

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ИС-ЭМИКОН

Назначение средства измерений

Системы измерительные 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.

Описание средства измерений

ИС-ЭМИКОН используются в составе АСУ ТП транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, системах телемеханизации, системах нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением.

ИС-ЭМИКОН 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 (от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА), или в сопротивление постоянному току (в диапазонах от 40 до 90 Ом или от 80 до 180 Ом);
- модулей аналогового ввода и вывода в составе универсальных программируемых промышленных контроллеров серий ЭК-2000 (регистрационный № 15483-10) и DCS-2000 (регистрационный № 52079-12, № 21926-15), а также контроллеров Modicon серии 140 (регистрационный № 18649-09), 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;
- АРМ оператора для отображения (визуализации) технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных.

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 АРМ оператора могут использоваться SCADA-системы производства различных разработчиков: iFIX (фирма «Intellution», США), Сириус-СКАДА (НПП «Вира Реалтайм», Россия), Master SCADA (компания ИнСАТ, Россия) 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. Структурные схемы ИС-ЭМИКОН приведены на рисунках 1, 2.

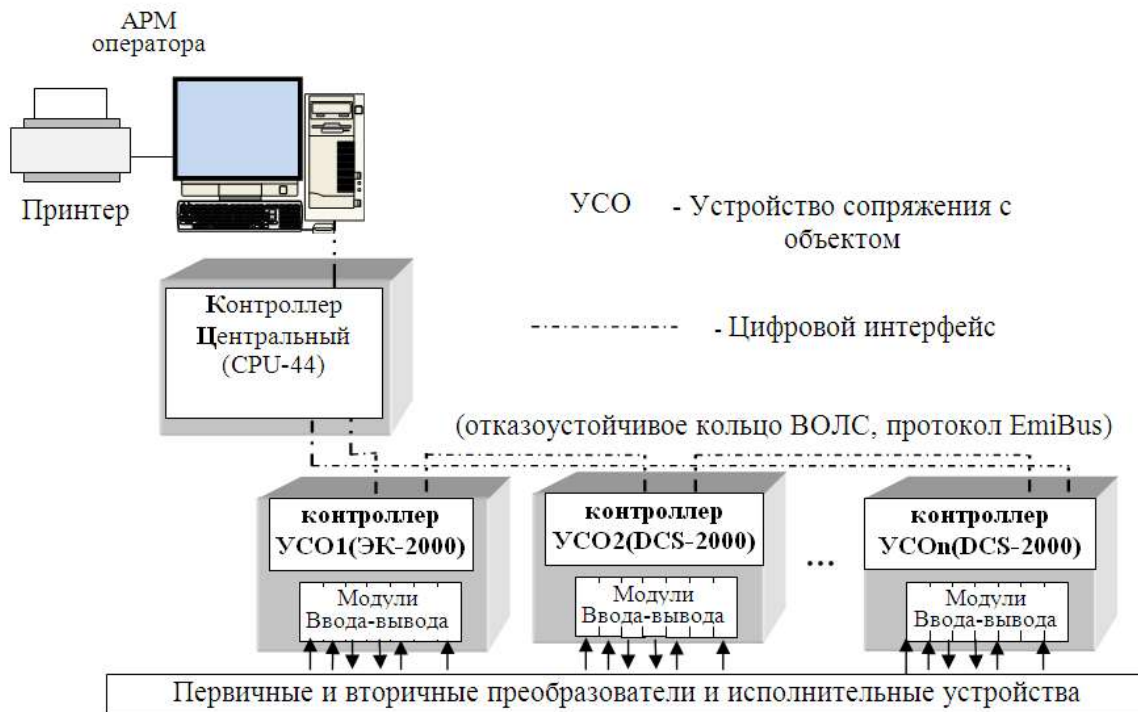


Рисунок 1 - Структурная схема ИС-ЭМИКОН на базе контроллеров ЭК-2000 и DCS-2000

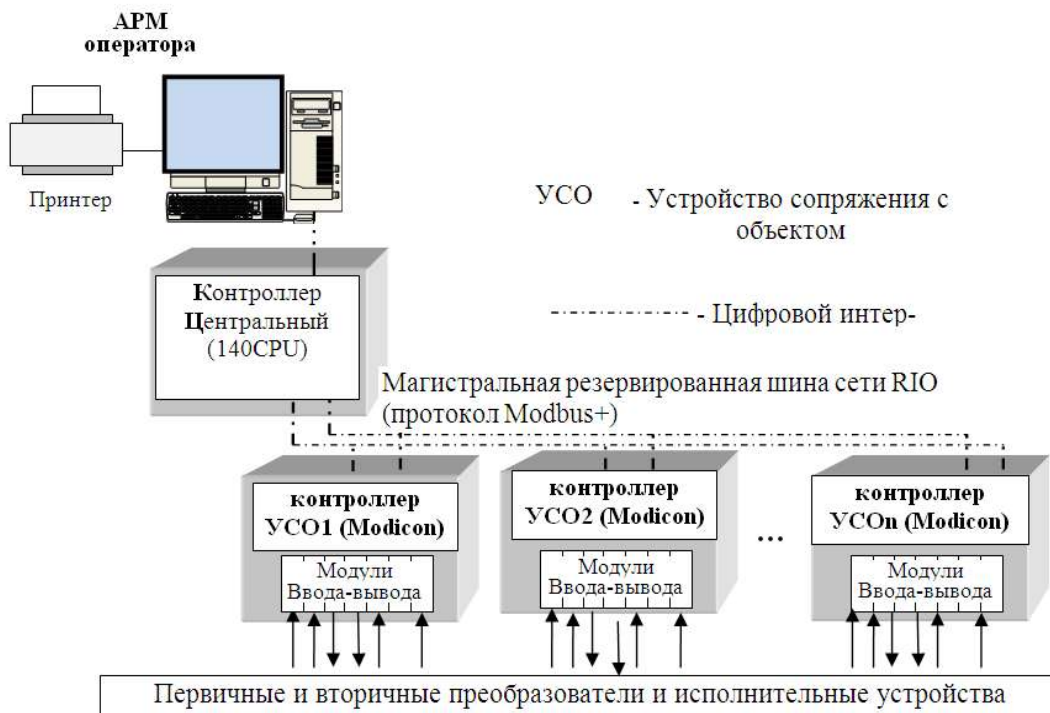


Рисунок 2 - Структурная схема ИС-ЭМИКОН на базе контроллеров Modicon

Вторичные электрические преобразователи и модули контроллеров ИС-ЭМИКОН монтируются в шкафах УСО и образуют вместе с линиями связи вторичную, электрическую часть измерительных каналов - ЭИК.

Виды и состав измерительных каналов:

1 Каналы измерения давления, разности давлений, температуры, параметров виброскорости; силы, напряжения, мощности переменного тока; уровня жидкости; параметров загазованности вида: первичный преобразователь - модули ввода аналоговых сигналов AI-04B, EAI-04B, AI-20 (серии ЭК-2000), AI-12, AI-32A, AIO-31A (серии DCS-2000), 140 ACI 030 00, 140 ACI 040 00 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

- преобразователи избыточного давления измерительные EJX530A (EJX630A) (регистрационный № 28456-09);

- преобразователи разности давлений измерительные EJX110A (регистрационный № 28456-09);

- преобразователи избыточного давления измерительные FKP (регистрационный № 53147-13);

- преобразователи разности давлений измерительные FKC (регистрационный № 53147-13);

- преобразователи избыточного давления измерительные 40.4385 (регистрационный № 40494-09);

- преобразователи разности давлений измерительные 40.4382 (регистрационный № 40494-09);

- уровнемеры волноводные Eclipse 705 и Eclipse Aurora (регистрационный № 51508-12);

- уровнемеры OPTIFLEX 1300 C (регистрационный № 45408-10);

- уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6*, мод. VEGAPULS 61, VEGAPULS WL61, VEGAPULS 62, VEGAPULS 63, VEGAPULS 65, VEGAPULS 66, VEGAPULS 67, VEGAPULS SR68, VEGAPULS 68 (регистрационный № 27283-12);

- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 014, ТСПУ 015 (регистрационный № 46437-11);

- каналы виброизмерительные ИКВ-1-xx ООО НПП ТИК (регистрационный № 43779-10);

- аппаратура виброконтроля СВКА 1, исп. СВКА 1-02, СВКА 1-02.06, СВКА 1-03 (регистрационный № 41153-09);

- датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ, мод. ДВСТ-1-10-Х-Р, ДВСТ-1-10-Х-К, ДВСТ-1-20-Х-Р, ДВСТ-1-20-Х-К, ДВСТ-1-30-Х-Р, ДВСТ-1-30-Х-К, ДВСТ-1-50-Х-Р, ДВСТ-1-50-Х-К (регистрационный № 53507-13);

- датчики загазованности универсальные ДЗУ-ГЕРДА (регистрационный № 51505-12);

- газоанализатор СГОЭС (регистрационный № 32808-11);

- газоанализатор оптический GS-01 (регистрационный № 60913-15);

- газоанализатор «СПЕКТР» мод. 1/Х/Х, 2/0/Х, 3/Х/Х (регистрационный № 53283-13);

- газоанализатор оптический Оптимус ИК (регистрационный № 62288-15);

- преобразователи измерительные E855A, E855B, E855C, E854A, E854B, E854C (регистрационный № 22144-12);

- преобразователи измерительные мощности трехфазного тока E849, E859, E860, E1849, E1859, E1860 (регистрационный № 24137-12);

- счетчики электрической энергии многофункциональные ION 6200 (регистрационный № 22898-07, 59923-15);

Примечание - Для каналов, первичные преобразователи которых имеют вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» или требуется обеспечение гальванической развязки каналов, в состав каналов могут дополнительно включаться барьеры искробезопасности или усилители с гальванической развязкой типов:

- VI-02-(регистрационный № 40670-09);

- MTL4500, MTL4600, MTL5500 (регистрационный № 39587-14);

- MACX MCR(-EX)-SL-RPSSI (регистрационный № 55661-13);

- ИМ33 (регистрационный № 49765-12);
- модули измерительные 9160 (регистрационный № 63808-16);
- ИМХ12-АИ (регистрационный № 65278-16).

2 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла, воздуха), подшипников двигателей, насосов и др.вида: первичный преобразователь - модули ввода аналоговых сигналов АИ-03А, модули расширения ввода аналоговых сигналов ЕАИ-03А, АИ-07А, АИ-21 (серии ЭК-2000), АИ-10, АИ-11, АИ-31А (серии DCS-2000), 140 АRI 030 00 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться термопреобразователи сопротивления ТСМ 012, ТСП 012 (регистрационный № 60966-15), ТСМ 319М, ТСП 319М, ТСМ 320М, ТСП 321М, ТСМ 322М, ТСП 322М, ТСМ 323М, ТСП 323М (регистрационный № 60967-15).

3 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла, воздуха), подшипников двигателей, насосов и др.вида: первичный преобразователь - вторичный преобразователь температуры в стандартный токовый сигнал - модули ввода аналоговых сигналов АИ-04В, ЕАИ-04В, АИ-20 (серии ЭК-2000), АИ-12, АИ-32А, АИО-31А (серии DCS-2000), модуль 140 АСI 040, 140 АСI 030 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться термопреобразователи сопротивления ТСП 012 классов А, В и С, ТСМ 012 классов В и С-01 (регистрационный № 60966-15), ТСМ 319М, ТСМ 320М классов В и С, ТСП 319М, ТСП 321М (регистрационный № 60967-15) классов А, В и С.

В качестве вторичного преобразователя могут использоваться измерительный преобразователь температуры типа:

- МАСХ МСR(-ЕХ)-SL-RTD-I(-NC) (регистрационный № 55661-13);
- MINI МСR-SL-PT100-UI (регистрационный № 55662-13);
- MINI МСR-RTD-UI(-NC) (регистрационный № 55662-13);
- ИМ34 (регистрационный № 49765-12);
- модуль измерительный 9182 (регистрационный № 63808-16);
- ИМХ12-ТИ (регистрационный № 65278-16).

4 Каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов к регулятору (угла поворота регулирующей заслонки, величины открытия регулирующего клапана и др.) вида: модули вывода аналоговых сигналов АО-01В, АО-03В, С (серии ЭК-2000), АО-11, АО-31А, АИО-31А (серии DCS-2000), 140 АСО 020 00 (контроллеров Modicon).

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.). Метрологические и технические характеристики ИС-ЭМИКОН приведены в таблицах 2-6.

Программное обеспечение

(ПО) ИС -ЭМИКОН состоит из ПО контроллеров (программный модуль обработки аналоговых сигналов) и ПО верхнего уровня - SCADA-системы. Конкретный тип SCADA-системы определяется проектом), варианты используемого ПО приведены в таблице 1.

Программные средства верхнего уровня (SCADA-система) содержат клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров.

Для конкретного объекта с выделенной рабочей станцией верхнего уровня системы, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю доступа к операционной системе, SCADA и настройкам параметрам, создается конфигурация измерительной системы ИС-ЭМИКОН (количество каналов, типы датчиков, диапазоны измерений и т.д.) путем настройки программы в контроллере на этом объекте, конфигурация хранится в памяти контроллера. По завершении настройки ПО на объекте создается ПО проекта, дата и объем его фиксируются в формуляре, идентичность указанного ПО контролируется периодической проверкой даты последних санкционированных изменений проекта в контроллере и даты изменения файлов проекта SCADA системы.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИС-ЭМИКОН

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
	iFix	Master SCADA	Сириус-СКАДА	Unity	CoDeSys	Cont Designer
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже 5,8	1.0	не ниже 5.0	не ниже 5.0	не ниже 2.3	не ниже 2.76
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии и дата последнего изменения ПО		Номер версии			
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Окно «О программе», согласно документации на SCADA-систему Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты последнего изменения основных файлов проекта.		Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты загрузки проекта в контроллере, проверенной согласно документации на среду программирования контроллера			

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в ИС-ЭМИКОН предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа:

к датчикам - недоступны порты конфигурирования датчиков (при наличии у датчиков такой возможности), при обрыве или коротком замыкании канала выдается оперативное сообщение о недостоверности сигнала;

к ЭИК - запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается система, а также - программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе). Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 1

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), % диапазона, с модулями			
		AI-12-00, AI-04B	AI-12-10.01	AI-20	140ACI 030 00, 140ACI 040 00, AI-12-10.02, AI-32A, AI-31A
Датчики избыточного давления, разности давлений, давления-разрежения. от 0 до 0,16 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4,0 МПа; от 0 до 6,0 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 16 МПа	±0,5 %	±0,71	±0,65	±0,63	±0,62
	±0,25 %	±0,47	±0,39	±0,35	±0,33
	±0,15 %	±0,41	±0,30	±0,26	±0,22
	±0,1 %	±0,38	±0,27	±0,22	±0,17
	±0,075 %	±0,37	±0,26	±0,20	±0,15

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчика	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), % диапазона, с модулями			
		AI-12-00, AI-04B	AI-12-10.01	AI-20	140ACI 030 00, 140ACI 040 00, AI-12-10.02, AI-32A, AIO-31A
Сила, напряжение и мощность переменного тока, от 0 до 5 А; от 0 до 500 В; от 0 до 800 кВт; от 0 до 2500 кВт	±0,5 % (без учета погрешностей измерительных трансформаторов)	±0,71	±0,65	±0,63	±0,62
Виброскорость от 1 до 30 мм/с, осевой сдвиг от 0,5 до 2,5 мм (в частотном диапазоне 10-1000 Гц)	±5,0 % (относит.) ±0,05 мм (абс.)	±(5,0 % показ. + 0,03) мм/с ±2,5 %			
Измерители дозрывных концентраций горючих газов в диапазоне от 0 до 100 % НКПР (НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени)	±5,0 % НКПР (абс.) в диапа. от 0 до 50 % ±10,0 % НКПР (отн.) в диапа. от 50 до 100 %	±6 % (абс. в диапа. от 0 до 50 %) НКПР ±12 % (относит. в диапа. от 50 до 100 %) НКПР			
Уровнемеры OPTIFLEX 1300, 3300, VEGA-PULS б*, в диапазоне от 0,5 до 35 м; Eclipse 705 и Eclipse Auroga в диапазоне от 0 до 6100 мм	±3,0 мм (абс.) ±3,0 мм (абс.)	±125 мм ±23 мм	±83 мм ±15 мм	±63 мм ±12 мм	±42 мм ±9 мм
Термопреобразователи сопротивления с токовым выходным сигналом в диапазонах от -50 до +100 °С, от 0 до 200 °С	±0,375 °С ±0,5 °С	±0,71 °С ±0,86 °С	±0,58 °С ±0,77 °С	±0,53 °С ±0,71 °С	±0,49 °С ±0,65 °С

Примечание - При включении в измерительные каналы вида «1» барьеров искробезопасности или усилителей с гальванической развязкой, границы интервала основной приведенной (абсолютной) погрешности ИК (P=0,95) вычисляются по формулам (1) и (2). Для каналов виброскорости, осевого сдвига и концентраций горючих газов границы интервала основной погрешности не меняются, так как погрешность барьеров искробезопасности существенно меньше погрешности датчиков.

Для ИК давления, силы, напряжения и мощности переменного тока, %:

$$\gamma_{ИК} = 1,2 \sqrt{(\gamma_{Д})^2 + (\gamma_{МAB})^2 + (\gamma_{Б})^2} \quad (1)$$

Для ИК температуры (°С), уровня (мм):

(2)

где

$\gamma_{Д}$ - погрешность первичного преобразователя, %;

$\gamma_{МAB}$ - погрешность модуля ввода аналоговых сигналов, %;

γ_B - погрешность барьера искробезопасности или усилителя с гальванической развязкой, %;

Δ_{Π} - погрешность первичного преобразователя °С, мм;

$N_{\text{диап}}$ -диапазон измерений, °С, мм.

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 2

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности датчика, °С	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с P=0,95), °С, с модулями		
		AI-03A, AI-07A-Ex, AI-11	AI-10, AI-21 AI-31A, AI-31A-01	AI-31A-02, AI-31A-03, 140ARI 030 00
Термопреобразователи сопротивления типов 100П кл. А, В, С и 50М кл. В, С в диапазоне от -50 до +150 °С	ТС кл. А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	±0,9	±0,7	±0,6
	ТС кл. В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	±1,5	±1,4	±1,3
	ТС кл. С $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	±2,6	±2,6	±2,6

Примечания

1 |t| - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.

2 Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) указаны для верхнего значения диапазона измерений, для других значений диапазона границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) определяют по формуле (2).

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 3 с вторичными преобразователями сопротивления в стандартный токовый сигнал (MACX MCR (-EX)-SL-RTD-I(-NC), MINI MCR-SL-PT100-UI, MINI MCR-RTD-UI(-NC), IM34, модуль измерительный 9182, IMX12-TI)

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абс. погрешности датчика, °С	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с P=0,95), °С, с модулями			
		AI-04B, AI-12-00	AI-12-10.01	AI-20	140ACI 030 00, 140ACI 040 00, AI-12-10.02, AI-32A, AIO-31A
ТС типов 100П и 50М в диапазоне от -50 до +150 °С	ТС кл. А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	±1,0	±0,8	±0,7	±0,7
	ТС кл. В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	±1,5	±1,4	±1,4	±1,3
	ТС кл. С $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	±2,7	±2,6	±2,6	±2,6

Примечания

1 |t| - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.

2 Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) указаны для верхнего значения диапазона измерений и с учетом погрешности вторичных преобразователей сопротивления в стандартный токовый сигнал равной ±0,1 %. Для других значений диапазона и при использовании вторичных преобразователей с другими характеристиками границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) определяют по формуле (2).

Таблица 5 - Метрологические характеристики каналов воспроизведения ИС-ЭМИКОН вида 4

Диапазон воспроизведения, мА.	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), % диапазона, для канала с модулями	
	АО-01В, АО-03В, АО-03С, АО-11	АО-31А-01, АО-31А, 140 АСО 020 00
от 4 до 20	±0,15	±0,10

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды первичных измерительных преобразователей исполнением УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, °С - температура окружающей среды для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС - исполнением УХЛ4, °С - температура окружающей среды для модулей промышленных контроллеров и компьютеров, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 от +1 до +35 от 0 до +60 от 30 до 80 от 84 до 106
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - частота питания, Гц	220±22 50±2 Гц

Знак утверждения типа

наносит на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта на системы измерительные ИС-ЭМИКОН.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- измерительные преобразователи, входящие в состав ИС-ЭМИКОН, в соответствии с конкретной реализацией на объекте согласно проектной и конструкторской документации;
- аппаратно-программные средства контроллеров ИС-ЭМИКОН» согласно проекту;
- система отображения информации;
- компьютер типа IBM PC;
- программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы);
- система отображения информации;
- компьютер типа IBM PC с характеристиками не хуже требуемых применяемой SCADA-программой;
- программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы);
- пороговые устройства, не выполняющие измерительных функций (сигнализаторы, выключатели, реле);
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему;
- Методика поверки АЛГВ.420609.010 ИМ.01.

Поверка

осуществляется по документу АЛГВ.420609.010 ИМ.01 «Системы измерительные ИС-ЭМИКОН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 08 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

1 Магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный № 48930-12).

2 Калибратор-измеритель ИКСУ-260 (регистрационный № 35062-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным ИС-ЭМИКОН

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ТУ 4252-003-11361066-09 Система измерительная ИС-ЭМИКОН. Технические условия.

Изготовители

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

ИНН 0278085342

Юридический адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.15

Фактический адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д.98

Тел/факс: (347)226-96-36/(347)226-96-39

Общество с ограниченной ответственностью «ПромНефтеГазАвтоматика» (ООО «ПНГА»)

ИНН 7703804706

Адрес: 123317, г. Москва, Пресненская набережная, д.8, стр.1

Тел/факс: (495)640-98-18/(495)640-98-18

Заявитель

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

ИНН 0278085342

Юридический адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.15

Фактический адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д.98

Тел/факс: (347)226-96-36/(347)226-96-39

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.