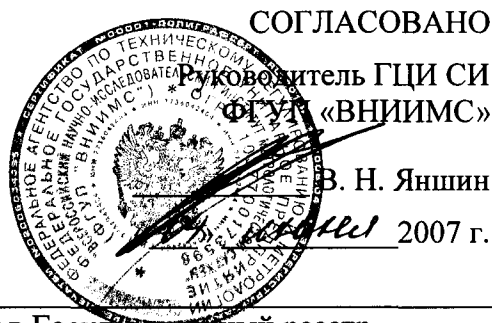


Подлежит публикации
В открытой печати



Системы измерительные «ИСА»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>35126-04</u> Взамен № _____
--------------------------------	--

Выпускаются по технической документации ООО «Инженерные системы авто-
матики», г. Москва.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерительные системы «ИСА» (далее ИС) служат для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров (давления, уровня, расхода, температуры, параметров загазованности, силы и напряжения переменного тока, параметров вибрации) при управлении технологическим процессом транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов.

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 «ИСА» состоят из:

- первичных измерительных преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока стандартного диапазона (4-20 мА, 0-5 мА с дополнительным шунтом) или в электрическое сопротивление (диапазоны 0-766,66 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 универсальных промышленных контроллеров серии C200, FSC фирмы Honeywell, ROC серии 800 фирмы Emerson Process Management, Modicon TSX Quantum фирмы Schneider Electric, ATH400-128 производства Diamond Systems совместно с платой переходной ЯКДГ 421415.017, преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду в единицах измеряемого физического параметра, 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.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа и изменения параметров системы. В качестве системы отображения (визуализации) на верхнем уровне ИС используется SCADA-система Experion PKS, iFix.

ИС «ИСА» относятся к агрегатным, проектно-компонруемым 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 систем

1 Каналы измерения давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня), силы напряжения и мощности переменного тока, параметров вибрации, расхода

Вида 1.1: первичный преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов

Первичный измерительный преобразователь	модуль ввода аналоговых сигналов промышленных контроллеров
<ul style="list-style-type: none"> • преобразователь давления взрывозащищенный JUMO-404753, 404385, • преобразователь давления и перепада давления взрывозащищенный JUMO-404382; • вибропреобразователь ВК-310С, СВКА-1 и др. • расходомер ультразвуковой UFM 500, 1010VDN 	<ul style="list-style-type: none"> • 10102/1/1, 10102/1/2, 10102/2/1, 10102/A/1, 10102/A/2, 10102/A/3, 10102/A/4, 10102/A/5, 10105/2/1, 10105A/1 контроллера FSC; • 140 ACI-040-00; 140 ACI-030-00 контроллера Modicon TSX; • TC-HAI081 контроллера C200; • TC-IAH161 контроллера C200; • FSROC-809/FS8AI-1 контроллеров ROC серии 800; • контроллера ATH400-128 совместно с платой переходной ЯКДГ 421415.017

Вида 1.2: первичный преобразователь – барьер искробезопасности – модуль ввода аналоговых сигналов

Первичный измерительный преобразователь	Барьер искробезопасности	Модуль ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь измерительный - переменного тока E-854/2-M1, E-848/13-M1; - активной и реактивной мощности E-849/6-M1; - напряжения переменного тока E-855/3, Омь-3 и Омь-4; - активной мощности Омь-7; • взрывозащищенный датчик избыточного давления 2088G-3-S-22-D-1; • преобразователь измерительный давления EJX438A; • радарный датчик уровня серии 3300 фирмы ROSEMOUNT; • датчик давления серии ST3000 фирмы Honeywell; • датчик загазованности ДГО; • термопреобразователь сопротивления ТСПУ 014 с выходом 4-20 мА 	<ul style="list-style-type: none"> • MTL Серий 4000, 5000; • KFD2 (Pepperl-Fuchs); • MK31-11 (Turck); • PI-Eх (Phoenix Contact); • MINI MCR-SL (Phoenix Contact) 	<ul style="list-style-type: none"> • 10102/1/1, 10102/1/2, 10102/2/1, 10102/A/1, 10102/A/2, 10102/A/3, 10102/A/4, 10102/A/5, 10105/2/1, 10105A/1 контроллера FSC; • 140 ACI-040-00, 140 ACI-030-00 контроллера Modicon TSX; • TC-HAI081 контроллера C200, • TC-IAH161 контроллера C200; • FSROC-809/FS8AI-1 контроллера ROC; • контроллера ATH400-128 совместно с платой переходной ЯКДГ 421415.017

2 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла), подшипников двигателей, насосов и др.

Вида 2.1: первичный преобразователь – модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления

Первичный измерительный преобразователь	модуль ввода сигналов термопреобразователей сопротивления контроллера
<ul style="list-style-type: none"> • термопреобразователь сопротивления TCM 012, ТСП 012; • термопреобразователь сопротивления TCM-319, TCM-320, ТСП-320, TCM-321, ТСП-321 кл. В • термопреобразователь сопротивления типа Pt100 по 2-х,3-х, 4-х проводной схеме подключения по ГОСТ 6651-94 кл. В 	<ul style="list-style-type: none"> • FSROC-809/FS8AI-1 контроллера ROC; • 140 ACI-040-00; 140 ACI-030-00 контроллера Modicon TSX; • TC-HAI081 контроллера C200; • TC-IAH161 контроллера C200

Вида 2.2: первичный преобразователь – барьер искробезопасности – модуль ввода аналоговых сигналов

первичный преобразователь	барьер искробезопасности	модуль ввода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> • термопреобразователь сопротивления с НСХ типа ТСП, TCM, Pt100, «медь 23» (схема 2-х, 3-х, 4-х проводная) кл. В 	<ul style="list-style-type: none"> • MTL Серий 4000, 5000; • KFD2 (Pepperl-Fuchs); • MK32-11 (Turck); • PI-Ex (Phoenix Contact); • MINI MCR-SL (Phoenix Contact) 	<ul style="list-style-type: none"> • TC-HAI081 контроллера C200, • TC-IAH161 контроллера C200; • 140 ACI-040000; 140 ACI-030000 контроллера Modicon TSX; • FSROC-809/FS8AI-1 контроллера ROC; • контроллера ATH400-128 совместно с платой переходной ЯКДГ 421415.017

3 Каналы цифро-аналогового преобразования

Вида 3.1: контроллер - модуль вывода аналоговых сигналов – к исполнительному механизму (I/P-преобразователи, регулирующие клапаны, индикаторы и т.д.)

модуль вывода аналоговых сигналов
<ul style="list-style-type: none"> • TC-HAO081 контроллера C200; • FSROC-809/FS8AO-1 контроллера ROC; • ATH400-128 (производства Diamond Systems); • 10205/1/1, 10205/2/1 контроллера FSC

Вида 3.2: контроллер - модуль вывода аналоговых сигналов – барьер искробезопасности – к исполнительному механизму (I/P-преобразователи, регулирующие клапаны, индикаторы и т.д.)

модуль вывода аналоговых сигналов	барьер искробезопасности
<ul style="list-style-type: none"> • TC-HAO081 контроллера C200, • TC-IAH161 контроллера C200; • 140 ACO 020-00-04000 Modicon TSX; • FSROC-809/FS8AO-1 контроллера ROC; • ATH400-128 (производства Diamond Systems); • 10205/1/1, 10205/2/1 контроллера FSC 	<ul style="list-style-type: none"> • MTL серий 4000, 5000; • KFD2 (Pepperl-Fuchs); • MK35-11 (Turck); • PI-Ex (Phoenix Contact); • MINI MCR-SL (Phoenix Contact)

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

Рабочие условия применения компонентов системы
для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 45 °С,
- для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС от минус 10 до +35 °С;
- относительная влажность 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;

для вторичных (электрических) преобразователей, модулей универсальных промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха для контроллеров
 - ROC - 809: от - 40 до +75 °С;
 - C200, FSC: от 0 до +40 °С;
 - Modicon TSX: от 0 до +60 °С;
 - ATH400-128: от -40 до +85 °С;
- относительная влажность, без конденсации
 - ROC - 809: 5 - 98 %;
 - C200, FSC, Modicon TSX: 20 - 90 %;
 - ATH400-128: 10 - 80 %;
- напряжение питания ~220±10В, с частотой 50±1Гц;
- магнитное поле напряженностью не более 400 А/м.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Каналы измерения давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня), силы напряжения и мощности переменного тока, расхода

Каналы измерения	Диапазоны измерений	Пределы основной приведенной погрешности ИК*), %, с модулями		
		10102/1/1, 10102/1/2, 10102/2/1, 10105A/1 контроллера FSC	10102/A/1, 10102/A/2, 10102/A/3, 10102/A/4, 10102/A/5, 10105/2/1, 10105A/1 кон- троллера FSC	ТС-НА1081 ТС- IAH161, FSROC- 809/ FS8A1-1, ATH400-128 с пла- той переходной ЯКДГ 421415.017, 140 ACI 040, 140 ACI 030
Вида 1.1 с первичными преобразователями разности давлений, давления-разрежения, гидростатического давления <ul style="list-style-type: none"> ▪ с датчиком кл. точн. 1,0 ▪ с датчиком кл. точн. 0,5 ▪ с датчиком кл. точн. 0,25 ▪ с датчиком кл. точн. 0,15 ▪ с датчиком кл. точн. 0,1 с вибропреобразователями ВК-310С с расходомером UFM 500, 1010DVDN	0-1,6МПа; 0- 4 МПа; 0- 6 МПа; 0-10 МПа; 0-16 МПа 0,1 - 30 мм/с	±1,5 ±1,1 ±0,96 ±0,93 ±0,9 ±5,0 ±0,93 ¹⁾	±1,2 ±0,68 ±0,43 ±0,35 ±0,33 ±5,0 ±0,35 ¹⁾	±1,2 ±0,63 ±0,35 ±(0,22 ...0,26) ±(0,17 ...0,22) ±5,0 ±(0,22 ...0,26) ¹⁾

1) значение для верхней границы диапазона измерений, в других точках – по формуле

$$\delta_{\text{ш-ОИК}} = 1,21 \sqrt{0,15^2 + \delta_{\text{прив.ЭК}}^2 \cdot \left(\frac{X_{\text{max}}}{X_i}\right)^2}$$

Каналы измерения	Диапазоны измерений	Пределы основной приведенной погрешности ИК [*]), %, с модулями		
		10102/1/1, 10102/1/2, 10102/2/1, 10105A/1 контроллера FSC	10102/A/1, 10102/A/2, 10102/A/3, 10102/A/4, 10102/A/5, 10105/2/1, 10105A/1 кон- троллера FSC	ТС-НА1081 ТС- IAH161, FSROC- 809/ FS8AI-1, ATH400-128 с пла- той переходной ЯКДГ 421415.017, 140 ACI 040, 140 ACI 030
Вида 1.2: С барьером MTL, KFD2, PI-Eх, MINI MCR-SL/МК31-11 <ul style="list-style-type: none"> ▪ напряжения, силы, мощности переменного тока с преобразователями E-855/3, Омь-3 и Омь-4, E-854/2-M1, E-848/13-M1, E-849/6-M1, Омь-7 ▪ с датчиком давления кл. точн. 0,15 ▪ с датчиком давления кл. точн. 0,1 ▪ с датчиком давления кл. точн. 0,075 ▪ с датчиком ДГО ▪ с датчиком ТСПУ 014 с осн. погр. 0,25%, 0,5% 1,0 % диапазона 	0– 150 А, 0 –300 А 10 кВ 800 кВт 2500 кВт 0-1,6МПа; 0- 4 МПа; 0- 6 МПа; 0-10 МПа; 0-16 МПа 0-100 % НКПР -60...200 °С	±1,1 ±0,93/0,96 ±0,92/0,95 ±0,92/0,95 ±3,2 ±0,96/0,99 ±1,1 ±1,5	±0,69/0,72 ±0,37/0,43 ±0,35/0,41 ±0,34/0,40 ±3,0 ±0,44/0,49 ±0,69/0,72 ±1,3	±0,64/0,68 ±0,28/0,35 ±0,25/0,33 ±0,19/0,29 ±3,0 ±0,37/0,43 ±0,64/0,68 ±1,2

2 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла), подшипников двигателей, насосов и др.

Каналы измерения	Диапазоны измерений	Пределы основной абсолютной погрешности ИК [*])		
		Вида 2.1	Вида 2.2	
			С барьером MTL, KFD2, PI-Eх, MINI MCR-SL	С барьером МК32-11
с термопреобразователем сопротивления ТСМ, типа медь 23, 53 (кл.В) ТСП и типа Pt100 (кл.В)	(-60...+200) °С	±0,7 °С ±0,9 °С	±0,9 °С ±1,0 °С	±1,1 °С ±1,2 °С

3. Каналы цифро-аналогового преобразования

Каналы преобразования	Диапазон преобразования	Пределы основной приведенной погрешности ИК [*]), %
Вида 3.1 <ul style="list-style-type: none"> • с ТС-НАО081 контроллера С200, • АТН400-128, • 140 АСО 020-00-04000 контроллера Modicon TSX; • FSROC-809/FS8AO-1 контроллера ROC; • 10205/1/1, 10205/2/1 контроллера FSC 	0-10 В 4-20 мА	±0,1 ±0,1 ±0,2 ±0,2 ±0,75

Каналы преобразования	Диапазон преобразования	Пределы основной приведенной погрешности ИК [*] , %
Вида 3.2 С барьером, KFD2, PI-Ex, MINI MCR-SL/MTL, МК31-11 <ul style="list-style-type: none"> • с ТС-НАО081, ТС-ІАН161 контроллера С200, АТН400-128; • FSROC-809/FS8AO-1 контроллера ROC, 140 АСО-02000; 140 Modicon TSX 	0-10 В 4-20 мА	±(0,17/0,27) ±(0,27/0,34)

* Пределы допускаемой основной погрешности ИК оценены с доверительной вероятностью, равной 0,95

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 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 согласно проекту;
- компьютер типа IBM PC;
- программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы);
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему;
- инструкция «Системы измерительные «ИСА». Методика поверки измерительных каналов после монтажа и в эксплуатации» РШУК 420609.001 И.

ПОВЕРКА

Поверка системы производится в соответствии с инструкцией «Измерительные системы «ИСА». Методика поверки измерительных каналов после монтажа и в эксплуатации» РШУК 420609.001 И, согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2007 г.

Перечень основного оборудования для поверки: калибратор-вольтметр универсальный В1-28, магазин сопротивлений МСР-60 (для первичных преобразователей – по технической документации на них).

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных «ИСА» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель - ООО «Инженерные Системы Автоматики»
 Адрес: 105023, г. Москва, Россия, Мажоров переулок, д. 14
 тел. (495) 741-04-96

Генеральный директор
 ООО «Инженерные Системы Автоматики»



М. А. Бурцев