

Системы измерительные ИС-ЭМИКОН	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43768-10</u> Взамен № _____
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4252-003-11361066-09  
(АЛГВ.420609.018ТУ).

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительные системы ИС-ЭМИКОН (далее ИС) предназначены для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров (давления, температуры, параметров вибрации, загазованности, уровня жидкости, силы, напряжения и мощности переменного тока), а также для формирования унифицированных аналоговых сигналов, используемых в каналах регулирования параметров технологических процессов. ИС-ЭМИКОН используются в составе АСУТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, нефтепереработки, в АСУ других технологических процессов.

#### ОПИСАНИЕ

ИС относятся к проектно-компонуемым изделиям и предусматривают возможность:

- автоматического измерения и отображения значений технологических параметров и документирования данных;
- предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;
- подключения к системам специальной аппаратуры: центров пожарной сигнализации, аппаратуры сигнализации концентрации взрывоопасных газов, ведущих самостоятельную обработку сигналов от датчиков и выполняющих отдельные управляющие функции защиты;
- автоматического и в ручном режиме регулирования параметров технологических процессов.

В зависимости от назначения ИС-ЭМИКОН может включать в себя измерительные каналы двух типов: каналы измерения технологических параметров и каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов.

Измерительные каналы ИС-ЭМИКОН состоят из:

- первичных приборов и преобразователей технологических параметров в силу постоянного тока стандартного диапазона (0..5 мА, 0..20 мА, 4..20 мА), или

- в сопротивление постоянному току (в диапазонах 0..100 Ом, 40..90 Ом или 80..180 Ом);
- модулей аналогового ввода и вывода из числа модулей универсальных программируемых промышленных контроллеров серий ЭК-2000 (Госреестр № 15483-06) и DCS-2000 (Госреестр №21926-06, Госреестр № 21926-09), модулей аналогового ввода и вывода контроллеров Modicon фирмы «Schneider Electric» (Госреестр № 18649-07), преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду,
  - центрального контроллера ИС, осуществляющего обработку полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование и блокировку каналов измерения, управления и сигнализации;
  - системы отображения (визуализации) информации.

В качестве центрального контроллера ИС могут быть использованы программируемые логические контроллеры различных изготовителей (ЗАО «Эмикон», «Schneider Electric» и др.), сертифицированные для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

В качестве системы отображения (визуализации) на верхнем уровне ИС могут использоваться SCADA-системы производства различных разработчиков - «FIX» (фирма Intellusion, США), Trace Mode (фирма AdAstra, Россия), Genesis (Iconics, США) и др., установленные в компьютеры офисного или промышленного исполнения.

В каналах формирования управляющих аналоговых сигналов информация, вводимая оператором или формируемая программным путем в центральном контроллере ИС посредством модулей вывода аналоговых сигналов, преобразуется в унифицированный сигнал силы постоянного тока.

Состав измерительных каналов систем.

1. Каналы измерения гидростатического давления, разности давлений, давления-разрежения; параметров виброскорости; силы, напряжения, мощности переменного тока; уровня жидкости; параметров загазованности вида:

**Первичный преобразователь — модули ввода аналоговых сигналов AI-04B, AI-20, EAI-04A, EAI-04B (серии ЭК-2000), AI-12, AI-32A (серии DCS-2000), 140 ACI 030 00, 140 ACI 040 00 (контроллеров Modicon).**

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

- датчики давления ТЖИУ.406,
- преобразователь избыточного давления ROSEMOUNT 2088G;
- преобразователь давления взрывозащищенный JUMO-404753, 404385,
- преобразователь давления и перепада давления взрывозащищенный JUMO-404382;
- датчик избыточного давления Метран-55;
- датчик разности давлений Метран-100 ДД Ex;
- датчик избыточного давления взрывозащищенный Метран-100 Ex-ДИ;
- преобразователь давления EJX 110A, EJX 430A, EJX 530A;
- преобразователь измерительный избыточного давления, разности давлений, давления-разрежения, гидростатического давления (уровня) типа Метран-43 ,
- преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный ВДТ-106;
- вибропреобразователь ВК-310;
- преобразователь виброскорости СВКА-1,
- преобразователь измерительный переменного тока E-854/2-M1,

- преобразователь измерительный активной и реактивной мощности E-849/6-M1,
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока E-855/3,
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока Омь-3 и переменного тока Омь-4,
- преобразователь измерительный активной мощности Омь-7;
- датчик уровня ультразвуковой ДУУ-2;
- датчик гидростатического давления (уровня) Метран-100-ДГ;
- преобразователь уровня погружной Радон-У;
- преобразователь газовый оптический ДГО-2.

## 2. Каналы измерения температуры вида:

**Первичный преобразователь — модули ввода аналоговых сигналов AI-03A, AI-07A, модули расширения ввода аналоговых сигналов EAI-03A (серии ЭК-2000), AI-10, AI-11, AI-31A (серии DCS-2000), 140 ARI 030 00 (контроллеров Modicon).**

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

- термопреобразователь сопротивления TCM 012, ТСП 012;
- термопреобразователь сопротивления TCM-319, TCM-320, ТСП-320, TCM-321, ТСП-321.

## 3. Каналы измерения температуры вида:

**Первичный преобразователь — вторичный преобразователь температуры в стандартный токовый сигнал - модули ввода аналоговых сигналов AI-04A, AI-04B, AI-20 (серии ЭК-2000) , AI-12, AI-32A (серии DCS-2000) с модулями расширения ввода аналоговых сигналов EAI-04A, EAI-04B (серии ЭК-2000), модуль 140 ACI 040, 140 ACI 030, 040 (контроллеров Modicon)**

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

- термопреобразователь сопротивления TCM 012, ТСП 012;
- термопреобразователь сопротивления TCM-319, TCM-320, ТСП-319, ТСП-320.

В качестве вторичного преобразователя могут использоваться измерительный преобразователь температуры типа:

- PI-Ex-ME-RTD-I фирмы Phoenix Contact,
- MTL 5074.

Примечание - для каналов вида 1-3 в качестве первичных и вторичных измерительных преобразователей допускается использовать аналогичные по метрологическим характеристикам приборы и преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений.

## 4. Каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов к регулятору (угла поворота регулирующей заслонки, величины открытия регулирующего клапана и др.) вида:

**Модули вывода аналоговых сигналов AO-01B, AO-03B,C (серии ЭК-2000) , AO-1, AO-31A (серии DCS-2000), 140 ACO 020 00 (контроллеров Modicon)**

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы измерения	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), %				Границы интервала приведенной погрешности ИК в граничных условиях применения (с P=0,95)*, %				
		С модулем AI-12	С модулем AI-04B	С модулем AI-20	С модулем 140АС1 030 00 140АС1 040 00	С модулем AI-12	С модулем AI-04B	С модулем AI-20	С модулем 140АС1 030 00 140АС1 040 00, AI-32A	
<p><u>Вида 1</u> разности давлений, Давления-разрежения, гидростатического давления **) с датчиком, имеющим предел допускаемой основной погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,5 %;</li> <li>▪ 0,25 %;</li> <li>▪ 0,15 %;</li> <li>▪ 0,1 %;</li> </ul>	<p>0-1,6 МПа; 0-4 МПа; 0-6 МПа; 0-10 МПа; 0-16 МПа</p>	±0,71	±0,68	±0,63	±0,62	±3,0	±2,8	±2,5	±2,4	
		±0,47	±0,43	±0,35	±0,33	±1,9	±1,8	±1,5	±1,4	
		±0,41	±0,35	±0,26	±0,22	±1,5	±1,3	±1,1	±0,91	
		±0,38	±0,33	±0,22	±0,17	±1,3	±1,1	±0,84	±0,70	
<p>переменного тока с преобразователями E-854/2, Омь-4****) напряжения переменного тока с преобразователями E-855/3, Омь-3****) мощности переменного тока с преобразователем E-849/6-M1, Омь-7****)</p>	<p>0 – 150 А 0 – 300 А 10 кВ 800 кВт 2500 кВт</p>	±0,7	±0,68	±0,63	±0,62	±2,4	±2,1	±1,8	±1,6	
<p><u>Уровня</u> с датчиком уровня ДУУ-2;  с датчиком гидростатического давления Метран-100ДГ (δ<sub>0</sub><sup>н</sup>= 0,25%) с преобразователем уровня погружным Радон-У (предел основной приведенной погрешности датчика δ<sub>0</sub><sup>н</sup>= 1,0 %)</p>	<p>0 – 25 м</p>	±0,38	±0,33	±0,22	±0,17	±1,1	±0,91	±0,64	±0,5	
		±0,47	±0,43	±0,35	±0,33	±1,4	±1,3	±0,98	±0,84	
		±1,3	±1,3	±1,2	±1,2	±3,1	±2,9	±2,7	±2,5	

Каналы измерения	Диапазоны измерений	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), %	Границы интервала приведенной погрешности ИК в граничных условиях применения (с P=0,95)*, %		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>виброскорости</b></li> <li>▪ с преобразователем пьезоэлектрическим виброизмерительным ВДТ-106;</li> <li>▪ с аппаратурой виброконтроля и диагностики СВКА 1,</li> <li>▪ с вибропреобразователем ВК-310</li> </ul>	<p>0-20 мм/с</p> <p>0 – 15 мм/с</p> <p>0,1 - 30 мм/с</p>	<p>±10,0</p> <p>±5,0</p> <p>±5,0</p>	<p>±23,0</p> <p>±12,0</p> <p>±12,0</p>		
<p><u>загазованности</u></p> <p>с датчиком ДГО-2</p>	0-100%	± 5,0			
Каналы измерения (регулирования)	Диапазоны измерений	Границы интервала абсолютной погрешности ИК в граничных условиях применения модулей (+60°C)* (с P=0,95)*, °C			
<p><u>вида 2</u></p> <p>температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320, 21,012,(Кл., В)</li> <li>▪ с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320, 321,012) (Кл. А,)</li> <li>▪ с термопреобразователем сопротивления ТСП 320, 321,012) (Кл. В)</li> <li>▪ с термопреобразователем сопротивления ТСП 320, 321,012) (Кл. А)</li> </ul>	(- 50... 150) °C	С модулем AI-03A, AI-07-Ex	С модулем AI-11	С модулем 140ARI-030 10, AI-31A	
		± 1,9	± 1,9	-	± 3,8
		± 1,8	± 1,8	-	± 3,7
		± 1,6	± 1,6	± 1,4	± 2,4
		± 1,0	± 1,0	± 0,8	± 2,1
С модулем AI-03A, AI-07-Ex	С модулем AI-11, AI-31A	С модулем 140ARI-030 10	С модулем AI-03A, AI-07-Ex		

Каналы измерения (регулирования)	Диапазоны измерений	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с P=0,95), °C		Границы интервала абсолютной погрешности ИК в граничных условиях применения модулей (+60) °C (с P=0,95)*, °C		
		С модулями AI-03, AI-11	С модулем 140АСI 030 10	С модулем AI-03	С модулем AI11	С модулем 140АСI 030 10 AI-32A
<b>вида 3</b> - температуры - с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320, -21, 012; (Кл. В), - с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320, 321, 012 (Кл. А), - с термопреобразователем сопротивления ТСП 320, 321, 012 (Кл. В) - с термопреобразователем сопротивления ТСП 320, 321, 012 (Кл. А)	(- 50... 150) °C	± 2,0	-	± 5,4	± 4,6	-
		± 1,9	-	± 5,3	± 4,5	-
		± 1,6	± 1,5	± 3,3	± 2,9	± 2,6
		± 1,2	± 0,9	± 3,1	± 2,7	± 2,3
		Пределы основной приведенной погрешности ИК, %		Пределы приведенной погрешности ИК в граничных условиях применения **, %		
<b>вида 4</b> - для канала с модулями АО-01В, АО-03, АО-03А, АО-03С, АО-11, АО-31А, 140 АСО 020 00		± 0,15		± 0,26		

**Примечания:** \*) Границы интервала приведенной погрешности измерительных каналов для вероятности P=0,95 в рабочих условиях применения оценены для граничных значений температур окружающей среды: для датчиков и первичных преобразователей давления и уровня диапазон рабочих температур принят равным (0 + 50) °C, для датчиков и первичных преобразователей температуры диапазон рабочих температур (- 40 ... + 40) °C.

\*\*\*) Для датчиков, дополнительная температурная погрешность которых равна 0,5 основной приведенной погрешности на каждые 10 °C.

\*\*\*\*) Пределы погрешности измерительных каналов переменного напряжения, тока и мощности приведены без учета погрешностей измерительных трансформаторов.

\*\*\*\*\*) При температуре эксплуатации модулей +25 °C.

### Рабочие условия применения компонентов ИС-ЭМИКОН:

#### для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды - исполнением УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 (минус 60 °С...плюс 40 °С), для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС - исполнением УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 (плюс 1 °С ...плюс 35 °С);
- относительная влажность окружающего воздуха 30 - 80 %;
- атмосферное давление 84 - 106 кПа;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- наличие низкочастотных вибраций от работающих механизмов до 500 Гц, 0.5 г;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0.1 мм и частотой 5 - 25 Гц;

#### для модулей промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 60 °С (нормальная температура 25 °С);
- относительная влажность до 30...80 % во всем диапазоне рабочих температур;
- напряжение питания 220 В +20 % частотой 50 ± 2 Гц;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0.1 мм и частотой 5 - 25 Гц.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на систему типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- измерительные приборы и преобразователи, входящие в состав измерительных каналов системы, в соответствии с конкретной ее реализацией на объекте;
- аппаратно-программные средства модулей промышленных серии ЭК-2000 и DCS-2000;
- система отображения информации
  - компьютер типа IBM PC офисного или промышленного исполнения,
  - SCADA-система,
- пороговые устройства, не выполняющие измерительных функций:
  - сигнализаторы уровня типа СУЖ-П-И, ПМП-152,
  - выключатели уровня типа OMÜV,
  - сигнализаторы давления "Садко-107", J120, CCS 646G, CCS 604G,
  - выключатели давления типа DG-10,
  - электроконтактные манометры ДМ 2005,и др. аналогичные пороговые устройства согласно проекту;
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему;
- Инструкция «Системы измерительные ИС-ЭМИКОН. Методика поверки (калибровки)». АЛГВ.420609.010 ИМ.

### ПОВЕРКА

Поверка системы проводится в соответствии с инструкцией "Системы измерительные ИС-ЭМИКОН. Методика поверки" АЛГВ.420609.010 ИМ, согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.03.2010г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- датчиков и первичных измерительных преобразователей – в соответствии с их методиками поверки;
- вторичной части измерительных каналов: калибратор-вольтметр универсальный В1-28 ( $\Delta_U = \pm(0,003\%U + 0,0003\%U_M)$ ;  $\Delta_I = \pm(0,006\%I + 0,002\%I_M)$ ), магазин сопротивлений МСР-60 (кл.т. 0,02).

Межповерочный интервал – 2 года.

#### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. «ЕСПП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

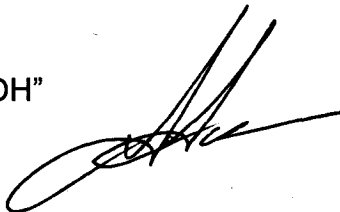
ГОСТ Р 8.596 "Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения"

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных ИС-ЭМИКОН утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ЗАО "ЭМИКОН",  
107241, Москва, а/я 15, т/ф (495) 460-38-44.

Генеральный директор ЗАО "ЭМИКОН"



А.А. Алексеев