

Подлежит публикации  
В открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП ВНИИМС

В. Н. Яншин

01.08.02 2001 г.

Системы измерительные ИС AVOIL	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21963-01</u> Взамен №
-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ КДШС.420609-001-42978429-01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИС AVOIL -измерительные системы (далее ИС) - предназначены для обеспечения непрерывного измерения и контроля параметров (давления, температуры, уровня, 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, систем вибродиагностики, ведущих самостоятельную обработку сигналов от датчиков и выполняющих отдельные управляющие функции защиты.

### ОПИСАНИЕ

ИС AVOIL состоят из:

- первичных преобразователей технологических параметров в сигналы постоянного тока стандартного диапазона (4...20 мА);
- вторичных преобразователей для согласования уровней сигналов, гальванической развязки выходных цепей первичных преобразователей и входных цепей модулей из состава контроллеров, барьеров искробезопасности;
- модулей аналогового ввода программируемых логических контроллеров PLC Modicon (Гос. реестр № 18649-99) серии Quantum, преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду, осуществляющих обработку полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику

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: iFIX (фирма Intellusion, США) или InTouch (фирма The Wonderware Factory Suite США).

ИС AVOIL относится к агрегатным, проектно-компонуемым 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.

В системах предусмотрено горячее резервирование отдельных частей каналов, включая программное обеспечение контроллеров.

Системы обеспечивают обмен информацией по локальной сети Ethernet и шине Modbus+.

#### Состав измерительных каналов системы

##### 1. Каналы вида 1:

1.1 первичный преобразователь – модуль гальванически изолированного ввода/вывода аналоговых сигналов ADAM 3014 - модуль ввода аналоговых сигналов 140 ACI 040 00 контроллера Modicon серии Quantum;

1.2 первичный преобразователь – барьер искрозащиты Корунд-М5- модуль ввода аналоговых сигналов 140 ACI 040 00 контроллера Modicon серии Quantum.

В качестве первичного преобразователя используются:

- датчик разности давлений Метран 22-Вн-ДД-2444 (Гос. реестр № 17896-00),
- датчик измерительный избыточного давления типа Метран 22-Вн-ДИ-2151(2161) (Гос. реестр № 17896-00),
- датчик избыточного давления 2088G фирмы ROSEMOUNT (Гос. реестр № 16825-97),
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока Омь-3 (Гос. реестр № 16111-97),
- преобразователь измерительный переменного тока Омь-4 (Гос. реестр № 16111-97),
- преобразователь измерительный активной мощности Омь-7 (Гос. реестр № 18008-98),
- преобразователь буйковый измерительный уровня Сапфир-22ДУ-ВН (Гос. реестр № 10994-98),

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 первичных преобразователей с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» во взрывоопасной зоне. В качестве таких барьеров используется Корунд-М5.

##### 2 Каналы вида 2 (температурные):

2.1. первичный преобразователь– модуль ввода аналоговых сигналов 140 АП 330 00 контроллера Modicon серии Quantum;

2.2. первичный преобразователь – – модуль гальванически изолированного ввода сигналов термометров сопротивления ADAM 3013 – модуль ввода аналоговых сигналов 140 ACI 040 00 контроллера Modicon серии Quantum;

2.3. первичный преобразователь – барьер искрозащиты Корунд-М540- модуль ввода аналоговых сигналов 140 АС1 040 00 контроллера Modicon серии Quantum.

В качестве первичного преобразователя используются:

- термопреобразователи сопротивления Метран 203, 243 градуировки 50М (Гос. реестр № 19983-00) кл. В и С,
- термопреобразователи сопротивления ТСП –0193, 0196 кл.В (Г.р. № 14217-97),ТСМ-50(М) градуировки 100П кл.В;

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.

Барьеры искробезопасности применяются в случае установки термопреобразователей сопротивления во взрывоопасной зоне. В качестве такого барьера используется Корунд-М540.

### 3 Каналы вида 3:

датчик регулирования давления программного комплекса – модуль аналогового выхода 140 АСО 02 00 – – модуль гальванически изолированного ввода/вывода аналоговых сигналов ADAM 3014.

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*, % диапазона		
		без барьера	с нормализатором ADAM	с барьером-Корунд
<u>вида 1</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разности давлений, избыточного давления,</li> </ul> уровня, с датчиками, имеющими предел допускаемой основной погрешности 0.5%; с датчиками, имеющими предел допускаемой основной погрешности 0.2 %	0-16 МПа; 0- 1 МПа; 0- 6,3 МПа; 0-10 МПа; 0-2000 мм	-	0,66	0,69
	0-0,4МПа 0-0,7МПа		0,36	0,42
<ul style="list-style-type: none"> <li>• силы переменного тока с преобразователем Омь-4, имеющим предел допускаемой основной погрешности 0.5%</li> <li>• напряжения переменного тока с преобразователем Омь-3</li> </ul> - мощности с преобразователем Омь-7	0-150А 0-200А 0-300А		0,66**	0,69**
	0-10 кВ		0,66**	0,69**
	0-800 кВт 0-2500 кВт		0,66**	0,69**
<u>вида 2</u> - температуры с термопреобразователями сопротивления градуировки 50М кл.В с термопреобразователями сопротивления градуировки 50М кл.С	- 30...+60°C	1,1 °C	1,1 °C	0,7 °C
	-50...+50°C	1,1 °C	1,1 °C	0,7 °C
	0...+100°C	1,2 °C	1,2°C	0,8 °C
	-10...+150°C	1,4 °C	1,4 °C	1,2°C
	-10...+150°C	2,0 °C	2,0 °C	1,9 °C

Каналы измерения	Диапазоны измерения	Предел основной приведенной погрешности ИК*, % диапазона		
		без барьера	с нормализатором ADAM	с барьером-Корунд
с термопреобразователями сопротивления градуировки 100П кл.В	0...+100°C	1,4 °C	1,4 °C	1,0 °C
	-50...+60°C	1,2 °C	1,2 °C	0,8 °C
	-10...+150°C	1,5 °C	1,5 °C	1,3 °C
вида 3			0,3	

Примечания.

<sup>\*)</sup> Пределы погрешностей ИК оценены с доверительной вероятностью, равной 0,95.

<sup>\*\*)</sup> Основная погрешность канала приведена без учета погрешности первичных трансформаторов.

Условия эксплуатации ИК систем:

для датчиков и первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды минус 40 °C...плюс 60 °C, для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС 0 °C... плюс 35 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха 30 - 80 %;
- атмосферное давление 84 – 106, 7 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, модулей контроллеров Modicon серии Quantum и компьютеров:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °C (нормальная температура 25° C);
- относительная влажность до 30..80 % во всем диапазоне рабочих температур;
- напряжение питания 220 В ±10 % частотой 50 ± 1 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 табличку шкафа УСО и титульный лист паспорта 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 PLC Modicon;
- система отображения информации
  - компьютер типа IBM PC,
- 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, устройства сигнализации и другие технические устройства согласно проекту;
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему,

- инструкция «ИС AVOIL Методика поверки измерительных каналов» КДШС.420609.001И.

## ПОВЕРКА

Поверка систем проводится в соответствии с инструкцией «ИС AVOIL. Методика поверки измерительных каналов» КДШС. 420609.001 И, согласованной ВНИИМС 10 октября 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 AVOIL соответствуют требованиям, изложенным в нормативных документах РФ, ТУ КДШС.420609-001-429784229-01 и эксплуатационной документации, поставляемой в комплекте с системой.

Изготовитель - ГУПНН «Авитрон-Ойл», 450071, г.Уфа, ул. 50 лет СССР, 30, УППО, корпус 2 телефон: (3472)32-50-77, факс:(3472) 32-81-71.

Директор ГУПНН «Авитрон-Ойл»



В.Г.Деев