

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"



В.Н. Яншин

11 марта 2006 г.

<p><b>Система информационно-измерительная на базе ПТК "Квинт-5" энергоблока №6 ОАО "Костромская ГРЭС"</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31369-06</u> Взамен № _____</p>
---	--

Изготовлена по технической документации ОАО «Костромская ГРЭС». Заводской номер 001 .

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Информационно-измерительная система на базе ПТК «КВИНТ» энергоблока №6 (далее – система) – предназначена для измерения и контроля параметров энергоблока котел – турбина – генератор (давления, расхода, уровня, температуры, химического контроля, вибрации, тока, напряжения) в реальном масштабе времени, выработки сигналов регулирования и управления, выполнения функций технологической сигнализации, а так же для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Система размещена в ОАО «Костромская ГРЭС», г. Волгореченск Костромской обл.

### ОПИСАНИЕ

Измерительные каналы (ИК) системы осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи (датчики) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока 0 – 5 мА, 4 – 20 мА, термо-ЭДС, сопротивления.
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей по проводным линиям связи поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования в программируемый контроллер Ремиконт;
- цифровые коды, преобразованные посредством технических и программных компонентов резервированных контроллеров – программного пакета в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов рабочих станций оператора;

Измерительная информация о параметрах технологического процесса представляется на мнемосхемах мониторов системы в виде гистограмм, графиков, таблиц и текстов.

Состав измерительных каналов и основные технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование ИК	Единицы измерения	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы допускаемой основной погрешности
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль	
<b>Давление</b>						
пара	кгс/см <sup>2</sup>	0 - 600	Метран ДИ	4 - 20 мА 0 - 5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 - 400	Сапфир ДИ Метран ДИ			
		0 - 250	Метран ДИ			
		0 - 100	Сапфир ДИ			
		0 - 160	Сапфир ДИ			
		0 - 60	Сапфир ДИ			
			Метран ДИ			
		0 - 25	Метран ДИ			
			Сапфир ДИ			
0 - 40	Сапфир ДИ					
0 - 4	Сапфир ДИ					
конд.	кгс/см <sup>2</sup>	0 - 16	Метран ДИ	4 - 20 мА 0 - 5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
			Сапфир ДИ			
		0 - 10	Сапфир ДИ			
мазута	кгс/см <sup>2</sup>	0 - 60	Сапфир ДИ	4 - 20 мА 0 - 5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
			Метран ДИ			
		0 - 2,5	Метран ДИ			
воздуха	кгс/см <sup>2</sup>	0 - 250	Метран ДИ	4 - 20 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
газа		0 - 100	Метран ДИ			
в конден.		0 - 1,6	Метран ДИ			
пара	кгс/см <sup>2</sup>	0 - 1	Метран ДИ	4 - 20 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		минус 1 - 1,5	Метран ДИВ			
		минус 1 - 0,6	Метран ДИВ			
Разрежение в топке	мм. в. ст	-20 - 20	Метран ДИВ	4 - 20 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
<b>Уровень</b>						
Воды (конденсата)	мм. в. ст	0 - 4000	Метран ДД	4 - 20 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 - 3200				
		0 - 2500				
		0 - 1600				
		0 - 1000				

Наименование ИК	Единицы измерения	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы допускаемой основной погрешности
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль	
<b>Расход</b>						
воды	т/ч	0 – 1250	Сапфир ДД – 0,63 кгс/см <sup>2</sup>	0-5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 – 1000	Сапфир ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>	4 – 20 мА 0-5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
			Сапфир ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 1000	Сапфир ДД – 0,63 кгс/см <sup>2</sup>			
			Метран ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 630	Метран ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 500	Метран ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 250	Метран ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 125	Сапфир ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 50т	Метран ДД – 2500 кгс/см <sup>2</sup>			
			Метран ДД – 0,63 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 40	Сапфир ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>			
		0 – 20	Сапфир ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>			
Сапфир ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>						
пара	т/ч	0 – 400	Сапфир ДД – 0,4 кгс/см <sup>2</sup>	0-5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 – 125	Сапфир ДД – 0,63 кгс/см <sup>2</sup>			
газа	м <sup>3</sup> /ч	0 – 50 000	Метран ДД – 2500 гкс/см <sup>2</sup>	4 – 20 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 – 40 000	Метран ДД – 1600 кгс/см <sup>2</sup> блок 8			
мазута	т/ч	0 -125	Сапфир ДД – 1,6 кгс/см <sup>2</sup>	4 – 20 мА 0-5 мА	АЦП-60-2	± 0,65 % от диапазона
		0 - 40	Метран ДД – 0,63 кгс/см <sup>2</sup>			
<b>Вибрация</b>						
подшипников	мкм	0 – 200	ИВД-ПФ-11	0 – 5 мА	АЦП-60-2	± 20,3 мкм
	мм/с	0 – 15	ИВ-ТА-3Ц			± 1,52 мм/с
обороты ТГ		0 – 4000	ИП – 14	0 – 5 мА	АЦП-60-2	± 2,7% от диапазона
скорость вращения		0 – 5	ТНО – 0,2/10-5			± 0,25 об/м
осевой сдвиг	мм	-2,0 – 2,0	ИП – 17	0 – 5 мА	АЦП-60-2	± 2,7% от диапазона
абс. расширение	мм	-5,0 – 5,0	ИП – 78			± 4,2% от диапазона
		0 – 60	ИП – 16			± 2,7% от диапазона
относит. расширение		- 5,0 – 5,0	ИП – 78			± 4,2% от диапазона
		0 – 60	ИП – 16	± 2,7% от диапазона		

Наименование ИК	Единицы измерения	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы допускаемой основной погрешности			
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль				
<b>Температура</b>									
термопара	°С	0 – 1200	ТХА (К)	термо-ЭДС мВ	АЦП-60-2	от 0 – 300 °С ±4,4 °С свыше 300 °С $\pm[4,17+5*10^{-3}(t-300)]^{\circ}\text{C}$ от 0 – 300 °С от ±2,5°С до ±2 С свыше 300 °С $\pm[1,73+2,81*10^{-3}(t-300)]$			
		0 – 1100	ТХА (К)						
		0 - 600	ТХАП						
			ТХА 0515						
			ТХА-284						
			ТХА 028						
			ТХА (081)						
		0 – 400	ТХА (081)						
		0 – 300	ТХК (L)				термо-ЭДС мВ	АЦП-60-2	свыше 300 °С $\pm[2,9+5,98*10^{-3}(t-300)]^{\circ}\text{C}$ от 0 – 300 °С $\pm[2,3+2,47*10^{-3}t]^{\circ}\text{C}$
		термометр сопротивления	°С				0 - 400	гр. 21	сопротивление (Ом)
0 – 300	50 П								
0 – 200	гр. 21								
	ТС-200								
	50 П								
50 М									
0 – 150	гр.21 ТСМТ - 302								
0 - 100	50 М								
	гр. 21								
	50 П								
	гр. 23								
0 – 50	гр. 23								
-50 - 150	гр. 23								

Примечание:  $t$  – абсолютное значение температуры чувствительного элемента, °С

Таблица 2

Наименование ИК, единицы измерения	Трансформатор			Тип измерительно-го преобразователя	Контроллер		Пределы допускаемой погрешности, %
	Тип изм. трансформатора	Коэф. трансформации	Класс точности		Диапазон входного сигнала	Модуль	
Ток, А	ТВЛМ - 10	1500/5	0,5	E842/1	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(0,5 + \frac{0,059}{I} * 100)$
	ТШЛ – 20	1200/5	0,5				
	Т-066У3	600/5	0,5				
	ТВЛМ – 10	300/5	0,5				
	Т – 066У3	300/5	0,5				
	ТВЛМ – 10	200/5	0,5				
	Т – 066У3	200/5	0,5				
	Т-066У3	100/5	0,5				
шунт	100А/75 мВ	0,5	E856/1	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(0,5 + \frac{0,034}{I} * 100)$	
	150А/75 мВ		E856/2				
	300мА/75 мВ		E856/1				
	30А/75 мВ		E856/1				
	4000А/75мВ		E856/1				
Напряжение, В	НТМИ-10к	6000/100	0,5	E855/1	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(0,5 + \frac{0,034}{I} * 100)$
	НТМИ-10к	6000/100/3	0,5	E855/1			
	прямое включение	0 – 500 В	---	E 855/1 ЭС			
		0 – 250 В	---	E 855/1			
Активная, мощность, МВт	НТМИ-10к	6000/100	0,5	E848/1	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(1,4 + \frac{0,034}{I} * 100)$
	ТВЛМ-10	12000/5 20000/100	0,5	E848/3	0 – 5 мА		
	ТШЛ-20 Зав. №№ 781, 787, 774 ЗНОМ-20 Зав. №№ 26010, 27755, 21295						
Реактивная мощность, МВт	ТШЛ-20 Зав. №№ 781, 787, 774	12000/5 20000/100	0,5	E849/4	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(1,9 + \frac{0,034}{I} * 100)$
	ЗНОМ-20 Зав. №№ 26010, 27755, 21295						
Частота, Гц	ЗНОМ-20	20000/100	0,5	E858/7	0 – 5 мА	АЦП-60-2	$\pm(0,5 + \frac{0,01}{I} * 100)$

Примечания: I – значение силы электрического тока на входе контроллера, мА  
 $I \geq 0,25$  мА

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45 °С;
- влажность окружающего воздуха не более 80 % при 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- напряжение питания от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля не более 400 А/м;

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Датчики, связующие компоненты и промежуточные измерительные преобразователи, входящие в состав ИК, в соответствии с технической документацией ОАО "Костромская ГРЭС";
- Модули аналогового ввода и вывода;
- Аппаратно-программные средства станций оператора Ремиконт;

- Эксплуатационная документация ПТК "Квинт-5";
- Инструкция СИКТ.421457.031 МИ "Программно-технический комплекс Квинт-5". Методика поверки».

## ПОВЕРКА

Поверка проводится по Инструкции СИКТ.421457.031 МИ «Программно-технический комплекс Квинт 5». Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС.

Перечень средств поверки:

- средства измерений в соответствии с НД по поверке первичных и промежуточных измерительных преобразователей;
- мегомметр Ф4101. Номинальное напряжение 100 В;
- автотрансформатор АОСН-20-220-75. Предел регулирования напряжения до 250В;
- вольтметр переменного тока Э515/3. Пределы измерения до 600 В;
- магазин сопротивлений Р4831;
- генератор импульсов Г5-60. Период повторения импульсов до 10 с;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- мультиметр В7-54;
- универсальный калибратор СА-100 фирмы Yakogawa.

Межповерочный интервал для вторичной («электрической») части ИК - 1 год.

Межповерочный интервал для первичных измерительных и промежуточных преобразователей – в соответствии с нормативной документацией на них.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения
МИ 2439-97	ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Система информационно-измерительная на базе ПТК "Квинт-5" энергоблока №6 ОАО "Костромская ГРЭС утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО «Костромская ГРЭС»  
 156901, г. Волгореченск Костромской обл.  
 Тел: (49453) 72-359, факс (49453) 31-606, E-mail: KGRES@kgres.ru

Первый заместитель генерального директора –  
 исполнительный директор ОАО «Костромская ГРЭС»



Н.Н. Балдин,