

Регистрационный № 99495-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН-СМС

Назначение средства измерений

Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН-СМС (далее – ИК ПАК ЭМИКОН-СМС) предназначены для преобразований силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления постоянного тока от термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) с отображением результатов в единицах технологических параметров на мониторах рабочих станций оператора, а также для воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ИК ПАК ЭМИКОН-СМС заключается в аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, выполняемом модулями ввода программируемых промышленных контроллеров связи с объектом, в цифровые коды, которые затем поступают в центральный контроллер и визуализируются в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ). Модули вывода обеспечивают цифро-аналоговое преобразование для воспроизведения выходных аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу измерительной информации по стандартным промышленным цифровым интерфейсам связи (RS-485, Ethernet) с использованием протоколов Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК 60870-5-104.

ИК ПАК ЭМИКОН-СМС конструктивно являются проектно-компонруемыми изделиями. В их состав, в зависимости от проекта, входят модули AI-32A серии DCS-2000, (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 21926-15 (далее – AI-32A) и модули AIO-31A серии DCS-2000 (рег. № 52079-12) (далее – AIO-31A) (далее – модули измерения), модули центрального контроллера (ЦПУ и интерфейсные модули серии DCS-2000 исполнения МЗ), а также промежуточные преобразователи (барьеры искробезопасности или усилители с гальванической развязкой цепей) утвержденных типов (далее – ПП).

В состав прикладного программного обеспечения центрального контроллера входит программный модуль ОИР.

ИК ПАК ЭМИКОН-СМС могут входить в состав автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматического пожаротушения, систем телемеханики и др.

В зависимости от состава измерительных компонентов ИК ПАК ЭМИКОН-СМС по функциональному назначению подразделяют на три группы:

1) Измерительные каналы (далее – ИК) вида 1 – измерение сигналов силы постоянного электрического тока с отображением результатов в единицах технологических параметров на мониторах рабочих станций оператора;

- 2) ИК вида 2 – воспроизведение сигналов силы постоянного электрического тока;
- 3) ИК вида 3 – измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009 с ПП типа «сопротивление ТС – сила тока», модулем измерения и отображением в температурном эквиваленте.

В ИК вида 1, в зависимости от проекта, в составе ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с АИ-32А и АЮ-31А, при необходимости, могут применяться ПП утвержденных типов, совместимые с оборудованием ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с приемом сигналов из взрывоопасной зоны:

- Преобразователи ЕТ (рег. № 85376-22), модификаций ЕТ 421 и ЕТ 422;
- Преобразователи измерительные многофункциональные аналоговые П18Ех, (рег. № 91548-24), модификации П18Ех-АИ-хх-ДС-хх;
- Барьеры искробезопасности серий КА50ХХЕх, КА51ХХЕх, (рег. № 74888-19), модификаций КА501ХЕх-КА505ХЕх;
- Барьеры искрозащиты АВИС (рег. № 90595-23); модификации RPSS.

В ИК вида 2 в зависимости от проекта, в составе ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с АЮ-31А, при необходимости, могут применяться ПП утвержденных типов, совместимые с оборудованием ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с передачей сигналов во взрывоопасную зону:

- Преобразователи измерительные многофункциональные аналоговые П18Ех, (рег. № 91548-24), модификаций П18Ех-АО-11-ДС;
- Барьеры искробезопасности серий КА50ХХЕх, КА51ХХЕх, (рег. № 74888-19) модификации КА512ХЕх-КА515ХЕх;
- Барьеры искрозащиты АВИС (рег. № 90595-23), АВИС12-RPSSI-I-I; модификации IDS.

В ИК 3 типа, помимо АИ-32А и АЮ-31А, должны применяться ПП одного из следующих типов:

- Преобразователи ЕТ (рег. № 85376-22), модификаций ЕТ 321, ЕТ 322;
- Преобразователи измерительные многофункциональные аналоговые П18Ех, (рег. № 91548-24), модификации П18Ех-ТИ-хх-ДС;
- Барьеры искробезопасности серий КА50ХХЕх, КА51ХХЕх, (рег. № 74888-19), модификации КА500ХЕх;
- Барьеры искрозащиты АВИС (рег. № 90595-23), модификации АВИС12-RTD-I-С.

Все компоненты ИК ПАК ЭМИКОН-СМС монтируются в электротехнических шкафах (далее – шкафах).

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид шкафов ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с указанием места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки ИК ПАК ЭМИКОН-СМС не предусмотрено.

Пломбирование ИК ПАК ЭМИКОН-СМС не предусмотрено. Шкафы с размещенным оборудованием закрываются на ключ, предусмотрен контроль открытия дверей.



Рисунок 1 – Общий вид шкафов ИК ПАК ЭМИКОН-СМС с указанием места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Метрологически значимым для ИК ПАК ЭМИКОН-СМС является встроенное программное обеспечение (далее – ПО) модулей измерения, ПП и программного модуля ОИР, входящего в состав прикладного ПО центрального контроллера.

Пересчет выходных сигналов (кодов АЦП) ИК вида 3 в значения температуры, а также пересчет в другие технологические параметры для ИК вида 1, передаваемые в ПО рабочих станций АРМ, выполняется в программном модуле ОИР.

Метрологически не значимым является ПО верхнего уровня, устанавливаемое на персональный компьютер в качестве системы отображения (визуализации) на АРМ оператора – SCADA-пакет производства различных разработчиков: iFIX (фирма «Intellution», США), Сириус-ИС (НПП «Вира Реалтайм», Россия), SCAD CC (АО «СКАДтех», Россия) и др.

Встроенное ПО ПП утвержденных типов и модулей измерения устанавливается на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Метрологические характеристики ИК ПАК ЭМИКОН-СМС нормированы с учетом влияния метрологически значимого ПО.

Идентификационные данные и уровень защиты ПП утвержденных типов и модулей измерения приведены в описаниях типа на них.

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

Идентификационные данные ПО программного модуля ОИР приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО программного модуля ОИР

Идентификационные данные	Значение для модулей
Идентификационное наименование ПО	ОИР
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.3.2503
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК вида 1

Состав ИК	Диапазон входного сигнала	Доверительные границы основной приведенной к верхнему значению диапазона входного сигнала погрешности преобразований ИК (P=0,95), %	Доверительные границы дополнительной приведенной к верхнему пределу диапазона входного сигнала погрешности преобразований ИК при отклонении температуры от нормальных условий в пределах условий эксплуатации, %
AI-32A	от 4 до 20 мА	± 0,1	± 0,05
AIO-31A		± 0,075	± 0,05
ПП → AI-32A ПП → AIO-31A		± 0,16	± 0,06

Таблица 3 – Диапазоны отображения результатов в единицах технологических параметров на мониторах рабочих станций оператора для ИК вида 1

Диапазоны отображения в единицах физической величины	Значение
Сила постоянного тока (унифицированный сигнал), мА	от 4 до 20
Абсолютное давление, МПа	от 0 до 16
Избыточное давление / разряжение, МПа	от -0,1 до 16
Уровень жидкости, м	от 0 до 25
Расход жидкости, м ³ /ч	от 0 до 20000
Осевое смещение, мм	от -5 до +5
Положение, мм	от 0 до 3000
Положение, ° (рад)	от -180 до +180 (от -π до +π)

Продолжение таблицы 3

Диапазоны отображения в единицах физической величины	Значение
Температура, °C	от -200 до +2500
Виброскорость, мм/с	от 0,1 до 30
Загазованность, % НКПРП	от 0 до 100
Сила переменного тока, А	от 0 до 10000
Напряжение переменного тока, В	от 0 до 12000
Электрическая мощность, Вт/В*А	от 0 до 40000000
Примечание – Указаны максимальные диапазоны отображения, фактический диапазон указывается в паспорте.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК вида 2

Состав ИК	Диапазон выходного сигнала	Доверительные границы основной приведенной к верхнему значению диапазона выходного сигнала погрешности воспроизведений ИК (с $P=0,95$), %	Доверительные границы дополнительной приведенной к верхнему пределу диапазона выходного сигнала погрешности воспроизведений ИК при отклонении температуры от нормальных условий в пределах условий эксплуатации, %
АЮ-31А	от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$
АЮ-31А→ПП		$\pm 0,16$	$\pm 0,06$

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК вида 3

Состав ИК	Диапазоны входного сигнала	Доверительные границы основной абсолютной погрешности преобразований сопротивления постоянному току термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте (с $P=0,95$), °C	Доверительные границы дополнительной абсолютной погрешности преобразований сопротивления постоянному току термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте при отклонении температуры от нормальных условий в пределах условий эксплуатации, °C
ПП → АИ-32А ПП → АЮ-31А	100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) ¹⁾ , от 80,00 до 158,22 Ом (от -50 °C до +150 °C)	$\pm 0,4$	$\pm 0,74$
ПП → АИ-32А ПП → АЮ-31А	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) ¹⁾ , от 80,31 до 157,33 Ом (от -50 °C до +150 °C)		

¹⁾ – Обозначение типа термопреобразователя сопротивления по ГОСТ 6651-2009.

Примечания:

Диапазон отображения в температурном эквиваленте.

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения:	
– температура окружающей среды, °С	от +21 до +25
– относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
– относительная влажность, %	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	от 176 до 264
– частота переменного тока, Гц	от 45 до 55
Габаритные размеры шкафа (высота×ширина ×глубина), мм, не более	2200×1200×800
Масса ИК со шкафом, кг, не более	380

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафов, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов	ЭМИКОН СМС	1 шт.
Паспорт	1026300970123.28.99.39.190.302.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1026300970123.28.99.39.190.302.РЭ	1 экз.
Комплект ЗИП	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методы измерений» документа 1026300970123.28.99.39.190.302 РЭ «Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН-СМС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

1026300970123.28.99.39.190.302 ТУ «Каналы измерительные программно-аппаратных комплексов ЭМИКОН-СМС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «Сенсоры, Модули, Системы»
(ООО НВФ «СМС»)
Юридический адрес: 443035, г. Самара, ул. Минская, 25, секция 3
ИНН 6315506610

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «Сенсоры, Модули, Системы»
(ООО НВФ «СМС»)
Юридический адрес: 443035, г. Самара, ул. Минская, 25, секция 3
Адрес места осуществления деятельности: 446112, Самарская обл., г. Чапаевск, ул. Радищева, 85
ИНН 6315506610

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инженерный центр «Метрология и измерительные технологии»
(ООО ИЦ МИТ)
ИНН 6143072646
Адрес: 347386, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. Маршала Кошевого, д. 46
Телефон: +7 (8639) 23-44-22
E-mail: info@esmit.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314189