

Подлежит публикации
в открытой печати



Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

* «02» августа 2006 г.

Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>27200-06</u> Взамен № <u>27200-04</u>
---	---

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.) технологическими процессами и формирования сигналов управления.

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;
- формирование сигналов автоматического регулирования технологическими процессами объекта;
- реализация технологических защит и блокировок;
- расчет технико-экономических показателей функционирования объекта.

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

- первичных измерительных преобразователей (датчиков) 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 (0-4 кОм));
- 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 базового программного обеспечения систем «ТЕКОН» используются программные пакеты:

- КРУГ-2000 (ООО НПФ «КРУГ», г. Пенза)
- Трейс Моуд (ООО «АдАстра Рисерч Групп» г. Москва)
- Мастер Склада (ЗАО «ИнСАТ», г. Москва)
- ISaGRAF (ЗАО «Фиорд» С-Петербург).

Виды и состав измерительных каналов системы «ТЕКОН»

Измерительные каналы (ИК) систем «ТЕКОН» строятся на базе многофункциональных контроллеров МФК (Госреестр №18203-04) и МФК3000 (Госреестр №27591-04), технологических моноблочных контроллеров ТКМ 52 (Госреестр №18202-04) и системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК (Госреестр Г.р. №28530-05).

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 А116 контроллера МФК3000, А16 или А16/2 контроллера МФК или ТКМ52 и модуль Т3101 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК – АРМ оператора.

В качестве первичного преобразователя используются

- преобразователи измерительные переменного тока Е-854/2-М1 или Омь-4, напряжения переменного тока Е-855/3 или Омь-3,
- преобразователь измерительный активной мощности Омь-7,
- датчики избыточного давления МТ100Р-12230, МТ100Р-14127-02, МТ100Р-12231-02, КРТ 5,
- датчики избыточного, абсолютного и гидростатического давления, разрежения, давления-разрежения, разности давлений серии Метран-100, Метран-22-АС,
- датчики разрежения МТ100R-14126-02, датчики избыточного давления и разрежения МТ100PR-12229-02,
- датчики разности давлений Сапфир-22МТ2420, Сапфир-22МТ2440,
- датчики разности давлений ТЖИУ 406-1Ех-11, ТЖИУ 406-1Ех-12,
- преобразователь виброскорости ИП-121,
- аппаратура вибрационного контроля «Каскад-С»,
- аппаратура контроля механических параметров турбоагрегата «Актив»,
- газоанализатор КГА – 8С содержания O_2 , CO , NO , NO_2 , SO_2 в дымовых газах,
- газоанализатор «Кедр» содержания CO с измерителем химнедожѳга типа УКМ.

2. Каналы измерения температуры вида:

первичный преобразователь (термопреобразователь сопротивления) – модуль ввода аналоговых сигналов Л116 контроллера МФК3000, и Л16 или Л16і контроллера МФК или ТКМ52 и модуль Т3205 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК– АРМ оператора.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСМ-0193, ТСП-0196, ТСП-1088, ТСМ-1088, ТСМ-0196.

3. Каналы измерения температуры вида: первичный преобразователь (термопара) – модуль ввода аналоговых сигналов Л116 контроллера МФК3000, и Л16 или Л16і контроллера МФК или ТКМ52 и модуль Т3204 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК– АРМ оператора.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопара ТХК 2088, ТХА 2088.

4. Каналы измерения температуры вида: первичный преобразователь (термопара или термопреобразователь сопротивления) - нормирующий преобразователь – модуль ввода аналоговых сигналов А16 контроллера МФК3000, А16 или А16/2 контроллеров МФК или ТКМ52 и модуль Т3101 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК– АРМ оператора.

В качестве первичного преобразователя используются

- термопара ТХК 2088, ТХА 2088,
- термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСМ-0193, ТСП-0196, ТСМ-1088, ТСП-1088, ТСМ-0196;

в качестве нормирующего преобразователя используется преобразователь (ИП) ИП205.

5. Каналы измерения расхода, состоящие из первичного измерительного преобразователя, измеряющего разность давлений на сужающем устройстве (выход - сигнал постоянного тока) и модуля ввода аналоговых сигналов А16 контроллера МФК3000, А16, А16/2 контроллера МФК, ТКМ52 и модуль Т3101 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК– АРМ оператора.

В качестве первичного преобразователя используются

- датчик разности давлений Сапфир-22МТ,
- датчик разности давлений серии Метран-100.

6. Каналы цифро-аналогового преобразования вида: АРМ оператора – модуль вывода аналоговых сигналов А0С08 контроллера МФК3000, А16/2 или А08 контроллеров МФК или ТКМ52 и модуль Т3501 системы интеллектуальных модулей ТЕКОНИК.

Примечание. В качестве измерительных преобразователей допускается использовать и другие преобразователи, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ, имеющие метрологические характеристики не хуже указанных в таблицах 1-3.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИК СИСТЕМ «ТЕКОН»

Таблица 1

Каналы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ИК, %			
		МФК, ТКМ52		МФК3000	ТЕКОНИК
		А16	А16/2	А16	Т3101
Вид 1					
Избыточного давления с датчиками типа Метран-100, КРТ 5, ТЖИУ-406, Сапфир-22МТ, Метран-22-АС $\gamma_0 = 0,5 \%$	0 – 100 кПа	± 0,65	± 0,65	± 0,65	± 0,65
	0 - 160 кПа				
Избыточного давления с датчиками типа «МТ100Р», $\gamma_0 = 0,5 \%$	0 – 250 кПа	± 0,65	± 0,65	± 0,65	± 0,65
	0 – 1 МПа				
	0 – 1,6 МПа				
Разности давлений с датчиком типа Метран-100, Сапфир-22МТ $\gamma_0 = 0,5 \%$	0 – 4 МПа	± 0,65	± 0,65	± 0,65	± 0,65
	0 – 100 кПа				
Виброскорости с аппаратурой вибрационного контроля "Каскад-С" ($\delta_0 = 5,0 \%$), ИП-121 ($\delta_0 = 4,0 \%$)	0 – 6 МПа	± 6,1	± 6,1	± 6,1	± 6,1
	0,5 – 30 мм/с				
Механических параметров с аппаратурой контроля механических параметров турбоагрегата «Актив»: - прибор измерения осевого сдвига ИП-107, $\gamma_0 = 2 \%$	0,2 – 12 мм/с	± 4,9	± 4,9	± 4,9	± 4,9
	2-0-2 мм				
- частоты вращения: преобразователь ИП-114, $\gamma_0 = 0,05 \%$		± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5
	0-4000 об/мин				
		± 0,2	± 0,2	± 0,15	± 0,2

Каналы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ИК, %			
		МФК, ТКМ52		МФК3000	ТЕКОНИК
		A16	A16/2	AI16	T3101
Силы переменного тока с преобразователями Е-854/2-М1, Омь-4, $\gamma_0 = 0,5\%$	0 – 5 А	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Мощности с преобразователем Е-849/6-М1, Омь-7, $\gamma_0 = 0,5\%$.	80..120 В 0...5 А $\cos\varphi 0..-1..0..+1..0$	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$	$\pm 0,65$
Содержания в дымовых газах O ₂ , CO, NO, NO ₂ , SO ₂ с использованием газоанализаторов КГА-8С, Кедр, Кедр-1А, Кедр-М	O ₂ : 0...10% об., CO: 0...200 ppm, NO _x : 0...100 ppm, SO ₂ : 0...400 ppm	10	10	10	10
Вид 5 (для данного вида ИК указаны пределы допускаемой основной относительной погрешности)					
Расхода пара с сужающим устройством, датчиками давления Метран-100, Сапфир-22МТ- 2440 и МТ100Р-12233-02 ($\gamma_0 = 0,5\%$), датчиком темп. ТХК-9312(кл.2)+ИП-205, ($\gamma_0=1,0\%$).	0 – 125 т/ч	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
Расхода газа с сужающим устройством, датчиками давления Метран-100, Сапфир-22МТ- 2440 и МТ100Р-12233-02 ($\gamma_0 = 0,5\%$), датчиком темп. ТСП-1088 кл. В.	0 – 5000 м ³ /ч	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
Расхода сетевой воды с сужающим устройством, датчиками давления Метран-100, Сапфир-22МТ- 2440 и МТ100Р-12233-02 ($\gamma_0 = 0,5\%$), датчиком темп. ТСП-1088 кл. В.	0 – 1000 т/ч	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Таблица 2

Каналы измерения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК, °С						
		МФК, ТКМ52			МФК3000		ТЕКОНИК	
		L16i	L16	A16, A16/2	LI16	AI16	T3204	T3205
Вид 2								
Температуры с термопреобразователем сопротивления ТСМ-1088 кл.В, 100М, 50М; ТСП-1088 кл.В, 50П, 100П, Pt100, Pt500	-50...180°C	$\pm 1,3^{(4)}$	$\pm 1,3^{(4)}$		$\pm 1,3^{(4)}$			$\pm 1,3^{(4)}$
	-50...350°C	$\pm 2,5^{(4)}$	$\pm 2,5^{(4)}$		$\pm 2,5^{(4)}$			$\pm 2,5^{(4)}$
Вид 3								
Температуры с термопарами: ТХК 2088 (кл.1) ТХА 2088 (кл.1)	-50...600 °С	$\pm 3,0^{(4)}$	$\pm 3,0^{(4)}$		$\pm 3,0^{(4)}$			$\pm 3,0^{(4)}$
	-50...850 °С	$\pm 4,3^{(4)}$	$\pm 4,3^{(4)}$		$\pm 4,3^{(4)}$			$\pm 4,3^{(4)}$

Каналы измерения	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК, °С							
		МФК, ТКМ52			МФК3000		ТЕКОНИК		
		L16i	L16	A16, A16/2	L16	A16	T3204	T3205	T3101
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, $\gamma_0=1,0\%$	-50...600 °С -50...850 °С			±1,53 ±1,53		±1,52 ±1,52			±1,53 ±1,53

Таблица 3

Каналы измерения	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ИК, %			
		МФК, ТКМ52		МФК3000	ТЕКОНИК
		A16/2	A08	AOC08	T3501
Вида 6					
Канал ЦАП	0-5 мА, 0-20 мА, 4 – 20мА	- ±0,15 ±0,15	- ±0,15 ±0,15	±0,1 ±0,05 ±0,05	±0,2 ±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».

Рабочие условия применения систем «ТЕКОН»:

- 1) для первичных измерительных преобразователей, нормирующих измерительных преобразователей и модулей аналогового ввода/вывода промышленных контроллеров, устанавливаемых на объекте (вблизи датчиков, силовых шкафов для управления исполнительными механизмами, исполнительных устройств):

- температура окружающей среды
(для спецификаций модулей ввода-вывода ТЕКОНИК) +5 °С... +55 °С;
- 40 °С... + 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 20 - 95 % при +35 °С;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа;
- напряженность внешних магнитных полей постоянного и переменного тока частотой 50 Гц до 400 А/м;
- наличие низкочастотных вибраций частотой 5 - 9 Гц амплитудой 3,5 мм и.
до 1,0 g при 9 - 150 Гц;
- наличие внешних электрических полей до 10 кВ/м;
- наличие промышленных радиопомех.

- 2) для компьютеров (АРМ), устанавливаемых в специально подготовленных для этого помещениях:

- температура окружающего воздуха от 10 до 40 °С (нормальная температура 20 °С);
- относительная влажность от 20 до 80 % при t= +25 °С;
- напряженность внешних магнитных полей постоянного и переменного тока частотой 50 Гц до 400 А/м;
- наличие внешних электрических полей до 10 кВ/м;
- наличие промышленных радиопомех;
- синусоидальные вибрации амплитудой 0,15 мм и частотой 5 - 50 Гц.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы.

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 ТНМБ421457.006 МП «Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН». Методика поверки».

ПОВЕРКА

Поверка ИК систем информационно-измерительных и управляющих «ТЕКОН» проводится в соответствии с инструкцией ТНМБ421457.006 МП «Системы информационно-измерительные и управляющие «ТЕКОН». Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС в июле 2006г.

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– 2 года.

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»,
 Россия, 107023, Москва, ул. Электrozаводская, д. 52, стр. 16
 тел.: (495) 221-92-55 факс: (495) 221-92-56
 e-mail: tinfo@tecon.ru
www.tecon-e.ru

Генеральный директор
 ЗАО «ТЕКОН-Инжиниринг»



М.М. Скрипников