчик исполнения «С» не имеет встроенного дисплея и может комплектоваться дополнительным отсчетным устройством для удаленного считывания показаний.

Для управления на лицевой панели счетчика исполнения «Х» предусмотрены две кнопки. Верхняя кнопка предназначена для включения подсветки дисплея (при наличии напряжения в цепи питания), просмотра информации на дисплее и для включения реле управления нагрузкой. Пломбируемая кнопка предназначена для программно-аппаратной блокировки реле управления нагрузкой.

На лицевой панели счетчика исполнения «ХК» расположена одна кнопка. Служит для включения подсветки дисплея (при наличии напряжения в цепи питания), просмотра информации на дисплее и для включения реле управления нагрузкой.

Во всех исполнениях счётчики оснащены оптическим портом и интерфейсом связи RS-485. В зависимости от исполнения счётчиков в них могут быть установлены коммуникационные модули с интерфейсами GPRS, NB-IoT, PLC+RF, RF, LoRaWAN или другие по требованию заказчика.

Опционально в отсек коммуникационного модуля может быть установлен модуль расширения функционала.

Общий вид счётчиков со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1 и рисунке 3. На рисунке 2 показан общий вид дополнительного устройства индикации ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130.

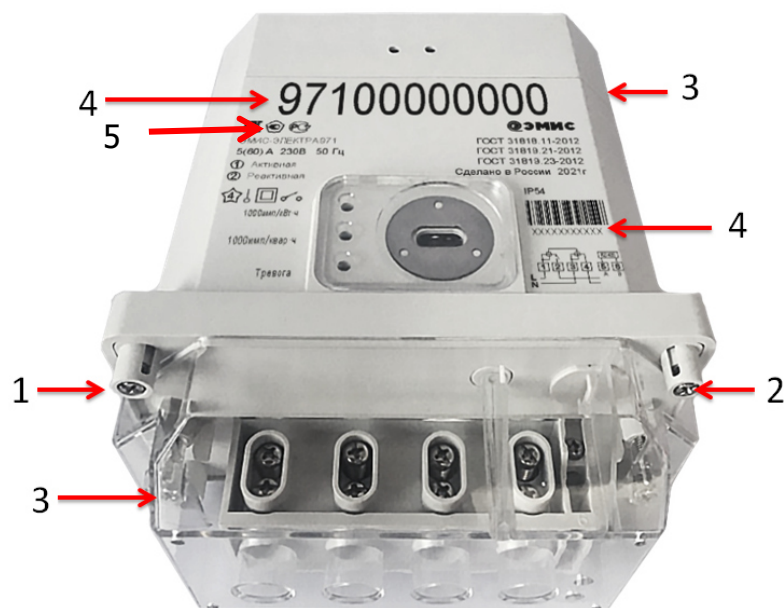


Рисунок 1 – Общий вид счетчика исполнения «С» со схемой пломбировки

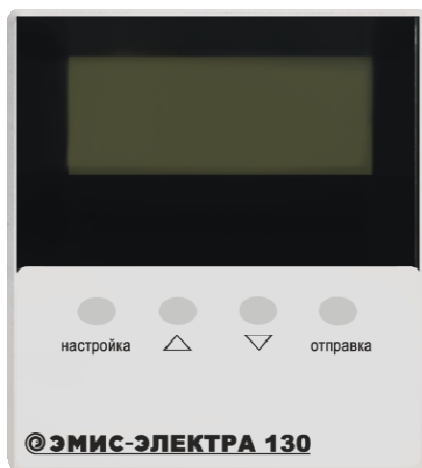


Рисунок 2 – Дополнительное устройство индикации ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130

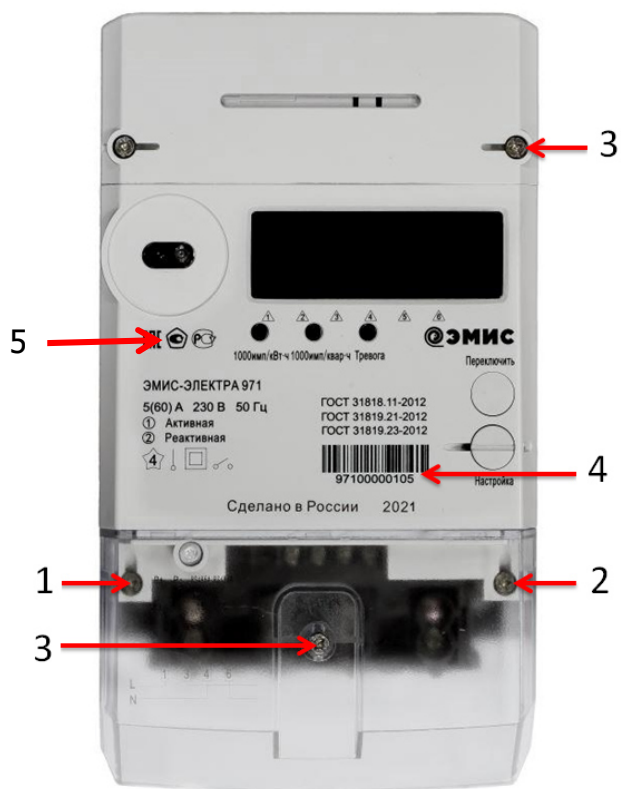


Рисунок 3 – Общий вид счетчика исполнения «Х» со схемой пломбировки

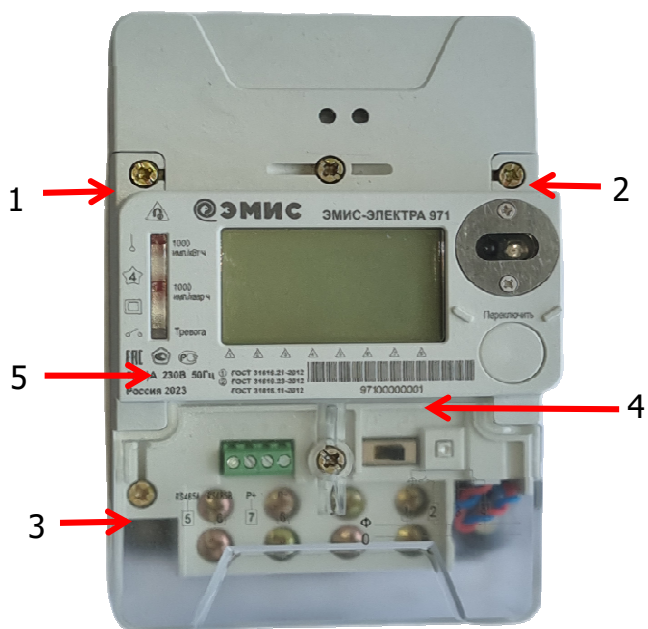


Рисунок 4 – Общий вид счетчика исполнения «ХК» со схемой пломбировки

Стрелками на рисунках 1, 3 и 4 обозначены:

- 1 – место установки пломбы предприятия-изготовителя;
- 2 – место установки знака поверки счётчика;
- 3 – место установки пломбы энергоснабжающей организации;
- 4 – место расположения заводского номера;
- 5 – место нанесения знака утверждения типа средств измерений.

В счетчиках исполнения «Х» места пломбировки 1 и 2 закрыты крышкой зажимов.

Знак поверки счётчиков наносится на корпус средства измерений в соответствии с рисунком 1, 3 и 4.

Заводской номер состоит из цифр и наносится на лицевую панель счетчиков методом лазерной гравировки.

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО в процессе производства заносится в контроллеры счётчиков. Данное ПО разделено на метрологическое значимое и коммуникационное ПО (метрологически незначимое). Конструкция счетчика исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимую часть и измерительную информацию. Коммуникационное ПО защищено от изменений с помощью многоуровневой системы безопасности: криптографической защиты, электронного и механического опечатывания конструктивных элементов счетчика.

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

Идентификационные данные ПО счётчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EE971
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.04.00
Цифровой идентификатор	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности ГОСТ31819.21-2012, ГОСТ31819.23-2012: — для измерений электрической активной энергии	1 2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения в диапазоне от 55 до 120% от $U_{ном}$, %	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения напряжения, вызываемые изменением влияющих величин	не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты напряжения в диапазоне от 42,5 до 57,5 Гц, Гц	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента мощности в диапазонах от 0,5(инд.) до 0,5(емк.)	$\pm 0,01$
Предел основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хода встроенных часов от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, с/(сут·°C), не более	$\pm 0,15$
Погрешность измерений по классу S, ГОСТ 30804.4.30-2013, при фиксировании нарушений параметров качества электроснабжения: - пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений положительного $\delta U(+)$ и отрицательного $\delta U(-)$ отклонения напряжения в диапазоне от 55 до 120 % от $U_{ном}$, % - пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений положительного $\delta U(+)$ и отрицательного $\delta U(-)$ отклонения напряжения в диапазоне от 55 до 120 % от $U_{ном}$, % - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения частоты в диапазоне $\pm 7,5$ Гц от $f_{ном}$, Гц	$\pm 0,5$ не превосходят пределов, установленных в ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков класса точности 1 $\pm 0,05$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	230
Рабочий диапазон напряжения, В	от 0,9 до 1,10 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,5 до 1,2 $U_{ном}$
Базовый ток, I_b , А	5
Максимальный ток, $I_{макс}$, А	60; 80; 100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Стартовый ток (чувствительность), мА: для счётчиков класса точности 1 по активной/реактивной электрической энергии	20
для счётчиков класса точности 2 по реактивной энергии	25
Номинальная частота электрической сети, $f_{ном}$, Гц	50
Диапазон изменения частоты, Гц	от 42,5 до 57,5
Постоянная счётчика, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)	1000
Потребляемая мощность по цепи напряжения, Вт (ВА), не более	2 (10)
Потребляемая мощность по цепи тока, В·А, не более	0,3
Выходные устройства (испытательный выход) *: - активная мощность - реактивная мощность - выход секундных тактовых импульсов, ($f=1$ Гц, $T=1$ с)	1 1 1
Интерфейсы связи	оптический порт, RS-485
Скорость обмена по интерфейсам связи, бит/с - оптический порт - RS-485	от 1200 до 9600 от 1200 до 9600
Коммуникационный модуль с интерфейсом*: - GPRS, NB-IoT - PLC, модуляция OFDM - PLC+RF - RF - LoRaWAN, модуляция LoRa - по заказу	1 или 2 SIM карты G3 G3+433/868 МГц 433/868 МГц 868 МГц

Параметры многотарифного учёта: Количество тарифов Тарифная схема: - количество выходных и праздничных дней - количество сезонных таблиц - количество недельных таблиц - количество дневных таблиц - количество записей в дневной таблице	8 ** 100 ** 12 ** 12 ** 12 ** 10 **
Управление нагрузкой: внутреннее реле	1
Время работы часов на резервном источнике питания, в случае пропадания основного питания, лет, не менее	10 или 16*
Установленный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от -25 до +55
Диапазон рабочих температур окружающей среды для индикации дисплея, °С	от -20 до +45
Предельный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от -55 до +70
Максимальная допустимая относительная влажность окружающего воздуха, %	95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой счётчика (Код IP) по ГОСТ 14254-2015 - исполнение «С» - исполнение «Х» - исполнение «ХК»	IP 54; IP 65 IP 54 IP 51
Габаритные размеры (длина x ширина x высота) счётчиков, мм, не более: в исполнении «С» в исполнении «Х» в исполнении «ХК»	147 x 83,2 x 179 125 x 75,5 x 220,5 90 x 67 x 140
Масса, кг, не более: счётчиков исполнения «С» счётчиков исполнения «Х» счётчиков исполнения «ХК»	0,85 1,0 0,8
Средняя наработка до отказа, часов, не менее	280 000
Средний срок службы, лет, не менее	30
* В соответствии с исполнением счётчика. ** Значения могут быть изменены в соответствии с заказом, для исполнения «ХК» количество тарифов – не более 4.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель счётчиков методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
согласно таблицы 5

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный	ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971 *	1 шт.
Паспорт	ЭЭ-971.000.000.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭЭ-971.000.000.00 РЭ	1 экз.**
Методика поверки	ЭЭ-971.000.000.00 МП	1 экз.**
Блок вывода и передачи данных	ЭМИС-СИСТЕМА 770	***
Дополнительное отсчетное устройство для счетчиков исполнения «С»***	ЭМИС-ЭЛЕКТРА 130	***
Адаптер для связи счётчика с компьютером***	«ЭМИС-СИСТЕМА 750»	***
Кронштейн крепления для счетчиков исполнения «С»	-	1 шт.
* Исполнение счетчика и опции определяются заказом. ** Допускается 1 экземпляр на партию счётчиков, поставляемых в один адрес. *** Дополнительная комплектация и количество определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе ЭЭ-971.000.000.00 РЭ «Счётчик электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971. Руководство по эксплуатации» в разделе 6.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847;

Приказ Росстандарта от 29 мая 2018 г. № 1053 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ГОСТ 31818.11-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счётчики электрической энергии;

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии;

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

ТУ 26.51.63.130-088-14145564-2019 «Счётчики электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА 971. Технические условия» с изменением 1.

Изготовители

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

ИНН 7729428453

Юридический адрес: 454007, г. Челябинск, пр-кт Ленина, д. 3, оф. 308

Адрес мест осуществления деятельности:

456518, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Казанцево, ул. Производственная, д. 7/1;

454112, Челябинская обл., г. Челябинск, Комсомольский пр-кт, д. 29

Телефон: +7 (351) 729-99-12

Web-сайт: 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

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: kip-mce.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» января 2024 г. № 252

Регистрационный № 85052-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства многофункциональные АД

Назначение средства измерений

Устройства многофункциональные АД (далее по тексту – устройства) предназначены для измерений промышленного сигнала постоянного тока, напряжения постоянного тока и преобразования измеренных значений в цифровые показания, а также формирования выходного сигнала постоянного тока.

Описание средства измерений

Работа устройств основана на преобразовании входных сигналов тока или напряжения в выходной токовый сигнал.

Устройство состоит из электронного преобразователя, состоящего из узла усилителя, узла микропроцессорной обработки сигнала и узла питания.

Электронный преобразователь служит для преобразования выходного сигнала тензомоста в показания трёхзначного семисегментного индикатора, вывода информации об уровне измеренных параметров на светодиодную линейку и формирования выходного сигнала (4-20) мА, соответствующего заданной уставке.

Узел микропроцессорной обработки сигнала работает под управлением программного обеспечения (ПО). При помощи ПО происходят необходимые математические преобразования, цифровая фильтрация, управление трёхзначным семисегментным индикатором и светодиодной линейкой. Настройка прибора производится через пользовательское меню.

Устройства выпускаются в модификациях АДИ, АДО-01, АДУ-01, АДК, различающихся измеряемыми параметрами, диапазонами измерений и количеством уставок:

- устройства индикации АДИ-01.1, АДИ-01.3 предназначены для измерений электрического сигнала от первичного датчика физического параметра, преобразования измеренного значения в цифровой вид и формирования токового выходного сигнала, пропорционального измеренному значению, и дискретных выходных сигналов; в АДИ-01.3 дополнительно присутствует функция ПИ-регулирования физических величин;

- устройства индикации АДИ-01.7 предназначены для измерений угла поворота механизма электрического однооборотного;

- устройства индикации АДИ-01.5 предназначены для формирования выходного сигнала постоянного тока 4-20 мА;

- динамические корректоры содержания кислорода АДО-01 предназначены для оптимизации содержания уровня кислорода в дымовых газах котла;

- регуляторы уровня АДУ-01 предназначены для измерений и регулирования уровня воды;

- динамические корректоры АДК предназначены для повышения скорости реакции регулятора на быстрые изменения параметров системы автоматического регулирования.

Внешний вид устройств, место нанесения пломбы и заводского номера представлены на рисунке 1. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на заднюю панель корпуса типографским способом.

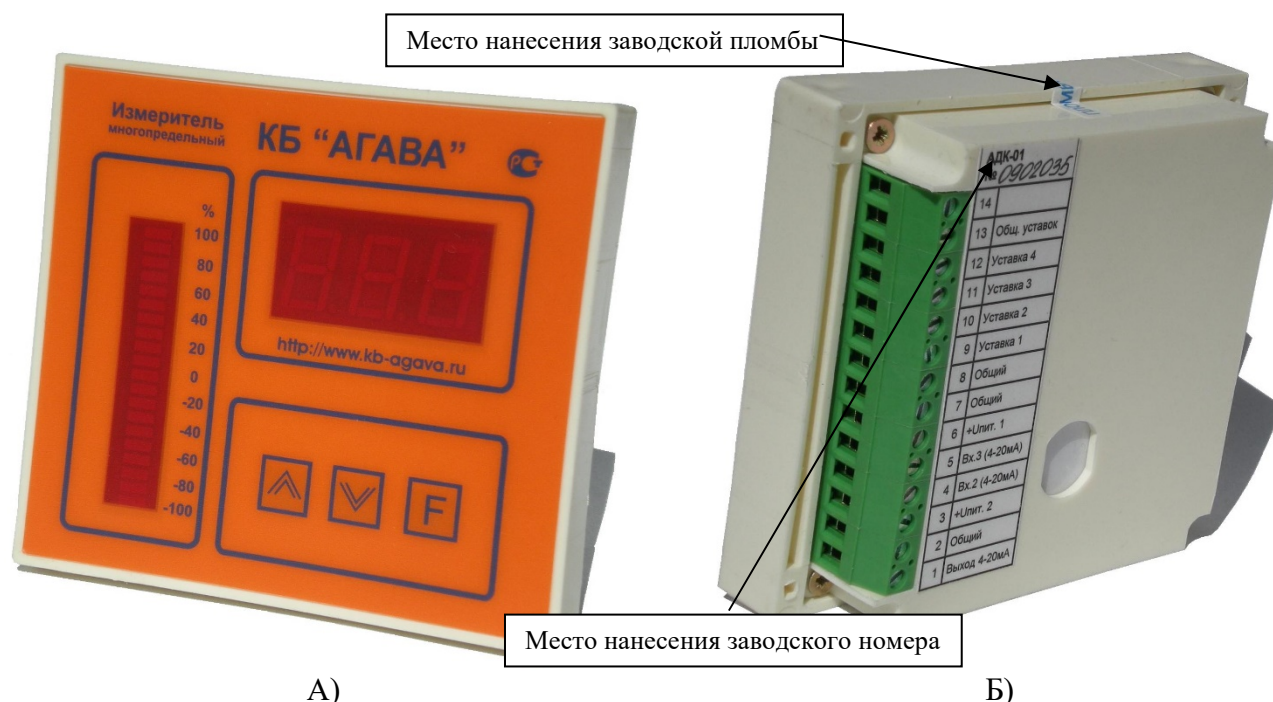


Рисунок 1 – Внешний вид устройств multifunctional.

Программное обеспечение

В устройствах АД, используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на ПО. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик устройств АД всех модификаций.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
АДИ-01.1	
Идентификационное наименование ПО	ПО АДИ-01.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4-0-5-4
АДИ-01.3	
Идентификационное наименование ПО	ПО АДИ-01.3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2-0-8-9
АДИ-01.5	
Идентификационное наименование ПО	АДИ-01.5
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4-0-5-3
АДИ-01.7	
Идентификационное наименование ПО	АДИ-01.7
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4-0-5-2
АДУ-01	
Идентификационное наименование ПО	АДУ-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3-0-6-5

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
АДК	
Идентификационное наименование ПО	ПО АДК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3-0-6-2
АДО-01	
Идентификационное наименование ПО	ПО АДО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4-0-2-2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы постоянного тока ¹ , %	±2,5
Пределы измерения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений напряжения постоянного тока ² , %	±2,5
Воспроизводимые значения силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой погрешности воспроизведения силы постоянного тока ³ , %	±2,5
Примечания	
¹ Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений силы постоянного тока является диапазон измерений силы постоянного тока.	
² Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока является диапазон измерений напряжения постоянного тока.	
³ Нормирующим значением при определении приведенной погрешности воспроизведения силы постоянного тока является диапазон воспроизведения силы постоянного тока.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Масса устройств, кг, не более	0,15
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	100
- ширина	31
- высота	91
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 27
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 50
- влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 107

Знак утверждения типа

наносится аппликацией на лицевую панель корпуса и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность устройств АД

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство многофункциональное	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Индивидуальная упаковка	-	1 шт.
Примечание: * – допускается поставлять одно на партию по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам многофункциональным

Технические условия ТУ 4217-014-12334427-2008 «Устройства многофункциональные АД»;

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «АГАВА» (ООО КБ «АГАВА»)

ИНН 6660066030

Адрес места осуществления деятельности: 620026, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 173, оф. 300

Телефон/факс: +7(343) 262-92-76 (78, 87)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «АГАВА» (ООО КБ «АГАВА»)

ИНН 6660066030

Адрес места осуществления деятельности: 620026, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 174, оф. 300

Телефон/факс: +7(343) 262-92-76 (78, 87)

Испытательный центр

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

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон (факс): +7 (343) 236-30-15 (+7 (343) 350-40-81)

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.