

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления серии АМ-2000

Назначение средства измерений

Датчики давления серии АМ-2000 (далее - датчик) предназначены для измерения абсолютного, избыточного, дифференциального и гидростатического давления, давления разрежения и преобразования измеренных значений в унифицированный выходной аналоговый сигнал постоянного тока и/или цифровой выходной сигнал в стандарте протокола HART. Измеряемые среды – газ, пар и жидкости (в том числе нефтепродукты, агрессивные и едкие среды).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на емкостном методе измерения давления. Под воздействием измеряемого давления изменяется общая электрическая емкость сенсора, состоящего из двух последовательно соединенных конденсаторов. Изменение общей электрической емкости сенсора пропорционально измеряемому давлению.

Датчик состоит из сенсорного модуля включающего в себя: сенсор, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и микропроцессор; цифрового-аналогового преобразователя (ЦАП). Каждый сенсорный модуль проходит индивидуальную градуировку параметров во всем диапазоне рабочих температур и давлений. Градуировочные характеристики сенсорного модуля хранятся в энергонезависимой памяти микропроцессора.

Датчик обладает функцией перенастройки диапазона измерений.

Датчики давления могут комплектоваться жидкокристаллическим индикаторным устройством (ЖКИ), которое обеспечивает визуализацию значений измеряемого давления.

Для передачи измерительной информации в датчиках используется выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока с наложенным на него цифровым сигналом в стандарте HART. Цифровые и аналоговые сигналы передаются одновременно по одной паре проводов. Управление ЖКИ и визуализация значений измеряемого параметра осуществляется микропроцессором сенсорного модуля.

Датчики выпускаются во фланцевом и штуцерном исполнении и могут комплектоваться переходниками, кронштейнами, выносными мембранами и другими принадлежностями.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие модели:

- абсолютное давление: AP (фланцевое исполнение), TA (штуцерное исполнение);
- избыточное давление: GP (фланцевое исполнение), TG (штуцерное исполнение), GPYC (исполнение с выносной мембраной);
- разности давлений: DP (фланцевое исполнение); HP (фланцевое исполнение), DPYC (исполнение с выносной мембраной);
- гидростатическое давление: LT (фланцевое исполнение).

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1.

Датчики конструктивно выполнены в соответствии с требованиями по минимизации влияния от вредного воздействия окружающей среды. Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96, соответствует IP66.

Датчики предназначенные для использования во взрывоопасных зонах выпускаются во взрывозащищенном исполнении и относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) с присвоенной маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6X/T5X или 1ExdIICT6X/T5X.

Схема пломбирования в целях предотвращения несанкционированного вмешательства в работу датчиков приведена на рисунке 2.



а) AM-2000 DP/HP



б) AM-2000 TG/TA



в) AM-2000 GP/AP



г) AM-2000 LT



д) AM-2000 DPYC/GPYC

Рисунок 1 - Внешний вид датчиков

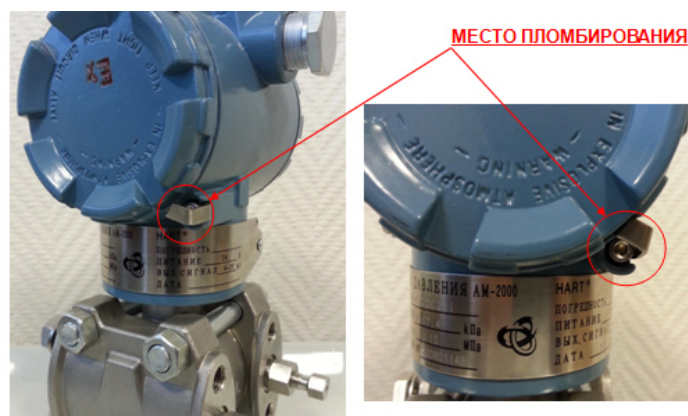


Рисунок 2 – Схема пломбирования

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО датчика давления	MPS430F149	v. 21	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений 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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Предел минимального диапазона измерения (далее - МПИ) и верхний предел измерения (ВПИ)

Датчики давления АМ-2000	МПИ и ВПИ, кПа (код диапазона)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	0
фланцевое исполнение									
модель DP	0-0,1 ≈1,5	0-0,188 ≈7,5	0-0,935 ≈37,4	0-4,67 ≈186,8	0-17,24 ≈690	0-51,7 ≈2068	0-172,25 ≈6890	-	-
модель GP	-							0-517 ≈20680	0-1034,2 ≈41370
модель AP	-	-	0-10 ≈37,4	0-10 ≈186,8				-	-
модель HP	-	-	0-0,935 ≈37,4	0-4,67 ≈186,8		-	-	-	
модель LT	-	-	0-0,935 ≈37,4			-	-	-	-
штуцерное исполнение									
модель TG	-	-	0-0,935 ≈37,4	0-4,67 ≈186,8	0-17,24 ≈690	0-51,7 ≈2068	0-172,25 ≈6890	0-517 ≈20680	0-1034,2 ≈41370
модель TA	-	-						-	-
исполнение с выносной мембраной									
модель DPYC	-	-	0-0,6,2 ≈37,4	0-31,3 ≈186,8	0-117 ≈690	0-345 ≈2068	0-1170 ≈6890	-	-
модель GPYC	-	-						-	-

Предел перенастройки диапазона измерений, не более 1:40

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ($\gamma_{осн}$), %:

- номинально:

- для всех моделей (кроме DP2, GP0, GP9, TG0, TG9, LT, DPYC, GPYC):

- в пределах перенастройки до 1:10 (вкл.) $\pm 0,15$

- в пределах перенастройки от 1:10 до 1:40 $\pm (0,05 + 0,01 \cdot \Delta P_{max} / \Delta P_i)$

где $\Delta P_{max} = P_{max} - P_0$ – диапазон измерений датчика (P_{max} – ВПИ; P_0 – нижний предел измерений);

$\Delta P_i = P_i - P_{0i}$ – настраиваемый диапазон измерений (P_i и P_{0i} – верхний и нижний пределы при перенастройке).

- для моделей DP2, GP0, GP9, TG0, TG9:

- в пределах перенастройки до 1:10 (вкл.) $\pm 0,25$

- в пределах перенастройки от 1:10 до 1:40 $\pm (0,1 + 0,015 \cdot \Delta P_{max} / \Delta P_i)$

- для модели LT $\pm 0,25$

- для моделей DPYC, GPYC в пределах перенастройки до 1:3 $\pm 0,75$

- опционально:

- для всех моделей (кроме DP2, GP0, GP9, TG0, TG9, LT, DPYC, GPYC):

- в пределах перенастройки до 1:10 (вкл.) $\pm 0,1$

- в пределах перенастройки от 1:10 до 1:40 $\pm (0,05 + 0,005 \cdot \Delta P_{max} / \Delta P_i)$

- для моделей GP0, GP9, TG0, TG9, LT, DP2:

- в пределах перенастройки до 1:10 $\pm 0,2$

- в пределах перенастройки от 1:10 до 1:40 $\pm (0,01 + 0,01 \cdot \Delta P_{max} / \Delta P_i)$

Пределы допускаемой вариации выходного сигнала $|\gamma_{осн}|$

Допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, %, не более:

- для диапазонов 4-9 $\pm (0,06 + 0,04 \cdot \Delta P_{max} / \Delta P_i)$

- для остальных $\pm 0,3$

Допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, %/В, не более $\pm 0,005$

Допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная влиянием рабочего избыточного давления, %/МПа от $\pm 0,023$ до $\pm 0,078$

Допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная воздействием синусоидальной вибрации, %, не более $\pm 0,14$

Допускаемая дополнительная приведенная погрешность выходного сигнала, вызванная изменением нагрузочного сопротивления, %, не более $\pm 0,1$

Выходной сигнал:

- аналоговый, мА 4...20 (20...4)

- цифровой протокол HART

Напряжение питания, В:

- для датчиков с ЖКИ от 16 до 45

- для датчиков без ЖКИ от 12 до 45

Диапазон рабочих температур, °С:

- для датчиков с ЖКИ от минус 25 до плюс 60

- для датчиков без ЖКИ от минус 40 до плюс 70

Габаритные размеры, мм, не более 133,5 x 202 x 92

Масса, кг от 1,5 до 5,0

Средний срок службы, лет 12

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика методом аппликации и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	АМ-2000 XXXX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АМ-2000.000.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	АМ-2000.000.01 ПС	1 экз.
Методика поверки	МЦКЛ.0132 МП	1 экз.
Комплект монтажных частей и иные принадлежности	-	1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Датчики давления серии АМ-2000. Руководство по эксплуатации», АМ-2000.000.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления серии АМ-2000

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

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

Технические условия ТУ 4212-001-94773174-2006 «Датчики давления серии АМ-2000».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АМ-Все измерения»
(ООО «АМ-Все измерения»)

Адрес места осуществления деятельности: 454090, г. Челябинск, ул. Могильникова, д. 95

Телефон: +7 (351) 729 81 08.

Испытательный центр

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

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

тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

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

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 35672-07

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ

Назначение средства измерений

Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ предназначены для измерения основных параметров (напряжений, временных характеристик) устройств сигнальных точек числовой кодовой автоматической блокировки и переездной сигнализации (далее - СТ) с целью контроля работоспособности и логического контроля за их состоянием.

Область применения – железнодорожный транспорт.

Описание средства измерений

Принцип действия КДСТ основан на измерении величины и длительности электрических сигналов, полученных от объектов контроля, обработке измерительной информации и передаче ее по линии связи на станцию.

КДСТ применяется в составе системы диагностики технических средств автоблокировки и переездной сигнализации.

КДСТ строится по модульному принципу и включает в себя функциональные контроллеры (далее - ФК) и концентраторы связи КДСТ-СВ, устанавливаемые в релейных шкафах СТ (перегонная часть), и ФК и концентраторы связи, устанавливаемые на станциях (станционная часть). ФК в пределах одного КДСТ устанавливаются на рейку и объединяются кабелем питания и связи. Объекты контроля подключаются к входам ФК в соответствии с проектом. Типичный пример размещения ФК в релейном шкафу СТ представлен на рисунке 1.

Перегонная часть обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор дискретной информации о состоянии устройств СТ и переезда, измерение временных характеристик работы кодовой аппаратуры (ФК типа КДСТ-ДС);
- измерение напряжений в контрольных точках СТ и переезда (ФК типов КДСТ-ФД, КДСТ-АС);
- обнаружение отклонений измеряемых параметров от установленных норм и формирование диагностической информации о неисправностях (ФК типов КДСТ-ФД, КДСТ-ДС);
- передача диагностической информации о СТ и результатов измерений на станцию (КДСТ-СВ).

Станционная часть КДСТ обеспечивает прием информации от СТ прилегающих перегонов (от перегонной части КДСТ), отображение состояния СТ на пульт-табло дежурного по станции (выполняется КДСТ-РЛ) и передачу собранной информации в системы диспетчерского контроля и централизованной диагностики.

Работа КДСТ осуществляется в непрерывном круглосуточном режиме без присутствия обслуживающего персонала.

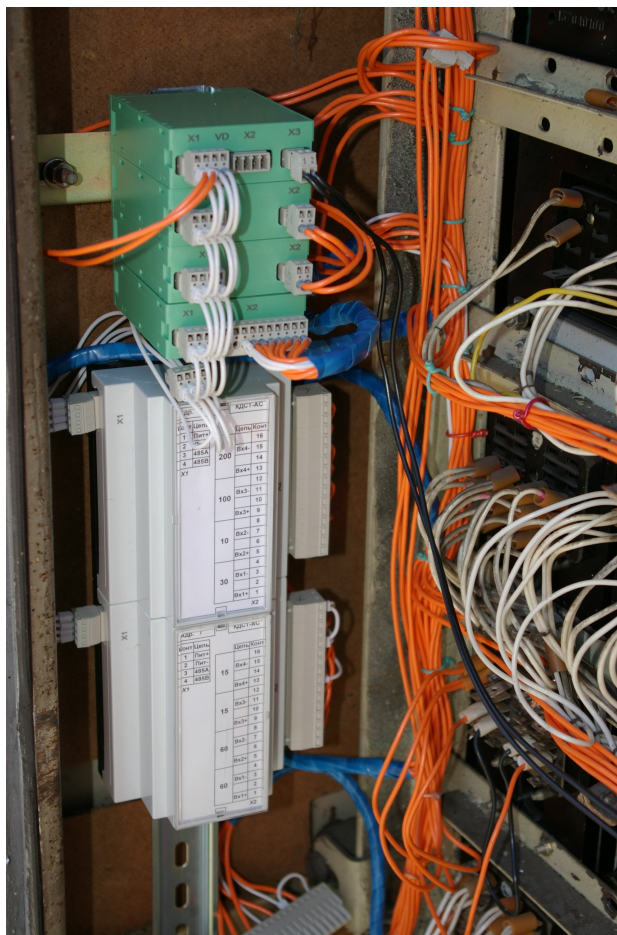


Рисунок 1 – Внешний вид контроллера КДСТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение функциональных контроллеров КДСТ-ФД, КДСТ-ДС и КДСТ-АС (ПО) в исходных кодах разделено на две части: интерфейсную и метрологически значимую части ПО. В качестве идентификационных признаков каждой из частей используется номер версии. Интерфейсная часть обеспечивает оптимизацию протокола передачи данных и может корректироваться в процессе производства. Внесение изменений в метрологически значимую часть ПО не допускается.

Рабочая программа указанных контроллеров компилируется в файл прошивки путем объединения интерфейсной и метрологически значимой частей ПО с использованием системы контроля версий CVS. При этом файл прошивки ПО защищается от непреднамеренного и преднамеренного доступа с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES.

В процессе эксплуатации версии использованных при прошивке частей ПО могут контролироваться с помощью технологического пульта ПТ-03, который входит в комплект поставки КДСТ, или с помощью персонального компьютера стандартной комплектации, оснащенного программой Nurer Terminal. Информационный обмен с КДСТ осуществляется в стартстопном асинхронном режиме по интерфейсу RS-232 на скорости 9600 Бод, а отображение принятой информации - в соответствии с расширенной кодировочной таблицей ASCII. При этом версии частей ПО отображаются на дисплее ПЭВМ или ПТ-03 в виде двух строк, в первой из которых приводится версия интерфейсной части ПО, а во второй – метрологически значимой части.

Идентификационные признаки интерфейсной и метрологически значимой частей ПО функциональных контроллеров КДСТ-ФД, КДСТ-ДС и КДСТ-АС, входящих в состав КДСТ, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Файл прошивки	Версия интерфейсной части ПО	Версия метрологически значимой части ПО	Отображение версий ПО на дисплее ПЭВМ или ПТ-03
КДСТ-ФД	kdst_fd_scm_v1_10.hex	1.10	1.1	1.10 1.1
КДСТ-ДС	kdst_ds_v3_4.hex	3.4	1.1	3.4 1.1
КДСТ-АС	kdst_as_v3_4.hex	3.4	1.1	3.4 1.1

Метрологически значимая часть ПО и результаты измерений защищены от несанкционированного доступа с помощью:

- механического пломбирования корпуса контроллера с помощью пломбы производителя на основе полиолефиновой пленки, исключающей возможность доступа к печатной плате ФК без нарушения пломбы, наносимой при выпуске контроллера из производства;
- шифрования файла прошивки ПО функциональных контроллеров с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES, которое исключает модификацию используемого ПО;
- модификация ПО функциональных контроллеров с использованием интерфейса RS-232 невозможна вследствие отсутствия данной функции в ПО КДСТ;
- защиты результатов измерений при передаче в составе пакетов данных с использованием циклического кода. При передаче пакета данных формируется контрольная сумма CRC-16, значение которой проверяется при приеме пакета. При несовпадении результатов принятый пакет бракуется и осуществляется повторная передача такого пакета.

Уровень защиты ПО и результатов измерений от непреднамеренного и преднамеренного изменения по классификации МИ 3286-2010 – «С».

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения временных интервалов, с	от 0,1 до 4
Диапазон измерения действующего значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц $\pm 1\%$, В	100 – 300
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	2 – 400
Диапазон измерения действующего значения напряжения переменного тока частотой 25, 50 Гц $\pm 1\%$, В	1,5 – 280
Диапазон измерений импульсного напряжения постоянного тока, В	2 – 400
Диапазон измерений действующего значения импульсного напряжения переменного тока частотой (25, 50) Гц $\pm 1\%$, В	1,5 – 280
Диапазон измерения амплитудно-манипулированного напряжения несущей частоты из ряда (420 ± 2 , 480 ± 2 , 580 ± 3 , 720 ± 4 , 780 ± 4) Гц с частотой манипуляции из ряда (8 $\pm 0,05$, 12 $\pm 0,05$) Гц, В	1,5 – 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении временных интервалов, с	$\pm(0,01+0,01 \cdot t_{\text{изм}})$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения постоянного тока, %	$\pm 2,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения переменного тока, %	± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении амплитудно-манипулированного напряжения, %	± 5
Напряжение питания постоянного или переменного (50 Гц) тока, В	14 ^{+20%} _{-30%}
Потребляемая мощность контроллеров, входящих в состав КДСТ при номинальном напряжении питания, Вт, не более:	
– концентратор КДСТ-СВ	2
– КДСТ-ФД	2
– КДСТ-ДС	2
– КДСТ-АС	3
– КДСТ-РЛ	2,5
Габаритные размеры КДСТ складываются из габаритных размеров входящих в него контроллеров, мм, ДхШхВ:	
– концентратор КДСТ-СВ	79x66x22,5
– КДСТ-ФД	79x66x22,5
– КДСТ-ДС	79x66x22,5
– КДСТ-АС	60x95x105
– КДСТ-РЛ	60x95x157
Масса, г, не более:	
– концентратор КДСТ-СВ	70
– КДСТ-ФД	70
– КДСТ-ДС	70
– КДСТ-АС	250
– КДСТ-РЛ	200
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %, не более	100
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта контроллера КДСТ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки КДСТ представлен в таблице 2

Таблица 2

Наименование (составной части, документа)	Обозначение	Кол-во	Примечание
Станционная часть в составе:			
КДСТ-СВ (мастер)	ИН7.230.010.000	1 шт.	
КДСТ-РЛ	ИН7.230.030.000	Кол-во указывается при заказе	до 4 шт. на один КДСТ-СВ
Пульт ПТ-03	ТУ3185-003-45602127-2004	1 шт.	
Кабель СВ-ПТ	ИН7.230.900.000	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	45602127.49006.000-01-РЭ	1 шт.	
Методика поверки	МП 11-221-2007	1 шт.	
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-РЛ	45602127.49006.000-03-ПС	1 экз. на 1 КДСТ-РЛ	
Рейка контроллера	ИН7.230.090.000	1 шт.	
Упаковка	-	1 шт.	
ЗИП	ИН7.230.000.000 ЗИ	1 шт.	
Перегонная часть в составе:			
КДСТ-СВ	ИН7.230.010.000	1 шт.	
КДСТ-ДС	ИН7.230.020.000	Кол-во указывается при заказе	общее число ФК до 14
КДСТ-ФД	ИН7.230.040.000		
КДСТ-АС	ИН7.230.050.000		
Рейка контроллера	ИН7.230.090.000	1 шт.	
Шлейф СМ	ИН7.230.901.000 (-01, -02)	1 шт.	по кол-ву контроллеров
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-ДС	45602127.49006.000-02-ПС	1 экз. на 1 ФК	
Паспорт на КДСТ-ФД	45602127.49006.000-04-ПС		
Паспорт на КДСТ-АС	45602127.49006.000-05-ПС		
Упаковка	-	1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в документе 45602127.49006.000-01 РЭ «Контроллер диагностики сигнальной точки измерительный КДСТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ

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

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

МИ 1935-88 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$ Гц»;

ОСТ 32.146-2000 «Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия»;

ТУ 3185-002-59282442-2005 «Контроллер диагностики сигнальной точки измерительный КДСТ. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфотэкс Автоматика Телемеханика»
(ООО «ИНФОТЭКС АТ»)

ИНН 6659083521

Адрес места осуществления деятельности: 620049, г. Екатеринбург, Автоматики пер., д. № 1, оф. 1

Телефон: +7 (343) 356-55-18

Web-сайт: <http://infotecs-at.ru>

E-mail: infotecs@infotecs-at.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел.: 8 (343) 350-26-18, факс: 8 (343) 350-20-39

e-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 53588-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Модули измерительные функциональные ЭЦ-ДС-1, ЭЦ-ДС-2, ЭЦ-ДС-3

Назначение средства измерений

Модули измерительные функциональные предназначены для измерений временных интервалов.

Описание средства измерений

ЭЦ-ДС выполняет функцию сбора дискретной информации от объектов контроля, ее обработку и передачу в вышестоящие устройства систем диагностики технических средств электрической централизации (СДТС-ЭЦ). В результате ЭЦ-ДС обеспечивает измерение временных параметров работы кодовой аппаратуры и определение состояния контролируемых объектов (включено/выключено), подключенных к дискретным входам.

Принцип действия ЭЦ-ДС заключается в преобразовании логических уровней напряжения на входах в уровни напряжений микроконтроллера. В ЭЦ-ДС входные сигналы подаются на пороговую схему, преобразующую уровни напряжений "0" и "1" на входе модуля в уровни напряжений "0" и "1" микроконтроллера. Дискретные сигналы подаются на входы микроконтроллера, который вычисляет их временные параметры.

Модули ЭЦ-ДС являются частью системы СДТС-ЭЦ, но могут работать самостоятельно (независимо от других технических средств).

Светодиодные индикаторы предназначены для индикации состояния модулей.

Модуль ЭЦ-ДС имеет разные варианты исполнения, которые отличаются диапазоном и видом входных напряжений.

Интерфейс CAN обеспечивает взаимодействие модулей ЭЦ-ДС с вышестоящими устройствами СДТС-ЭЦ, обеспечивает формирование пакета данных в соответствии с требованиями стандарта интерфейса CAN под управлением микроконтроллера.

По конструктивному исполнению ЭЦ-ДС являются 16-канальными, законченными устройствами, выполненными в индивидуальных пластиковых корпусах, устанавливаемых посредством адаптера на монтажную рейку TH35-7,5 или TH35-15 (DIN-рейку) в соответствии с ГОСТР МЭК 60715-2003.

ИФМ относятся к техническим средствам, непосредственно не влияющим на безопасность движения поездов. Тем не менее, при разработке ЭЦ-ДС приняты меры, исключаящие потенциальное влияние даже вышедшего из строя модуля на подключаемые цепи:

- применение защитных резисторов во входных цепях ЭЦ-ДС;
- закольцовка обратного провода входных цепей ЭЦ-ДС;
- высокое входное сопротивление (более 100 кОм), обеспечивающее отсутствие влияния на измеряемую цепь при подключении.

Программное обеспечение

Работа модулей осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от модулей ЭЦ-ДС не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части ЭЦ-ДС, работая совместно, обеспечивают заявленные точности результатов измерений.

Встроенное ПО каждого экземпляра измерителя содержит расчетную формулу. Программное обеспечение модулей, в исходных кодах разделено на две части: интерфейсную и метрологически значимую части ПО. В качестве идентификационных признаков каждой из частей используется номер версии. Интерфейсная часть обеспечивает оптимизацию протокола передачи данных и может корректироваться в процессе производства. Внесение изменений в метрологически значимую часть ПО не допускается.

Рабочая программа указанных модулей компилируется в файл прошивки путем объединения интерфейсной и метрологически значимой частей ПО с использованием системы контроля версий CVS.

Файл прошивки ПО ЭЦ-ДС защищается от несанкционированного доступа с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES. Вследствие этого модификация ПО модулей невозможна.

ПО содержится в энергонезависимой памяти модулей, что исключает потерю информации при перерывах в электропитании.

Результаты измерений, полученные ЭЦ-ДС, инкапсулируются в пакет данных для передачи, который защищается с помощью циклического кода с контрольной суммой CRC-16, контролируемой при приеме пакета данных.

ПО и результаты измерений защищены от несанкционированного доступа механическим пломбированием корпуса модуля с помощью пломбы производителя, исключающей возможность доступа к печатной плате модуля без нарушения пломбы, наносимой при выпуске ЭЦ-ДС из производства (рисунок 1).

Наименование ПО и его идентификационные данные приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Наименование и идентификационные данные ПО ЭЦ-ДС.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ЭЦ-ДС	ec_ds_v1_4.hex	1.1	—	—

Уровень защиты ПО и данных от непреднамеренного и преднамеренного изменения по классификации МИ 3286-2010 – «А».

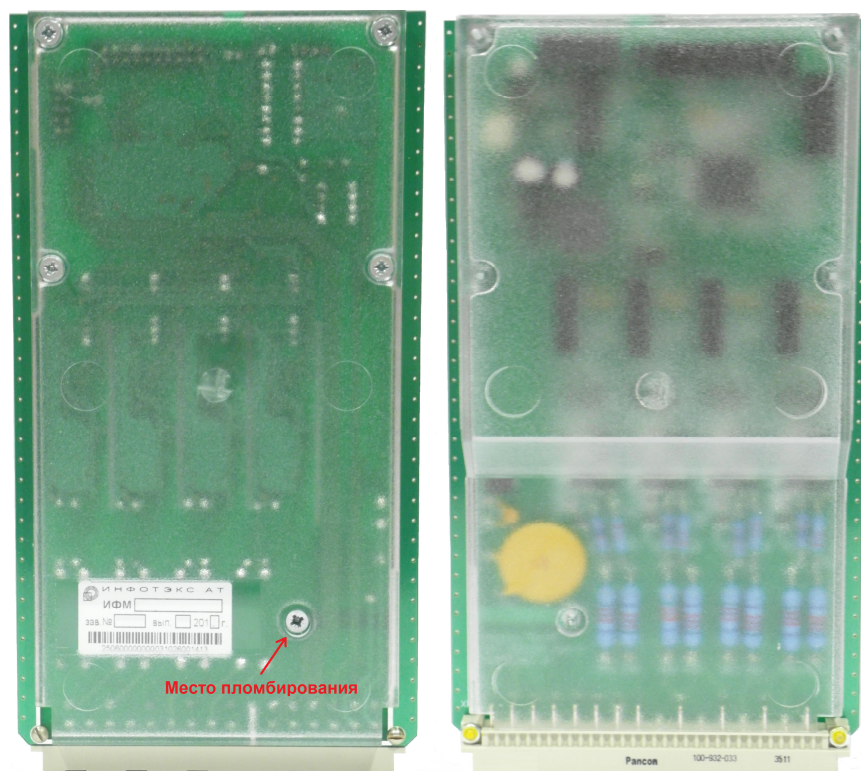


Рисунок 1 – Внешний вид модуля ЭЦ-ДС

Метрологические и технические характеристики

Основные характеристики ЭЦ-ДС указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики модулей ЭЦ-ДС

Наименование характеристики	Значение
Скорость передачи данных в линии связи CAN, кбит/с	250
Количество измерительных каналов ЭЦ-ДС	16
Допустимая длина провода для подключения объектов контроля к входам, м, не более	9
Напряжение питания, В	$= 24^{+20\%}_{-30\%}$ (16,8 – 28,8 В)
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, Вт, не более	2
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	188x28x100
Масса, г, не более	250
Верхнее значение предельной рабочей температуры, °С	+ 50
Нижнее значение предельной рабочей температуры, °С	+ 1
Относительная влажность воздуха при 25 °С, не более, %	80
Степень защиты по ГОСТ Р 14254	IP20
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия климатически факторов по ОСТ 32.146	K1
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок по ОСТ32.146	MC2
Диапазон измерений временных интервалов между последовательными изменениями состояния входа (включение/выключение), с	от 0,1 до 1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении временного интервала, с	$\pm 0,01$

Исполнение ЭЦ-ДС-1	
Диапазон входных напряжений, В	от +4 до +8
Минимальное постоянное напряжение логической единицы $U^1_{\min}$, В	+4
Максимальное постоянное напряжение логического нуля $U^0_{\max}$, В	+1
Исполнение ЭЦ-ДС-2	
Диапазон входных напряжений, В, постоянное: переменное 50 Гц:	от +20 до +30 от ~16 до ~28
Минимальное постоянное напряжение логической единицы $U^1_{\min}$, В	+20
Максимальное постоянное напряжение логического нуля $U^0_{\max}$, В	+3
Минимальное переменное напряжение логической единицы $U^1_{\min}$, В	~16
Максимальное переменное напряжение логического нуля $U^0_{\max}$, В	~2,6
Исполнение ЭЦ-ДС-3	
Диапазон входных напряжений, В	от -20 до -30
Минимальное постоянное напряжение логической единицы $U^1_{\min}$, В	-20
Максимальное постоянное напряжение логического нуля $U^0_{\max}$, В	-3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку с указанием варианта исполнения модуля ЭЦ-ДС и его заводского номера методом термопечати рядом с заводским знаком, а также печатным способом в этикетках модулей.

Комплектность средства измерений

Модуль – 1 экз., этикетка – 1 экз., методика поверки – 1 экз. на комплект поставки.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система диагностики технических средств электрической централизации «СДТС-ЭЦ». Руководство по эксплуатации 59282442.49006.001-01-РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерительным функциональным ЭЦ-ДС

ТУ 3185-020-59282442-2012. Функциональный модуль системы диагностики технических средств электрической централизации СДТС-ЭЦ. Технические условия;

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

Модули измерительные функциональные ЭЦ-ДС. Методика поверки» 59282442.49006.001-02-МП (утверждена ГЦИ СИ ФБУ «УРАЛТЕСТ», 25 февраля 2013 г.).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфотэкс Автоматика Телемеханика»
(ООО «Инфотэкс АТ»)

ИНН 6659083521

Адрес места осуществления деятельности: 620049, г. Екатеринбург, Автоматики пер.,
д. № 1, оф. 1

Телефон: +7 (343) 356-55-18

Web-сайт: <http://infotecs-at.ru>

E-mail: infotecs@infotecs-at.ru

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: +7 (343) 350-25-83

Факс: +7 (343) 350-40-81

Web-сайт: <http://www.uraltest.ru>

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 57115-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления стационарные СД-1.ИД

Назначение средства измерений

Датчики давления стационарные СД-1.ИД (далее – датчики давления) предназначены для измерения давления жидкости или газа в шахтном трубопроводе, измерения дифференциального и абсолютного давлений газа на сужающем устройстве дегазационного трубопровода, управления внешними исполнительными устройствами при помощи встроенного выходного устройства, отображения информации на жидкокристаллическом индикаторе, а также для передачи информации на внешнее приемное устройство в аналоговом и цифровом виде.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков давления основан на тензоэффекте в полупроводниках. В зависимости от вида измеряемого давления датчики давления СД-1.ИД имеют две модификации: СД-1.ИД.В – для измерения избыточного давления жидкости или газа и СД-1.ИД.Г для измерения дифференциального и абсолютного давления. Датчик модификации СД-1.ИД.В имеет несколько исполнений, различающихся верхним пределом измерений избыточного давления (в обозначении СД-1.ИД.В.ХХ.У цифры на месте символов ХХ указывают верхний предел измерений) и наличием или отсутствием жидкокристаллического индикатора (обозначение СД-1.ИД.В.ХХ – жидкокристаллический индикатор имеется, СД-1.ИД.В.ХХ.1 – жидкокристаллический индикатор отсутствует).

В модификации СД-1.ИД.В измерение давления жидкости или газа в трубопроводе осуществляется при помощи чувствительного элемента (первичного преобразователя), являющегося тензопреобразователем с диапазоном измерения давления, определяемым одним из исполнений датчика. В модификации СД-1.ИД.Г измерение дифференциального и абсолютного давления осуществляется при помощи двух соответствующих чувствительных элементов (первичных преобразователей), также являющихся тензопреобразователями.

Конструктивно корпус датчиков давления состоит из двух отделений – отделения кабельных вводов, в котором расположены кнопки управления и клеммы для соединения датчиков давления с источником питания, чувствительным элементом и вторичными приборами, и аппаратного отделения, в котором располагаются жидкокристаллический индикатор (кроме исполнений СД-1.ИД.В.ХХ.1) и электронные платы, служащие для обработки информации и формирования выходных сигналов. Аппаратное отделение корпуса пломбируется с целью предотвращения несанкционированного доступа к электронным платам. Внешний вид корпуса с указанием мест пломбирования показан на рисунке 1.

Датчик имеет зеленую световую сигнализацию о наличии питания и, в модификации СД-1.ИД.В, красную световую сигнализацию о срабатывании контакта выходного устройства (оптореле). Значение порога срабатывания выходного устройства для датчиков, имеющих жидкокристаллический индикатор, задаётся с помощью кнопок, для датчиков без жидкокристаллического индикатора значение порога срабатывания задано предприятием-изготовителем в соответствии с заказом, указано в паспорте датчика и не может быть изменено.

К нижней части корпуса через резиновое уплотнение крепится уплотняемый кабельный ввод, который обеспечивает возможность использования кабеля диаметром до 13 мм, а также чувствительный элемент, тип которого определяется модификацией и исполнением датчика. В модификации СД-1.ИД.Г чувствительные элементы вместе с платой предварительного усиления расположены в дополнительном корпусе (рисунок 2) с установленными на нем штуцерами диаметром 5 мм для подачи давления и кабельным вводом для питания и сбора информации. В модификации СД-1.ИД.В чувствительный элемент имеет внешнюю резьбу М20х1,5 для его установки в соответствующее по резьбе отверстие в трубопроводе. Внешний вид корпуса с чувствительным элементом (первичным преобразователем) для модификации СД-1.ИД.В показан на рисунке 3.

Датчик относится к рудничному особовзрывобезопасному оборудованию по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011. Уровень взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь уровня ia или «особовзрыво-безопасное электрооборудование (PO)», маркировка взрывозащиты POExiasI Ma X.

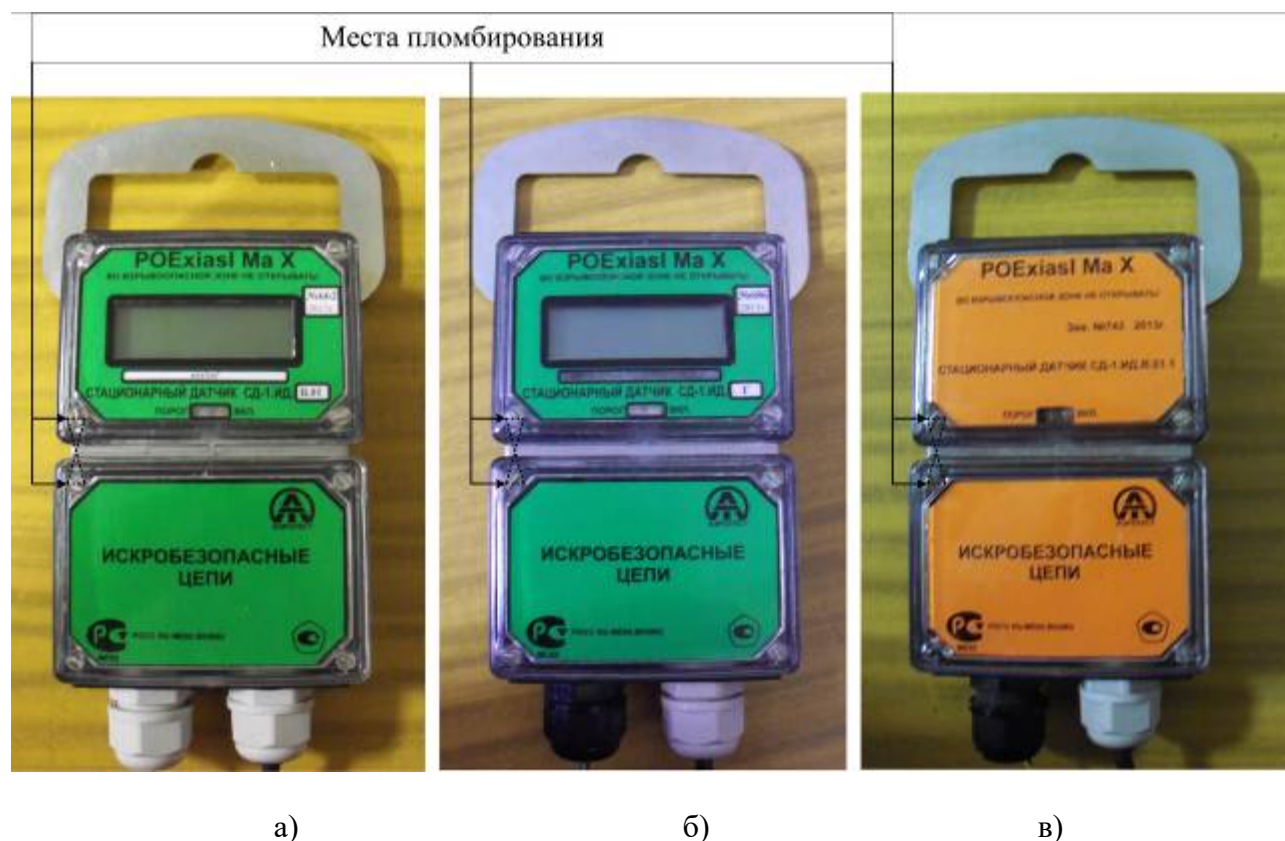


Рисунок 1. Внешний вид датчиков давления и места пломбирования корпусов.

а) датчик модификации СД-1.ИД.Г, б) датчик модификации СД-1.ИД.В с жидкокристаллическим индикатором, в) и датчик модификации СД-1.ИД.В без жидкокристаллического индикатора



Рисунок 2. Дополнительный корпус с чувствительными элементами (первичным преобразователем) для модификации СД-1.ИД.Г



Рисунок 3. Корпус с чувствительным элементом (первичным преобразователем) для модификации СД-1.ИД.В

Программное обеспечение

Специализированное программное обеспечение (далее – СПО) преобразователя представлено встроенным программным обеспечением микропроцессорного устройства.

В функции СПО входит выполнение измерений, обработку информации, ее отображение на жидкокристаллическом индикаторе, взаимодействие с пользователем через кнопки, установленные в отделении кабельных вводов, формирование выходных сигналов и реализация информационного обмена с внешними устройствами по интерфейсу RS485 с использованием протокола ModBus.

Уровень защиты метрологически значимой части СПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «А» в соответствии с МИ 3286-2010. Защита СПО осуществляется путём установки бита защиты памяти программ микропроцессорного устройства от считывания и модификации, и пломбирования аппаратного отделения корпуса датчика.

Идентификационные данные метрологически значимой части СПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное ПО СД-1ИД.В	СД-1ИД.ВХХ	12.2 и выше	Исполняемый код недоступен для чтения и модификации	—
Встроенное ПО СД-1ИД.Г	СД-1ИД.Г	12.1 и выше	Исполняемый код недоступен для чтения и модификации	—

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений для датчиков модификаций:

– СД-1.ИД.В.01 или СД-1.ИД.В.01.1	0...98 кПа (0...1 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.06 или СД-1.ИД.В.06.1	0...588 кПа (0...6 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.25 или СД-1.ИД.В.25.1	0...2452 кПа (0...25 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.60 или СД-1.ИД.В.60.1	0...5884 кПа (0...60 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.Г:	
при измерении дифференциального давления	0...5884 Па (0...600 мм вод.ст.);
при измерении абсолютного давления	53,3...114,7 кПа (400...860 мм рт.ст.);

Пределы допускаемой абсолютной погрешности для датчиков модификаций:

– СД-1.ИД.В.01 или СД-1.ИД.В.01.1	± 2 кПа (±0,02 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.06 или СД-1.ИД.В.06.1	±12 кПа (±0,12 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.25 или СД-1.ИД.В.25.1	± 49 кПа (±0,5 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.В.60 или СД-1.ИД.В.60.1	± 118 кПа (±1,2 кгс/см ²);
– СД-1.ИД.Г:	
при измерении дифференциального давления	
с использованием индикатора и последовательного	
интерфейса RS- 485	± 59 Па (±6 мм вод.ст.);
с использованием выходного аналогового сигнала	± 88 Па (±9 мм вод.ст.);
при измерении абсолютного давления	± 1067 Па (±8 мм рт.ст.);

Время непрерывной работы

круглосуточный;

Время выхода датчика на рабочий режим после включения питания, мин, не более

5;

Диапазон задания порога срабатывания выходного устройства (для датчиков модификации СД-1.ИД.В)

от 0% до 100 % от верхнего
предела измерений;

Погрешность срабатывания выходного устройства (для датчиков модификации СД-1.ИД.В), не более

± 1% от верхнего предела
измерений;

Количество выходных аналоговых сигналов:

– для датчиков модификации СД-1.ИД.В	1;
– для датчиков модификации СД-1.ИД.Г	2;

Диапазон выходного аналогового сигнала, В

0,4...2,0;

Тип цифрового выходного сигнала и протокол информационного обмена

RS-485, ModBus;

Соппротивление изоляции, не менее

20 МОм;

Группа по виброустойчивости и удароустойчивости по ГОСТ Р 52931-2008

L1;

Напряжение питания постоянного тока, В

от 9 до 15 В;

Ток потребления (при напряжении питания 12 В), мА, не более

50;

Средняя наработка на отказ (при вероятности 0,95), ч

28000;

Габаритные размеры:

- корпуса (ширина х длина х высота), мм, не более 145 х 270 х 55;
- корпуса с чувствительным элементом (первичным преобразователем) для модификации СД-1.ИД.В (диаметр х длина), не более 35 х 90;
- дополнительного корпуса с чувствительными элементами (первичными преобразователями) для модификации СД-1.ИД.Г (ширина х длина х высота), мм, не более 115 х 140 х 65;

Масса без кабелей и корпусов с чувствительными элементами, кг, не более 0,9;

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 IP54;

Условия эксплуатации:

- атмосферное давление от 80 до 120 кПа;
- температура окружающего воздуха от 0 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха 98 % при 35 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель датчиков давления методом наклейки, на руководство по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность соответствует указанной в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик СД-1.ИД	СД-1 00 00 000	1 шт.
Паспорт	СД-1 00 00 000ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СД-1 00 00 000РЭ	1 экз. на партию датчиков
Методика поверки	019-30007-2014	1 экз. на партию датчиков

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода измерений содержится в документе СД-1 00 00 000 РЭ «Стационарный датчик СД-1.ИД». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления стационарным СД-1.ИД

ГОСТ 8.187–76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па.»;

ГОСТ 8.223–76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 \div 4000 \cdot 10^2$ Па.»;

«Стационарный датчик «СД-1». Технические условия ТУ 4215-023-50151796-09».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма «Аэротест»)

Адрес места осуществления деятельности: 140072 Московская обл., г.о. Люберцы,
рп. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1

телефон/факс:

(495) 943-04-79, 557-85-30, 557-85-42

(915) 169-74-70

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Сибирский государственный научно-исследовательский
институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004 г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

тел. (383)210-08-14 факс(383)210-1360

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30007-09.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 71712-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ-АС

Назначение средства измерений

Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ-АС (далее - контроллеры или КДСТ-АС) предназначены для измерений постоянного и переменного напряжения и передачи в вышестоящие устройства систем диагностики технических средств автоблокировки и переездной сигнализации (СДТС-АПС).

Описание средства измерений

КДСТ-АС функционирует в качестве средства измерений и контроля в составе системы диагностики технических средств автоблокировки и переездной сигнализации СДТС-АПС, предназначенной для контроля технического состояния устройств автоблокировки и автоматической переездной сигнализации на перегоне.

Перегонное оборудование КДСТ-АС предназначено для сбора и обработки сигналов от объектов сигнальной точки и ее передачи на станцию.

Станционное оборудование КДСТ-АС обеспечивает прием информации с сигнальных точек прилегающих перегонов (с перегонного оборудования КДСТ), отображение состояния сигнальных точек на пульт-табло дежурного по станции и передачу собранной информации через ЛКИ в АРМ ШН и системы диспетчерского контроля и централизованной диагностики.

Передача информации между перегонными и станционными концентраторами КДСТ осуществляется по двухпроводной линии связи, через концентраторы связи КДСТ-СВ. Для подключения функциональных контроллеров КДСТ-АС и промышленного компьютера к концентратору КДСТ-СВ используется интерфейс RS-485.

КДСТ-АС имеет 4 измерительных канала. Диапазон измерений каждого из каналов переменный и определяется вариантом исполнения установленного субмодуля. Субмодули выпускаются в следующих модификациях: КДСТ-АС-0.3, КДСТ-АС-1.5, КДСТ-АС-6, КДСТ-АС-30, КДСТ-АС-150, КДСТ-АС-400, которые отличаются пределами измеряемых напряжений.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на паспорт (этикетку) или на свидетельство о поверке.

Общий вид средства измерений и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид контроллеров диагностики сигнальной точки измерительных КДСТ-АС и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работа модулей осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от КДСТ-АС не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части модулей, работая совместно, обеспечивают заявленные точности результатов измерений.

Встроенное ПО каждого экземпляра измерителя содержит расчетную формулу. ПО КДСТ-АС, кроме того, содержит коэффициенты, учитывающие конструктивные особенности измерителей. С помощью этих коэффициентов осуществляется преобразование (в числовую форму) мгновенных значений измеряемого напряжения, поступающих с аналого-цифрового преобразователя.

Программное обеспечение КДСТ-АС, в исходных кодах разделено на две части: интерфейсную и метрологически значимую части ПО. В качестве идентификационных признаков каждой из частей используется номер версии. Интерфейсная часть обеспечивает оптимизацию протокола передачи данных и может корректироваться в процессе производства. Внесение изменений в метрологически значимую часть ПО не допускается.

Рабочая программа указанных модулей компилируется в файл прошивки путем объединения интерфейсной и метрологически значимой частей ПО с использованием системы контроля версий CVS.

Файл прошивки ПО КДСТ-АС защищается от несанкционированного доступа с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES. Вследствие этого модификация ПО КДСТ-АС невозможна.

ПО содержится в энергонезависимой памяти.

Результаты измерений, полученные КДСТ-АС, инкапсулируются в пакет данных для передачи, который защищается с помощью циклического кода с контрольной суммой CRC-16, контролируемой при приеме пакета данных.

ПО и результаты измерений защищены от несанкционированного доступа механическим пломбированием корпуса КДСТ-АС с помощью пломбы производителя, исключающей возможность доступа к печатной плате КДСТ-АС без нарушения пломбы, наносимой при выпуске КДСТ-АС из производства (рисунок 1).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	КДСТ-АС (В)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Файл, содержащий метрологически значимую часть ПО	kdst_ab_v4_6_fl_prod.hex

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, В	
-КДСТ-АС -0,3	от 0,03 до 0,30
-КДСТ-АС-1,5	от 0,04 до 1,50
-КДСТ-АС-6	от 0,2 до 6,0
-КДСТ-АС-30	от 1,0 до 30,0
-КДСТ-АС-150	от 5 до 150
-КДСТ-АС-400	от 40 до 400

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений импульсного постоянного электрического напряжения, В -КДСТ-АС -0,3 -КДСТ-АС-1,5 -КДСТ-АС-6 -КДСТ-АС-30 -КДСТ-АС-150 -КДСТ-АС-400	от 0,03 до 0,30 от 0,04 до 1,50 от 0,2 до 6,0 от 1 до 30 от 5 до 150 от 40 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений импульсного постоянного электрического напряжения, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений действующего значения переменного электрического напряжения на частотах 25, 50, 75 Гц, В -КДСТ-АС -0,3 -КДСТ-АС-1,5 -КДСТ-АС-6 -КДСТ-АС-30 -КДСТ-АС-150 -КДСТ-АС-400	от 0,02 до 0,20 от 0,02 до 1,05 от 0,14 до 4,20 от 0,7 до 21,0 от 3,5 до 105,0 от 28 до 280
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений действующего значения переменного напряжения частотой 25, 50, 75 Гц, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений действующего значения импульсного переменного электрического напряжения на частотах 25, 50, 75 Гц, В -КДСТ-АС -0,3 -КДСТ-АС-1,5 -КДСТ-АС-6 -КДСТ-АС-30 -КДСТ-АС-150 -КДСТ-АС-400	от 0,02 до 0,20 от 0,02 до 1,05 от 0,14 до 4,20 от 0,7 до 21,0 от 3,5 до 105,0 от 28 до 280
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений действующего значения импульсного переменного электрического напряжения частотой 25, 50, 75 Гц, %	$\pm 2,5$
Диапазоны измерений амплитудно-манипулированного напряжения переменного тока частоты 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц, манипулированное меандром частотой 8 или 12 Гц, В. -КДСТ-АС -0,3 -КДСТ-АС-1,5 -КДСТ-АС-6 -КДСТ-АС-30 -КДСТ-АС-150 -КДСТ-АС-400	от 0,02 до 0,20 от 0,02 до 1,05 от 0,14 до 4,20 от 0,7 до 21,0 от 3,5 до 105,0 от 28 до 105

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудно-манипулированного напряжения переменного тока частоты 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц, манипулированное меандром частотой 8 или 12 Гц, %	±5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость передачи данных в линии связи CAN, кбит/с	250
Количество измерительных каналов модуля КДСП-АС	4
Допустимая длина провода для подключения объектов контроля к входам, м, не более	9
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	от 9,8 до 16,8 50±1
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, Вт, не более	3
Габаритные размеры модуля (длина×ширина×высота), мм, не более	60×95×105
Масса, г, не более	250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от -40 до +50 100
Степень защиты по ГОСТ Р 14254-2015	IP31
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия климатически факторов по ОСТ 32.146	K1
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок по ОСТ 32.146	MC2
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на табличку методом термопечати, а также печатным способом в паспортах (этикетках) контроллеров.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер КДСТ-АС	ИН7.230.050.000	1 шт.
Паспорт (этикетка)	45602127.49006.000-05-ПС (ЭТ)	1 экз.
Методика поверки	59282442.49006.000-01-МП	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам диагностики сигнальной точки измерительным КДСТ-АС

ГОСТ 8.027-01 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц;

ТУ 3185-002-59282442-2005. Контроллер диагностики сигнальной точки измерительный КДСТ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфотэкс Автоматика Телемеханика» (ООО «Инфотэкс АТ»)

ИНН 6659083521

Адрес места осуществления деятельности: 620049, г. Екатеринбург, Автоматики пер., д. № 1, оф. 1

Телефон: +7 (343) 356-55-18

Web-сайт: <http://infotecs-at.ru>

E-mail: infotecs@infotecs-at.ru

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: +7 (343) 350-25-83

Факс: +7 (343) 350-40-81

Web-сайт: <http://www.uraltest.ru>

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 71713-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные функциональные ЭЦ-АС

Назначение средства измерений

Модули измерительные функциональные ЭЦ-АС (далее - модули или ЭЦ-АС) предназначены для измерений постоянного и переменного электрического напряжения, угла сдвига фаз между напряжениями.

Описание средства измерений

ЭЦ-АС выполняют функцию сбора аналоговой информации от объектов контроля, ее обработку и передачу в вышестоящие устройства систем диагностики технических средств электрической централизации (СДТС-ЭЦ). В результате ЭЦ-АС обеспечивает измерение постоянного напряжения без учета знака, среднеквадратического значения переменного напряжения (частотой 25, 50, 75 Гц), амплитудно-манипулированного напряжения в тональных рельсовых цепях в одном из заданных диапазонов, а также угла сдвига фаз между напряжениями в фазочувствительных рельсовых цепях (модуль ЭЦ-АС-150-400).

Принцип действия ЭЦ-АС заключается в преобразовании входного напряжения в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. Напряжение с измерительных каналов подается на соответствующий аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Микроконтроллер периодически запускает преобразования в этих АЦП с одновременным считыванием из них цифрового кода, соответствующего напряжению. Цифровой код передается в микроконтроллер. Микроконтроллер обрабатывает код, поступивший от АЦП, и вычисляет напряжение. Точность измерений обеспечивается прецизионными элементами, применяемыми в схеме, на основе которых работает АЦП.

Модули ЭЦ-АС являются частью системы СДТС-ЭЦ, но могут работать самостоятельно (независимо от других технических средств).

Модули ЭЦ-АС имеют разные варианты исполнения, отличающиеся диапазоном измеряемого напряжения.

Светодиодные индикаторы предназначены для индикации состояния модулей.

Интерфейс CAN обеспечивает взаимодействие модулей с вышестоящими устройствами СДТС-ЭЦ, обеспечивает формирование пакета данных в соответствии с требованиями стандарта интерфейса CAN под управлением микроконтроллера.

По конструктивному исполнению ЭЦ-АС являются 4-канальными, законченными устройствами, выполненными в индивидуальных пластиковых корпусах, устанавливаемых посредством адаптера на монтажную рейку TH35-7,5 или TH35-15 (DIN-рейку) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

ЭЦ-АС выпускаются в следующих модификациях: ЭЦ-АС-0,3, ЭЦ-АС-1,5, ЭЦ-АС-6, ЭЦ-АС-30, ЭЦ-АС-150, ЭЦ-АС-400, ЭЦ-АС-150-400, которые отличаются диапазонами измерений напряжения.

Знак поверки наносится на этикетку или на свидетельство о поверке.

Общий вид модулей и схема пломбировки представлены на рисунке 1.

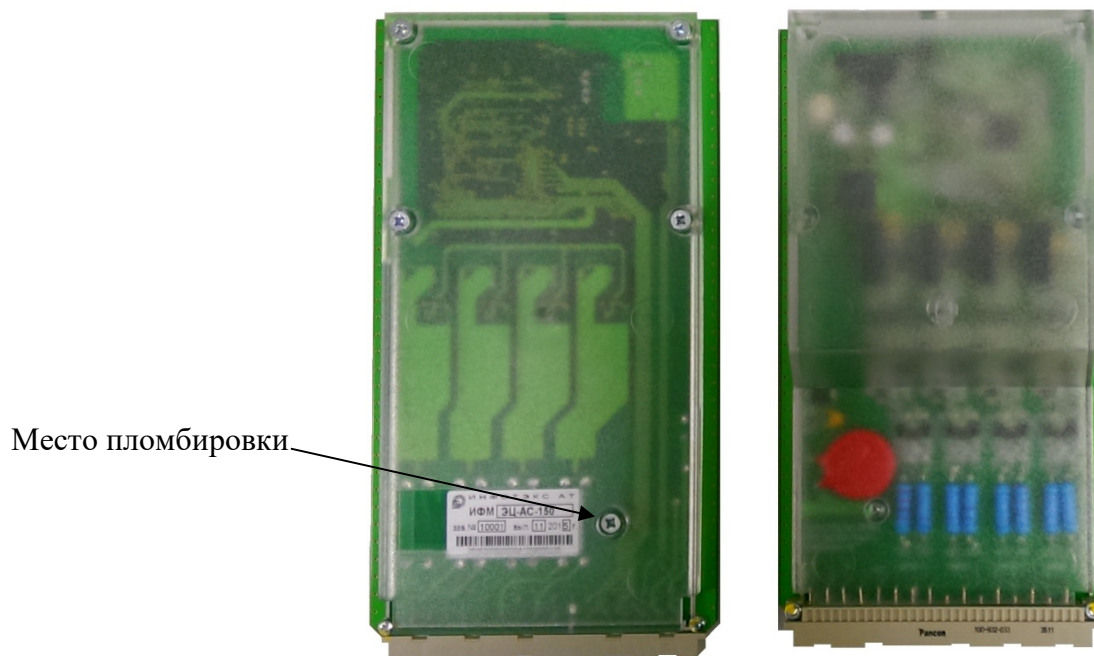


Рисунок 1 - Общий вид модуля и место нанесения пломбы

Программное обеспечение

Работа модулей осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от ЭЦ-АС не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части модулей, работая совместно, обеспечивают заявленные точности результатов измерений.

Встроенное ПО каждого экземпляра измерителя содержит расчетную формулу. ПО ЭЦ-АС, кроме того, содержит коэффициенты, учитывающие конструктивные особенности измерителей. С помощью этих коэффициентов осуществляется преобразование (в числовую форму) мгновенных значений измеряемого напряжения, поступающих с аналого-цифрового преобразователя.

Программное обеспечение ЭЦ-АС в исходных кодах разделено на две части: интерфейсную и метрологически значимую части ПО. В качестве идентификационных признаков каждой из частей используется номер версии. Интерфейсная часть обеспечивает оптимизацию протокола передачи данных и может корректироваться в процессе производства. Внесение изменений в метрологически значимую часть ПО не допускается.

Рабочая программа указанных модулей компилируется в файл прошивки путем объединения интерфейсной и метрологически значимой частей ПО с использованием системы контроля версий CVS.

Файл прошивки ПО ЭЦ-АС защищается от несанкционированного доступа с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES. Вследствие этого модификация ПО ЭЦ-АС невозможна.

ПО содержится в энергонезависимой памяти модулей, что исключает потерю информации при перерывах в электропитании.

Результаты измерений, полученные ЭЦ-АС, инкапсулируются в пакет данных для передачи, который защищается с помощью циклического кода с контрольной суммой CRC-16, контролируемой при приеме пакета данных.

ПО и результаты измерений защищены от несанкционированного доступа механическим пломбированием корпуса ЭЦ-АС с помощью пломбы производителя, исключающей возможность доступа к печатной плате ЭЦ-АС без нарушения пломбы, наносимой при выпуске ЭЦ-АС из производства (рисунок 1).

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

Наименование ПО и его идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Наименование и идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭЦ-АС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Файл, содержащий метрологически значимую часть ПО	ес_ас_v1_4_fl_prod.hex

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, В -ЭЦ-АС -0,3 -ЭЦ-АС-1,5 -ЭЦ-АС-6 -ЭЦ-АС-30 -ЭЦ-АС-150 -ЭЦ-АС-400 -ЭЦ-АС-150-400	от 0,03 до 0,30 от 0,04 до 1,50 от 0,2 до 6,0 от 1,0 до 30,0 от 5 до 150 от 40 до 400 от 5 до 150 (1-3 каналы) от 40 до 400 (4 канал)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного электрического напряжения, %	$\pm 1,5$
Диапазон измерений действующего значения переменного электрического напряжения на частотах 25, 50, 75 Гц, В -ЭЦ-АС -0,3 -ЭЦ-АС-1,5 -ЭЦ-АС-6 -ЭЦ-АС-30 -ЭЦ-АС-150 -ЭЦ-АС-400 -ЭЦ-АС-150-400	от 0,02 до 0,20 от 0,02 до 1,05 от 0,14 до 4,20 от 0,7 до 21,0 от 3,5 до 105,0 от 28 до 280 от 3,5 до 105,0 (1-3 каналы) от 28 до 280 (4 канал)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении действующего значения переменного напряжения частотой 25, 50, 75 Гц, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерения переменного электрического напряжения частотой 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц, манипулированное меандром частотой 8 или 12 Гц, В -ЭЦ-АС -0,3 -ЭЦ-АС-1,5 -ЭЦ-АС-6 -ЭЦ-АС-30 -ЭЦ-АС-150 -ЭЦ-АС-400 -ЭЦ-АС-150-400	от 0,02 до 0,20 от 0,02 до 1,05 от 0,14 до 4,20 от 0,7 до 21,0 от 3,5 до 105,0 от 28 до 280 от 3,5 до 105,0 (1-3 каналы) от 28 до 105 (4 канал)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении амплитудно-манипулированного напряжения переменного тока несущей частоты из ряда (420 $\pm$ 2, 480 $\pm$ 2, 580 $\pm$ 3, 720 $\pm$ 4, 780 $\pm$ 4, 4545 $\pm$ 10 Гц, 5000 $\pm$ 10 Гц, 5555 $\pm$ 10) Гц с частотой манипуляции из ряда (8 $\pm$ 0,05, 12 $\pm$ 0,05) Гц, %	± 5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла сдвига фаз между напряжениями, °	от 0 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла сдвига фаз между напряжениями, °	±1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Скорость передачи данных в линии связи CAN, кбит/с	250
Количество измерительных каналов модуля	4
Допустимая длина провода для подключения объектов контроля к входам, м, не более	9
Напряжение питания, В	от 16,0 до 28,8
Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания, Вт, не более	2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	188×28×100
Масса, кг, не более	0,25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от +1 до +50 80
Степень защиты по ГОСТ Р 14254-96	IP20
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия климатически факторов по ОСТ 32.146	K1
Класс устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок по ОСТ 32.146	MC2
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на табличку методом термопечати, а также печатным способом в этикетках модулей.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный функциональный	ЭЦ-АС	1 шт.
Этикетка	ИН7.250.600 ЭТ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	59282442.49006.001-01-РЭ	1 экз.
Методика поверки	59282442.49006.001-03-МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям измерительным функциональным ЭЦ-АС

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

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц;

ТУ 3185-020-59282442-2012 Модуль функциональный системы диагностики технических

средств электрической централизации СДТС-ЭЦ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфотэкс Автоматика Телемеханика»
(ООО «Инфотэкс АТ»)

ИНН 6659083521

Адрес места осуществления деятельности: 620049, г. Екатеринбург, Автоматики пер.,
д. № 1, оф. 1

Телефон: +7 (343) 356-55-18

Web-сайт: <http://infotecs-at.ru>

E-mail: infotecs@infotecs-at.ru

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: +7 (343) 350-25-83

Факс: +7 (343) 350-40-81

Web-сайт: <http://www.uraltest.ru>

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 81227-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные «Vector»

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные «Vector» (далее - колонка) предназначены для измерений объема жидкого моторного топлива (бензин, керосин, дизельное топливо) с вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с (сСт) при выдаче его в топливные баки транспортных средств с учетом требований учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия колонок состоит в следующем: топливо из резервуара через приемный клапан, фильтр предварительной очистки и моноблок подается в измеритель объема топлива, из которого через раздаточный шланг с пистолетом поступает в бак транспортного средства.

В колонках реализован прямой метод непосредственной оценки объема топлива измерителем объема топлива, проходящего через колонку, в единицах объема.

При протекании топлива через измеритель объема возникает разность давлений на его входе и выходе, под действием которого поршень совершает возвратно-поступательное движение, топливо при этом вытесняется из измерительной камеры.

Поступательное движение поршней вместе с кулисами преобразуется во вращательное движение коленчатого вала, которое через соединительную муфту передается на вал генератора импульсов.

Вращательное движение вала генератора импульсов преобразуется в последовательность электрических импульсов, поступающих в блок индикации и управления (далее – отсчетное устройство) колонки, на цифровом табло которого индицируется количество отпущенного топлива, его цена и стоимость.

Колонки осуществляют подачу топлива из резервуара, измерение и индикацию его объема. Задание дозы топлива и включение колонок производится оператором дистанционно с пульта или контроллера, либо с персонального компьютера. Индикация разового учета выданной дозы топлива устанавливается в положение нуля автоматически при снятии раздаточного крана с колонки.

Колонка состоит из:

- рамы колонки;
- гидравлического блока;
- блока индикации и управления (далее - отсчётное устройство) «Вектор УО-01-2К с индикаторами, производства ООО «Вектор», Россия;
- крана раздаточного ZVA производства «ELAFLEX Tankstellentechnik GmbH & Co.», Германия или OPW производства фирмы «OPW Fuel Management Systems Inc.», США.

Гидравлический блок состоит из:

- электродвигателя взрывозащищенного YBJY-80M2-4, производства «Shanghai Hengde Explosion-Proof Motor Co., Ltd.», Китай;
 - блока насосного выносного с комплектующим взрывозащищенным электрооборудованием «ТОПАЗ», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - измерителя объема Bennett RSJ-50, производства «Zhengzhou Jayo Petroleum Machinery Co., Ltd.», Китай;
 - генератора импульсов «Топаз-171Д», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - клапанов соленоидных взрывозащищенных mQF-15, mSF-20, mSF-25, производства «Wenzhou Yiheng Automation Science & Technology Co., Ltd.», Китай;
 - датчика положения ДП-1 (ДСМК.685181.001 ТУ) производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - распределительной коробки «Топаз» производства ООО «Топаз-электро», Россия.
- Колонка без облицовки может включать от 1 до 10 гидравлических блоков.
Структурная схема обозначения колонок в других документах и при заказе:

Колонка топливораздаточная «Vector» $X_0X_1X_2X_3X_4$,

где «Vector» – обозначение типа колонки;

X_0 – обозначение исполнения по типу раздаточного рукава:

- В – колонка с верхним креплением;
- С – колонка с нижним креплением;
- Без символа – колонка без облицовки;

X_1 – номинальный расход:

- 1 – 50 л/мин;
- 2 – 80 л/мин;
- 3 – 130 л/мин;
- 4 – 50 л/мин, 80 л/мин и 130 л/мин для колонок, имеющих моноблоки разного объемного расхода;

X_2 – количество раздаточных рукавов:

- 1 или 2 – для колонки с верхним и нижним креплением раздаточного рукава;
- от 1 до 10 – для колонки без облицовки.

X_3 – количество выдаваемого вида топлива:

- 1 или 2 – для колонки с верхним и нижним креплением раздаточного рукава;
- от 1 до 5 – для колонки без облицовки.

X_4 – исполнение гидравлической части:

- 1 – всасывающая;
- 0 – напорная;

X_5 (дополнительный символ) – исполнение корпуса:

- М – колонка с уменьшенным корпусом.

Пример условного обозначения колонки при заказе:

Колонка топливораздаточная «Vector» B1111M по ТУ 26.51.52.110-014-68895675-2020.

Колонка с верхним креплением раздаточного рукава, с номинальным расходом 50 л/мин, с одним раздаточным рукавом, одним видом выдаваемого топлива и с всасывающей гидравлической частью в уменьшенном корпусе.

Общий вид колонок представлен на рисунке 1.

Схемы пломбировки для ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлены на рисунке 2 - 4.

Заводской номер представляет собой цифровой код, наносимый на паспортную табличку по ГОСТ 12969-67, выполненный методом лазерной гравировки.



Рисунок 1 – Общий вид колонок

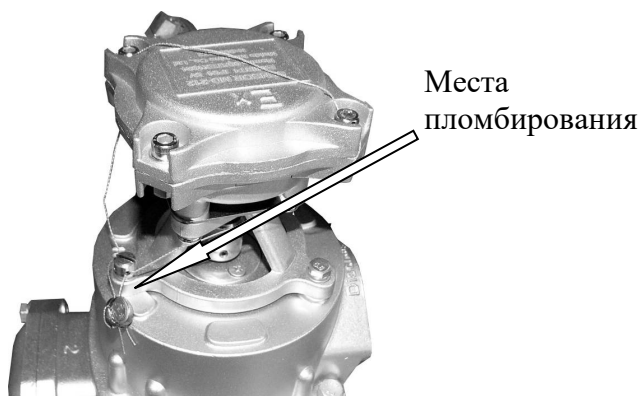


Рисунок 2 – Схема пломбировки генератора импульсов

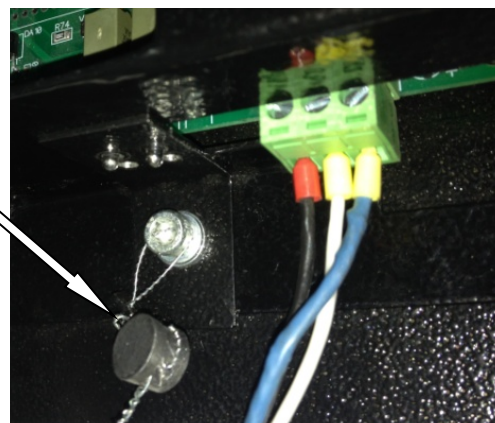
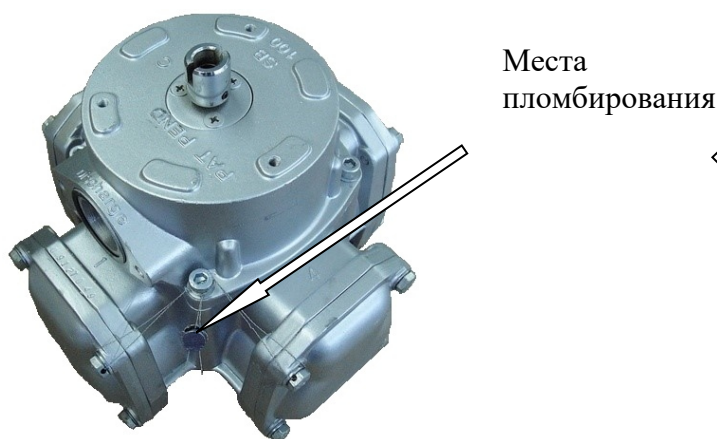


Рисунок 3 – Схема пломбировки отсчетного устройства



Места
пломбирования

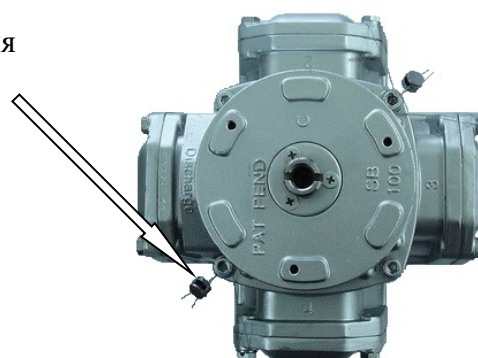


Рисунок 4 – Схема пломбировки измерителя объема

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) колонки является встроенным, имеет функции управления насосами, клапанами, определения объема выданного топлива, вывода информации об объеме выданного топлива, его стоимости и расходе на индикатор и интерфейсы связи, сохранения во внутренней памяти количества выданных доз, количества смен цены топлива, количества и характера отказов, и реализовано в микропроцессоре, размещенном в отсчетном устройстве колонки. Доступ к микропроцессору и его интерфейсу для загрузки ПО ограничивается корпусом отсчетного устройства и защитной крышкой, которая пломбируется.

Доступ к изменению параметров работы ПО, влияющих на метрологические характеристики колонки защищен паролем администратора и паролем юстировки.

ПО не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования. Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УО-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3ху
Цифровой идентификатор ПО	_*
где ху – принимает значение от 36 до 99 * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальный объёмный расход через один рукав колонки, дм ³ /мин (л/мин)	50±5	80±8	130±13
Наименьший объёмный расход через один рукав колонки, дм ³ /мин (л/мин), не более	5	10	15
Минимальная доза выдачи, дм ³ (л), не более	2	10	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности колонки при измерении объёма, %	±0,25		
Наибольшее допускаемое изменение действительных значений относительной погрешности, вызванное изменением температуры окружающей среды и жидкого моторного топлива, отличной (20±5) °С, в диапазоне температур рабочих условий эксплуатации, %, не более	± 0,25		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности колонки при измерении минимальных доз, %	± 0,5		
Верхний предел показаний указателя разового учёта выданного топлива: - при дискретности 1 л - при дискретности 0,01 л, руб.	99 99,99	999 999,99	
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, л	999 999	9 999 999	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242; от 323 до 418 от 49 до 51

Продолжение таблицы 3

1	2
Потребляемая мощность одного комплекта гидравлического блока и отсчетного устройства, кВт·А, не более: - при номинальном расходе 50 дм ³ /мин (л/мин) - при номинальном расходе 80 дм ³ /мин (л/мин) - при номинальном расходе 130 дм ³ /мин (л/мин)	0,75 1,10 1,10
Длина раздаточного рукава, м, не менее	4
Общее количество раздаточных рукавов, шт., не более	10
Габаритные размеры колонки (Д х Ш х В), мм, не более: - с облицовкой - без облицовки	1400 х 460 х 2080 920 х 380 х 930 ¹⁾
Масса колонки, кг, не более: - с одним раздаточным рукавом - с двумя раздаточными рукавами - без облицовки	210 340 120 ¹⁾
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности, %, при 25 °С - диапазон температуры топлива, °С: - бензин - дизельное топливо и керосин	от -40 до +50 от 30 до 100 от -40 до +35 от -40 ²⁾ до +50
Маркировка взрывозащиты, не ниже	ExII Gc IAT3X
¹⁾ для колонки без облицовки с одним гидравлическим блоком; ²⁾ или до температуры помутнения или кристаллизации дизельного топлива (керосина).	

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку колонки методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная «Vector»	«Vector»	1 шт.
Ключ для замков дверей ТРК	-	2 шт.
Эксплуатационная документация в составе: - Колонка топливораздаточная «Vector». Руководство по эксплуатации - Колонка топливораздаточная «Vector». Формуляр	БЕК.ТРК.01.01.00 РЭ БЕК.ТРК.01.01.00 ФО	1 экз. 1 экз.
Комплект ЗИП в составе: - вставка кабельная открытая «ЕХ9» для кабельного ввода - ключ шестигранный на 3 мм (для снятия и установки кожуха декора) - ремонтный комплект для измерителя объема топлива - ремонтный комплект для моноблока насосного	- - - -	1 шт. 1 шт. 1 компл. 1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации БЕК.ТРК.01.01.00 РЭ, раздел 1 «Описание и работа», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52.110-014-68895675-2020 «Колонки топливораздаточные «Vector». Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7729666497

Юридический адрес: 142279, Московская обл., г. Серпухов, рп. Оболенск, пр-кт Биологов, д. 2, секция 12, помещ. 17

Телефон: +7-495-544-2-987

E-mail: vector01@bk.ru

Изготовитель

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

ИНН 7729666497

Адрес места осуществления деятельности: 142279, Московская обл., г.о. Серпухов, тер. Оболенск-1, д. 1, помещ. 1

Телефон: +7-495-544-2-987

E-mail: vector01@bk.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

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