

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В. Н. Яншин

июль 2004 г.

Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24200-04</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации ЗАО «ТЕКОН-Инжиниринг», г.Москва.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН» (далее - системы) предназначены для непрерывного измерения и контроля параметров (давления, температуры, расхода, параметров вибрации, силы и напряжения постоянного и переменного тока и др.) при управлении технологическими процессами.

Системы «ТЕКОН» могут использоваться в энергетике, коммунальном хозяйстве, нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях народнохозяйственного комплекса.

ОПИСАНИЕ

Системы «ТЕКОН» выполняют следующие основные функции:

- измерение и отображение значений технологических параметров, протоколирование и архивирование данных;
- предупредительная и аварийная сигнализация по уставкам, заданным программным путем;
- программно-логическое управление исполнительными устройствами объекта;
- автоматическое регулирование технологических процессов объекта;
- реализация технологических защит и блокировок;
- расчет технико-экономических показателей функционирования объекта.

Измерительные каналы системы «ТЕКОН» состоят из следующих основных компонентов:

- первичных измерительных преобразователей (датчики) для преобразования физических величин в сигналы унифицированных диапазонов силы постоянного тока (0-5 мА, 4-20 мА, 0-20 мА, ±20 мА), напряжения постоянного тока (±10 В, 0-10 В, ±5 В, 0-5 В, 1-5 В, термопар (по ГОСТ Р 8.585- 2001) или термометров сопротивления (по ГОСТ 6651 - 94);
- промежуточных нормирующих преобразователей для согласования уровней сигналов, питания первичных преобразователей;
- модулей аналогового ввода-вывода промышленных контроллеров производства ЗАО ПК «Промконтроллер» с клеммными соединителями, преобразующих аналоговые сигналы в цифровой код (и обратно) с последующей обработкой полученной измерительной информации, самодиагностикой функционирования системы, резервированием и блокировкой каналов измерения, управления и сигнализации;

- компьютеров типа IBM PC для расширенной обработки сигналов, визуализации технологических параметров, выполнения расчетов, оперативного управления объектом, ведения протоколов и архивации данных.

В качестве программного обеспечения систем «ТЕКОН» используется программный пакет «КРУГ-2000» (ООО НПФ «КРУГ», г. Пенза).

Виды и состав измерительных каналов системы «ТЕКОН»

Измерительные каналы (ИК) системы «ТЕКОН» строятся на базе многофункциональных контроллеров МФК (Г.р. №15027), технологических моноблочных контроллеров ТКМ 52 (Г.р. №15026).

По способу преобразования вторичной части канала (линейное, нелинейное) и способу измерения (прямое, косвенное) и их состава в системе выделяют ИК следующих видов:

1. Каналы измерения избыточного, абсолютного и гидростатического давления, разрежения; давления – разрежения; разности давлений; виброскорости; силы, напряжения и мощности переменного тока и экологических параметров:

первичный преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов А16 или А16/2 контроллера МФК или ТКМ52.

В качестве первичного преобразователя используются

- преобразователь измерительный переменного тока Е-854/2-М1 (Г.р. № 13214 - 92) и напряжения переменного тока Е-855/3 (Г.р. № 13215-92),
- преобразователь измерительный напряжения переменного тока Омь-3 и переменного тока Омь-4 (Г.р. № 16111-97),
- преобразователь измерительный активной мощности Омь-7 (Г.р. № 18008-98),
- датчики избыточного давления МТ100Р-12230, МТ100Р-14127-02, МТ100Р-12231-02 (Г.р. № 13094-01),
- датчики избыточного, абсолютного и гидростатического давления, разрежения, давления-разрежения, разности давлений серии Метран-100 (Г.р. № 11320),
- датчики разрежения МТ100R-14126-02, датчики избыточного давления и разрежения МТ100PR-12229-02 (Г.р. № 13094-01),
- датчики разности давлений Сапфир-22МТ2420, Сапфир-22МТ2440 (Г.р. № 15040-95),
- датчики разности давлений ТЖИУ 406-1Ех-11, ТЖИУ 406-1Ех-12 (Г.р. № 18510-99),
- преобразователь виброскорости ВВК-008 (Г.р. № 15931-97),
- преобразователь виброскорости СВКА-1 (Г.р. № 14116-98),
- аппаратура вибрационного контроля «Каскад-С» (Г.р. № 14745-00),
- аппаратура контроля механических параметров турбоагрегата «Актив» (Г.р. № 18840-99),
- газоанализаторы КГА – 8С содержания O₂, CO, NO, NO₂, SO₂ в дымовых газах (Г.р. № 14423-03),
- газоанализатор КМА-08М содержания O₂ в воде (Г.р. № 16881-98),
- газоанализатор Клён-2-0105 содержания NO_x в дымовых газах (Г.р. № 14421-95),
- газоанализатор «Кедр 1401» содержания CO с измерителем химнедожёга типа УКМ (Г.р. № 10129-03),
- газоанализатор ТДК-3М содержания O₂, CO₂ в дымовых газах (Г.р. № 14382-95).

2. Каналы измерения температуры вида:

первичный преобразователь (термопреобразователь сопротивления) – модуль ввода аналоговых сигналов L16 или L16i контроллера МФК или ТКМ52.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопреобразователи сопротивления ТСП-0193 (Г.р. № 14217-97), ТСМ-0193 (Г.р. № 14216-97), ТСП-0196 (Г.р. № 14217-97), ТСМ 1088 (Г.р. № 18131-99), ТСМ-0196 (Г.р. № 14216-97).

3. Каналы измерения температуры вида: первичный преобразователь (термопара) – модуль ввода аналоговых сигналов L16 или L16i контроллера МФК или ТКМ52.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопара ТХК 2088 (Г.р. № 12378-90), термопара ТХА 2088 (Г.р. № 12377-90).

4. Каналы измерения температуры вида: первичный преобразователь (термопара или термопреобразователь сопротивления) - нормирующий преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов A16 или A16/2 контроллеров МФК или ТКМ52.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопара ТХК 2088 (Г.р. № 12378-90), термопара ТХА 2088 (Г.р. № 12377-90)
- термопреобразователи сопротивления ТСП-0193 (Г.р. № 14217-97), ТСМ-0193 (Г.р. № 14216-97), ТСП-0196 (Г.р. № 14217-97), ТСМ 1088 (Г.р. № 18131-99), ТСМ-0196 (Г.р. № 14216-97),

В качестве нормирующего преобразователя используется преобразователь (НП) ИП205 (Г.р. № 15200-96).

5. Каналы измерения расхода, состоящие из первичного измерительного преобразователя, измеряющего разность давлений на сужающем устройстве (выход - сигнал постоянного тока) и модуля ввода аналоговых сигналов A16, A16/2 контроллера МФК, ТКМ52.

В качестве первичного преобразователя используются

- датчик разности давлений Сапфир-22МТ-2440 (Г.р. № 15040-95),
- датчик разности давлений серии Метран-100.(Г.р. № 11320).

6. Каналы цифро-аналогового преобразования вида: модуль вывода аналоговых сигналов A16/2 или A08 контроллеров МФК или ТКМ52.

Примечание. В качестве измерительных преобразователей допускается использовать и другие преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ, имеющие метрологические характеристики не хуже указанных.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИК СИСТЕМЫ

Каналы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ИК, %	
		МФК, ТКМ-52	
		A16	A16/2
Вида 1			
Избыточного давления с датчиками типа Метран-100, “ТЖИУ406-1Ех”-11, “ТЖИУ406-1Ех”-12 $\gamma_0 = 0,5 \%$	0 – 100 кПа 0 - 0,16 МПа 0 – 0,25 МПа 0 – 1 МПа	± 0,65	± 0,65

Каналы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ИК, %	
		МФК, ТКМ-52	
		A16	A16/2
Избыточного давления с датчиками типа «МТ100Р», $\gamma_0 = 0,5\%$	0 – 1,6 МПа 0 – 4 МПа 0 – 6,3 МПа	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Разности давления с датчиком типа Метран-100 Сапфир-22МТ-2440, 22МТ-2420, $\gamma_0 = 0,5\%$	0 – 16 кПа 0 – 100 кПа	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Виброскорости с аппаратурой вибрационного контроля "Каскад-С", $\delta_0 = 5,0\%$	0 – 30 мм/с	$\pm 5,2$	$\pm 5,2$
Механических параметров с аппаратурой контроля механических параметров турбоагрегата «Актив»: - осевого сдвига: преобразователь ИП-17, $\gamma_0 = 2,5\%$;	2-0-2 мм	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
- частоты вращения: преобразователь ИП-14/2, $\gamma_0 = 0,05\%$	0-4000 об/мин	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
Силы переменного тока с преобразователями Е-854/2-М1, Омь-4, $\gamma_0 = 0,5\%$	0 – 150 А 0 – 300 А	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Мощности с преобразователем Е-849/6-М1, Омь-7, $\gamma_0 = 0,5\%$	800 кВт 2500 кВт	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Содержания в дымовых газах O_2 , CO, NO, NO ₂ , SO ₂ с использованием газоанализаторов КГА-8С, Клён-2 0105, Кедр 1401	объем. доли	$\pm 0,35-15\%$ в соотв. с анализир. газом	$\pm 0,35-15\%$ в соотв. с анализир. газом
Содержания в дымовых газах O_2 с использованием газоанализаторов ТДК-3М (X – измеренное значение)	0-2 2-100 % (мол. доля)	$\pm 2\% X + 0,15\%$ диап. $\pm 4\% X + 0,15\%$ диап.	$2\% X + 0,15\%$ диап. $4\% X + 0,15\%$ диап.
Содержания O_2 в воде с измерителем КМА-08М	0-20 мкг/дм ³	$\pm 4\%$	$\pm 4\%$
Вида 5			
Расхода пара с сужающим устройством, датчиками давления Метран-100, Сапфир-22МТ- 2440 и МТ100Р-12233-02 ($\gamma_0 = 0,5\%$), датчиком темп. ТХК-93 12(кл.2)+ИП-205, ($\gamma_0 = 1,0\%$).	0 – 63 т/ч 0 – 125 т/ч	$\pm 2,4$ $\pm 3,1$	$\pm 2,4$ $\pm 3,1$

Каналы измерения	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК, °С				
		МФК, ТКМ52				
		L16i	L16	A16	A16/2	A08
Вида 2						
Температуры с термопреобразователем сопротивления ТСМ -1088 кл.В, 100М, 50М; ТСП -0193 кл.В, 100П, 50П	0...200 °С	± 1,2	± 1,2			
	0...400 °С	± 2,7	± 2,7			
Вида 3						
Температуры с термопарами: ТХК 2088 (кл.2) ТХА 2088 (кл.2)	0...600 °С	± 5,1 ⁴⁾	± 5,1 ⁴⁾			
		± 4,3 ⁴⁾	± 4,3 ⁴⁾			
Вида 4 (для данного вида ИК указаны пределы допускаемой основной приведённой погрешности)						
Температуры с термопарами и НП: ТХК 2088 (кл.2) ТХА 2088 (кл.2) ИП-205, $\gamma_0=1,0\%$	0...600 °С			±10,1 ⁴⁾	±10,1 ⁴⁾	
				±10,9 ⁴⁾	±10,9 ⁴⁾	
Вида 6						
Канал ЦАП	4 –20мА				±0,15%	±0,15%

Примечания

- 1) γ_0 , δ_0 - пределы допускаемой основной приведённой, относительной погрешности, соответственно.
- 2) Для каналов вида 5 указаны границы интервала, в котором с вероятностью 0,95 лежит погрешность ИК.
- 3) Для каналов вида 3, 4 пределы основной погрешности указаны с учётом погрешности компенсации температуры холодных спаев термопар.
- 4) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК приведены для максимального значения диапазона измерений.
- 5) Для всех типов каналов пределы основной приведённой погрешности указаны при использовании клеммных соединителей производства ЗАО «Промконтроллер».

Условия эксплуатации ИК систем «ТЕКОН»:

для первичных измерительных преобразователей:

- температура окружающей среды минус 45 (минус25) °С...плюс 60 °С, для преобразователей, устанавливаемых в помещениях 0 °С... плюс 35 °С (в зависимости от проекта);

- 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 нормирующих измерительных преобразователей и модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров и компьютеров:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С (нормальная температура 25 °С);
- относительная влажность от 30 до 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 титульный лист руководства по эксплуатации

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Измерительные преобразователи, входящие в состав измерительных каналов системы, в соответствии с конкретной ее реализацией на объекте;

- аппаратно-программные средства контроллеров;
- система отображения информации:
 - компьютеры типа IBM PC,
 - программное обеспечение верхнего уровня,
- проектная, техническая и эксплуатационная документация на систему,
- инструкция ТНМБ421457.004 ПМ «Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН». Методика поверки».

ПОВЕРКА

Поверка ИК систем информационно-измерительных и управляющих «ТЕКОН» проводится в соответствии с инструкцией ТНМБ421457.004 ПМ «Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН». Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС 18 июня 2004г.

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

Межповерочный интервал– 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем информационно-измерительных и управляющих «ТЕКОН» 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 ЗАО «ТЕКОН-Инжиниринг»,
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д.12, строение 9
т. (095) 730-4112, т/ф (095) 361-9936, e-mail: info@tecon.ru

Генеральный директор
ЗАО «ТЕКОН-Инжиниринг»



С.В. Манько