

Подлежит публикации
В открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Генеральный директор ГФУП ВНИИМС

В. Н. Яншин

2001 г.

Системы измерительные ИС ЭК-2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20991-01</u> Взамен №
-------------------------------------	--

Выпускаются по технической документации ЗАО «ЭМИКОН», г. Москва

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИС ЭК-2000 -измерительные системы на основе контроллеров ЭК-2000 (далее ИС) - служат для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров (давления, температуры, параметров вибрации, силы и напряжения переменного тока) при управлении технологическим процессом транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, а также природного газа.

ИС 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.

ОПИСАНИЕ

ИС ЭК-2000 состоит из:

- первичных приборов и преобразователей для преобразования технологических параметров в сигналы постоянного тока стандартного диапазона (4...20мА), в электрические потенциальные сигналы (диапазоны 0...25мВ, 0...50мВ, 0...100мВ, 0...200мВ, 0...400мВ, 0...800мВ) или в электрическое сопротивление (диапазоны 0...100 Ом, 40...90 Ом или 80...180 Ом);
- вторичных преобразователей для согласования уровней сигналов, гальванической развязки выходных цепей первичных преобразователей и входных цепей модулей аналого-цифрового преобразования сигналов из состава контроллеров, создания барьеров искробезопасности и питания первичных приборов и преобразователей;
- модулей аналогового ввода универсальных промышленных контроллеров серии ЭК-2000 (госреестр № 15483-98), преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду, осуществляющих обработку полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование и блокировку каналов измерения, управления и сигнализации;

компьютера типа IBM PC для визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных.

В качестве программного обеспечения ИС используется один из SCADA –пакетов: FIX (фирма Intellusion, США), Trace Mode (фирма AdAstra, Россия) или Genesis (Iconics, США).

ИС ЭК-2000 относится к агрегатным, проектно-компоновемым системам, поскольку возникают как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации путем комплектации из средств измерений и программного обеспечения после соответствующего монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией.

Состав измерительных каналов системы

1. Каналы вида:

первичный преобразователь – [энергетический барьер искробезопасности] - модуль ввода аналоговых сигналов AI-04B (EAI-04B) контроллера ЭК-2000, для измерения давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня), виброскорости, силы, напряжения и мощности переменного тока

В качестве первичного преобразователя используются:

- датчики давления, датчики разности давления ТЖИУ.406 (госреестр № 18510-99),
- преобразователи измерительные избыточного давления, разности давления, давления-разрежения, гидростатического давления (уровня) типа «Метран-43» (госреестр № 19763-00),
- преобразователи измерительные избыточного давления, разности давлений типа «Сапфир - 22 МТ», (госреестр № 15040 - 95),
- преобразователь избыточного давления I41 GP фирмы FOXBORO, (госреестр № 16558-97),
- преобразователь перепада давления I43 DP фирмы FOXBORO, (госреестр № 16558-97),
- датчик давления EJA430A-EBSO фирмы YOKOGAWA, (госреестр № 14495-00),
- преобразователь виброскорости ВВК-008 (госреестр № 15931-97),
- преобразователь виброскорости СВКА-1, (госреестр № 14116-98),
- преобразователь измерительный переменного тока E-854/2-M1 (госреестр № 13214-92),
- преобразователь измерительный активной и реактивной мощности E-849/6-M1, (госреестр № 7604-97),
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока E-855/3, (госреестр № 13215-92),
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока Омь-3 и переменного тока Омь-4 (госреестр 16111-97),
- преобразователь измерительный активной мощности Омь-7 (госреестр 18008-98),

а также другие аналогичные по метрологическим характеристикам приборы и преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений и имеющие сертификат об утверждении типа средств измерений.

Энергетические барьеры искрозащиты применяются в случае установки датчиков или первичного преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» во взрывоопасной зоне. В качестве таких барьеров используется Корунд-МЗ.

2. Каналы измерения температуры вида:

первичный преобразователь – [энергетический барьер искробезопасности] - модуль ввода аналоговых сигналов AI-03A (EAI-03A) контроллера ЭК-2000.

В качестве первичного преобразователя используются:

- термопреобразователи сопротивления ТСМ-320 ТСП-320 (госреестр № 14534-95), ТСМ-321, ТСП-321 (госреестр № 14535-95),
- термопреобразователи сопротивления ТСМ-320М, ТСП-320М, ТСМ-321М, ТСП-321М (госреестр № 19946-00),

- термопреобразователи сопротивления ТСМ-012, ТСП 012 (госреестр № 17005-98), а также аналогичные по метрологическим характеристикам приборы и преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений и имеющие сертификат Госстандарта РФ об утверждении типа средств измерений.

Барьер искробезопасности применяется в случае установки термопреобразователя сопротивления общепромышленного исполнения во взрывоопасной зоне. В качестве такого барьера используется Корунд-МЗ.

3. Каналы измерения температуры вида:

первичный преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов AI-07A –Ex контроллера ЭК-2000.

В качестве первичного преобразователя используются:

- термопреобразователи сопротивления ТСМ-320 ТСП-320 (госреестр № 14534-95), ТСМ-321, ТСП-321 (госреестр № 14535-95),
- термопреобразователи сопротивления ТСМ-320, ТСП-320, ТСМ-321, ТСП-321 (Госреестр № 19946-00),
- термопреобразователи сопротивления ТСМ-012, ТСП 012 (Госреестр № 17005-98),

а также аналогичные по метрологическим характеристикам приборы и преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений и имеющие сертификат Госстандарта РФ об утверждении типа средств измерений.

ИС воспринимает дискретные сигналы от устройств пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.), а также средств сигнализации и передает их в каналы регулирования АСУ ТП. Состояние этих устройств отображается средствами визуализации системы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы измерения	Диапазоны измерения	Предел основной приведенной погрешности ИК (без барьера / с барьером)*), %	Предел приведенной погрешности ИК в граничных условиях эксплуатации **), %
<u>вида 1</u> разности давления, давления-разрежения, гидростатического давления	0-1.6МПа; 0- 4 МПа; 0- 6 МПа; 0-10 МПа; 0-16 МПа	0,68 / 0,69	3,2***)
▪ с датчиком, имеющим предел допускаемой основной погрешности 0.5 %;		0,43 / 0,44	1,6***)
▪ с датчиком, имеющим предел допускаемой основной погрешности 0.25 %;		0,35 / 0,37	1,32 (с датчиком ТЖИУ406)
▪ с датчиком, имеющим предел допускаемой основной погрешности 0.1 %;		0,33 / 0,35	1,27 (с датчиком Фоксборо 141 GP)
- виброскорости			
▪ ВВК 008;	0 – 20 мм/с	10,0	30,2
▪ СВКА 1;	0 – 15 мм/с	5,0	15,1
- переменного тока	0 – 150 А		
с преобразователями Е-854/2, Омь-4;	0 – 300 А	0,7	2,4
- напряжения переменного тока с преобразователями Е-855/3, Омь-3;	10 кВ	0,7	2,4
- мощности с преобразователем Е-849/6-М1, Омь-7;	800 кВт 2500 кВт	0,7	2,4

Каналы измерения	Диапазоны измерения	Предел основной приведенной погрешности ИК (без барьера / с барьером)*), %	Предел приведенной погрешности ИК в граничных условиях эксплуатации **), %
<u>вида 2</u> - температуры ■ с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320(М), 321(М), 012(М) (кл.В); ■ с термопреобразователем сопротивления ТСП, 012(М) (кл.А)	(- 50...+150) °С	0,61 / 0,66	0,9
		0,38 / 0,4	0,8
<u>вида 3</u> - температуры ■ с термопреобразователем сопротивления ТСМ 320(М), 321(М), 012(М) (кл. В); ■ с термопреобразователем сопротивления ТСП 012(М) (кл. А)	(-50...+150) °С	0,61	0,9
		0,38	0,8

Примечания.

) Пределы погрешностей ИК оценены с доверительной вероятностью, равной 0,95.

**) Пределы погрешности измерительных каналов в реальных условиях эксплуатации оценены для граничных по условиям эксплуатации значений температур

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

Условия эксплуатации ИК системы:

для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды согласно исполнению УХЛ2 по ГОСТ 15150-69 (минус 50 °С... 50 °С), для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС - исполнению ХЛ5 ГОСТ 15150-69 (+35 °С...-10 °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 g;

для вторичных (электрических) преобразователей, контроллеров типа ЭК-2000 и компьютеров:

- температура окружающего воздуха от 0 до + 60 о С (нормальная температура 25о 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 контроллеров ЭК-2000:
- система отображения информации
 - компьютер типа IBM PC,
 - программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы),
- подсоединяемые к ИС устройства пожарной сигнализации:
 - извещатели инфракрасные пламени типа ИП 330-5, ИП 330-2;
 - извещатели пожарные дымовые типа ИП 212-41;
- подсоединяемые к ИС пороговые устройства и устройства сигнализации (сигнализаторы уровня СУЖ-II-И, СУ1.01, выключатели уровня типа OMÜV, сигнализаторы давления «Садко-107» и перепада давления «Садко-44», реле давления типа 1804-0-, 1805-0-, 1806-0-, выключатели давления типа DG-10, электроконтактные манометры ДМ 2005, пульт контроля ПК-12-Н-01 системы контроля загазованности СКЗ-12-Ех-01, и др. аналогичные пороговые устройства согласно проекту;
 - проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему,
 - инструкция «ИС ЭК-2000. Методика поверки измерительных каналов» АЛГВ. 420609.001 И.

ПОВЕРКА

Поверка систем проводится в соответствии с инструкцией «ИС ЭК-2000. Методика поверки измерительных каналов» АЛГВ. 420609.001 И, согласованной ВНИИМС 28 февраля 2001 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ


- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия
- ГОСТ 22261-94 ЕСПП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические требования
 - МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерительные системы ИС ЭК-2000 соответствуют требованиям, изложенным в нормативных документах РФ и эксплуатационной документации, поставляемой в комплекте с системой.

Изготовитель - ЗАО «ЭМИКОН», 107241, Москва, а/я 15, т/ф (095) 460-38-44.

Зам. начальника отдела ВНИИМС

 И. Г. Средина

Генеральный директор ЗАО «Эмикон»



А.А. Алексеев