

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2008 г.



**Каналы измерительные автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом энергоблока № 4 (СКУ ТП ЭБ-4) филиала «Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4»**

Внесены в государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 39352-08

Изготовлены на месте эксплуатации по технической документации института «НИИТеплоприбор», ООО «КВИНТсистема», ОАО «ЭЦН» (Ивановский филиал). Заводской номер 0001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Каналы измерительные автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом энергоблока № 4 (СКУ ТП ЭБ-4) филиала «Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4» построены на базе программно-технического комплекса (ПТК) «КВИНТ СИ» и серийно выпускаемых первичных измерительных преобразователей (датчиков).

Каналы измерительные СКУ ТП ЭБ-4 предназначены для измерения и контроля параметров (температура, давление, расход, уровень жидкости, показателей соледержания, pH, рNa) в реальном масштабе времени при реализации технологического процесса получения электрической энергии за счет использования энергии пара, подаваемого из котельной установки, выработки сигналов регулирования и управления, выполнения функций технологической и аварийной сигнализации, блокировок и АВР по заданным программным путем уставкам, а так же для регистрации и хранения информации о технологических параметрах.

#### ОПИСАНИЕ

Измерительные каналы системы осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи утвержденных типов (термоэлектрические преобразователи, датчики давления, расхода и т.д.) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в электрические сигналы термоЭДС, сопротивления или силы постоянного тока;
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей по проводным линиям связи поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразования ПТК «КВИНТ СИ» (Госреестр № 31940-06);
- цифровые коды, преобразованные посредством технических и программных компонентов ПТК (микропроцессоров контроллера и программного пакета) в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на дисплеях рабочих станций оператора в виде отдельных значений, графиков с поясняющим текстом;

- визуализация технологических параметров осуществляется с помощью персональных компьютеров (ПК), используемых для выполнения функций операторской, инженерной и архивной станций.

## СОСТАВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ

В состав каждого измерительного канала входит устройство отображения информации (дисплей), которое в описании состава измерительных каналов условно не указано.

1 Каналы измерения расхода воды (питательной, продувочной, сетевой), пара, природного газа

1.1 Каналы измерения расхода питательной воды в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1444 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.2 Каналы измерения расхода пара в составе:

- диафрагма;
- сопло;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модели 1434, 1444 (Госреестр № 22235-08);
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.3 Каналы измерения расхода природного газа в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1430 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.4 Каналы измерения расхода мазута в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1430, 1432 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.5 Каналы измерения расхода конденсата, обессоленной воды в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1444, 1440 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.6 Каналы измерения расхода продувочной воды в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1434 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

1.7 Каналы измерения расхода воздуха в составе:

- диафрагма;
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1412 (Госреестр № 22235-08),
- модуль аналоговых входов АЦП 80 ПТК «КВИНТ СИ»;

2 Каналы измерения давления воды на напоре насосов, масла в системе смазки и регулирования, пара в барабане котла, паропроводах, уплотнениях, конденсаторе, воздуха на напоре вентиляторов, разрежения дымовых газов

2.1 Каналы измерения давления воды на напоре насосов в составе:

- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1170 (Госреестр № 22235-08);
- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

2.2 Каналы измерения давления масла в системе смазки и регулирования в составе:

- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1141, 1160 (Госреестр № 22235-08);

- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;

2.3 Каналы измерения давления пара в барабане котла, паропроводах, уплотнениях, конденсаторе в составе:

- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1170, 1172 1160, 1150, 1141 (Госреестр № 22235-08)

- модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.4 Каналы измерения давления воздуха в составе:
- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1131(Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.5 Каналы измерения разрежения дымовых газов в составе:
- датчик давления-разрежения Метран-100-ДИВ, модель 1311 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.6 Каналы измерения давления природного газа в составе:
- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1150 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.7 Каналы измерения давления конденсата в составе:
- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1160 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.8 Каналы измерения давления мазута в составе:
- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1170 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.9 Каналы измерения давления водорода в составе:
- датчик избыточного давления Метран-100-ДИ, модель 1153(Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.10 Каналы измерения абсолютного давления пара в конденсаторе в составе:
- датчик абсолютного давления Метран-100-ДА, модель 1040 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.11 Каналы измерения вакуума в конденсаторе в составе:
- датчик разрежения Метран-100-ДВ, модель 1241 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 2.12 Каналы измерения разности давлений масло-водород в составе:
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1440 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3 Каналы измерения температуры пара, воды, температуры пара и воды в подогревателях, температуры масла в маслоохладителях, температуры воздуха и дымовых газов, температуры подшипников двигателей и насосов, температуры металла коллекторов пара, паропроводов, корпуса турбины, труб поверхностей нагрева, статоров двигателей, подшипников:
- 3.1 Каналы измерения температуры металла коллекторов пара, труб поверхностей нагрева, стенок барабана в составе:
- преобразователь термоэлектрический ТХА-03 (Госреестр № 13484-02) (поставляется в составе оборудования), или ТХК-03 (Госреестр № 13485-02)
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.2 Каналы измерения температуры питательной воды, температуры уходящих газов, воздуха в составе:
- термометр сопротивления ТСП-01 (Госреестр №13997-08); или преобразователь термоэлектрический ТХА-03 (Госреестр № 13484-02); или термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.3 Каналы измерения температуры подшипников дымососа, дутьевого вентилятора, питательного насоса в составе:
- термометр сопротивления ТСП-01, (Госреестр №13997-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.4 Каналы измерения температуры конденсата, температуры сетевой воды в составе:
- термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП/1 или медный ТСМ/1 (Госреестр №31551-06);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;

- 3.5 Каналы измерения температуры масла на сливе подшипников питательного насоса в составе:
- термометр сопротивления ТСП-02 (Госреестр №13999-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.6 Каналы измерения температуры меди и железа электродвигателей в составе:
- термометр сопротивления термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90) (поставляется в составе оборудования);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.7 Каналы измерения температуры газа в камере холодного и горячего воздуха в составе:
- термометр сопротивления термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90) (поставляется в составе оборудования);
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.8 Каналы измерения температуры металла перепускной трубы, паропроводов, температуры металла фланцев, шпилек, корпуса турбины, паровой задвижки в составе:
- преобразователь термоэлектрический ТХА-03 (Госреестр №13484-02),
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.9 Каналы измерения температуры пара в регулирующей ступени, на выходе ЦВД и ЦСД, свежего пара, вторичного пара, пара из БРОУ, пара за ЦНД в составе:
- преобразователь термоэлектрический ТХА-03 (Госреестр №13484-02), или преобразователь термоэлектрический ТХК-03 (Госреестр №13485-02); или термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП/1 (Госреестр №31551-06)
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.10 Каналы измерения температуры масла на сливе из подшипников в составе:
- термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90) (поставляется в составе оборудования),
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.11 Каналы измерения температуры баббита в составе:
- термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90) (поставляется в составе оборудования),
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 3.12 Каналы измерения температуры пара в конденсаторе в составе:
- термопреобразователь сопротивления ТСМ-1088 (Госреестр № 12313-90) (поставляется в составе оборудования),
  - модуль аналоговых входов АЦП-83 ПТК «КВИНТ СИ»;
4. Каналы измерения уровня
- 4.1 Каналы измерения уровня конденсата и масла в подогревателях, баках в составе:
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1434, 1430 (Госреестр № 22235-08);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 4.2 Каналы измерения уровня воды в барабане котла в составе:
- датчик разности давлений Метран-100-ДД, модель 1434 (Госреестр № 22235-08),
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
5. Каналы измерения содержания пара, конденсата, питательной воды, показателей pH, pNa
- 5.1 Каналы измерения содержания пара, конденсата, питательной воды в составе:
- кондуктометр автоматический типа АК-310;
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 5.2 Каналы измерения показателя pH пара конденсата, питательной воды в составе:
- pH-метр pH-210 (Госреестр № 7444-79);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 5.3 Каналы измерения показателя pNa пара конденсата, питательной воды в составе:
- анализатор иономерный pNa-205 (Госреестр № 10822-03);
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ»;
- 6 Канал измерения активной мощности генератора в составе:
- трансформатор тока ТШЛ 20-Б-1 (Госреестр № 4016-74);
  - трансформатор напряжения ЗНОМ-15-63 (Госреестр № 1593-70);
  - преобразователь измерительный активной и реактивной мощности трехфазного тока Е849М/6 (Госреестр № 7604-07),
  - модуль аналоговых входов АЦП-80 ПТК «КВИНТ СИ».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование ИК	Единицы величин	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной привед. погрешн., % от диап.	Пределы погрешности в условиях эксплуатации % от диап.
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль (пределы осн. погр., % от диап.)		
Измерение расхода пита- тельной воды	т/ч	0 – 250 0 – 800 0 – 8 0 – 16	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1444	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода пара	т/ч	0 – 25 0 – 400	сопло, диафрагма Метран-100-ДД мод. 1434, 1444	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода при- родного газа	м <sup>3</sup> /ч	0 – 80000	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1430	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода мазута	т/ч	0 – 63 0 – 16	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1430, 1432	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода конденсата	т/ч	0 – 80 0 – 20 0 – 12,5 0 – 630	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1440, 1444	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода обессоленной воды	т/ч	0 – 250	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1440	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода проду- вочной воды	т/ч	0 – 6,3	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1434	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение расхода возду- ха	м <sup>3</sup> /ч	0 – 250000	диафрагма, Метран-100-ДД мод. 1412	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,83	1,86
Измерение давления воды	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 400 0 – 250 0 – 100	Метран-100-ДИ 1170	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
		0 – 40	Метран-100-ДИ 1160				
Измерение давления масла	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 40 0 – 1,6	Метран-100-ДИ 1160 Метран-100-ДИ 1141	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
		0 – 160	Метран-100-ДИ 1172				
Измерение давления пара	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 250	Метран-100-ДИ 1170	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
		0 – 16	Метран-100-ДИ 1160				
		0 – 16	Метран-100-ДИ 1150				
		0 – 10					
		0 – 6					
0 – 1,6	Метран-100-ДИ 1141						

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Единицы величин	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной привед. погрешн., % от диап.	Пределы погрешности в условиях эксплуатации % от диап.
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль (пределы осн. погр., % от диап.)		
Измерение давления воздуха	кгс/м <sup>2</sup>	0 – 400 0 – 300	Метран-100-ДИ 1131	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение разрежения/давления дымовых газов	кгс/м <sup>2</sup>	-20 – 20	Метран-100-ДИВ 1311	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение давления природного газа	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 2,5	Метран-100-ДИ 1150	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение давления конденсата	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 25	Метран-100-ДИ 1160	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение давления мазута	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 60	Метран-100-ДИ 1170	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение давления водорода	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 6	Метран-100-ДИ 1153	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение вакуума	кгс/см <sup>2</sup>	-1 – 0	Метран-100-ДВ 1241	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение абсолютного давления пара	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 1	Метран-100-ДА 1040	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение разности давлений масло-водород	кгс/см <sup>2</sup>	0 – 2,5	Метран-100-ДД 1440	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
Измерение температуры металла коллекторов пара, труб поверхностей нагрева	°С	0 – 600	ТХА-03	0-25 мВ	АЦП 80 (0,20)	1,03	1,09
Измерение температуры стенок барабана	°С	0 – 400	ТХК-03	0-28 мВ	АЦП 80 (0,20)	1,03	1,09
Измерение температуры уходящих газов	°С	0 – 1200	ТХА-03	0-50 мВ	АЦП 80 (0,15) (0,20)	1,03	1,09
		0 – 600		0-25 мВ			
		0 – 400	ТСП-01, гр.50П	50 – 125 Ом	АЦП 83 (0,15)		
Измерение температуры пит.	°С	0 – 400	ТСП, гр.21	46 - 115 Ом	АЦП 83 (0,15) (0,20)	0,82	0,89
		0 – 200					
Измерение температуры подшипн. дымососа, дутьевого вентилятора, питат.насоса	°С	0 – 100	ТСП-01, гр.50П	50 - 70 Ом	АЦП 83 (0,25)	0,82	0,89

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Единицы величин	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной привед. погрешн., % от диап.	Пределы погрешности в условиях эксплуатации % от диап.
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль (пределы осн. погр., % от диап.)		
Измерение температуры конденсата, температуры сетевой воды	°С	0 – 200 0 – 100	ТСП, гр. 21, ТСМ, гр.23	46 – 82 Ом 53 – 76 Ом	АЦП 83 (0,20) (0,25)	0,82	0,89
Измерение температуры масла на сливе подшипников	°С	0 – 100	ТСП-02, гр.50П	50 - 70 Ом	АЦП 83 (0,25)	0,82	0,89
Измерение температуры меди и железа электродвиг., акт. стали и меди статора генератора	°С	0 – 150	ТСМ, гр.23	53 - 87 Ом	АЦП 83 (0,20)	0,82	0,89
Измерение температуры газа в камере холодного и горячего возд.	°С	0 – 100 0 – 150	ТСМ, гр.23	53 – 87Ом	АЦП 83 (0,25) (0,20)	0,82	0,89
Измерение температуры металла перепускной трубы, паропроводов, фланцев, шпилек, корпуса турбины, паровой задвижки	°С	0 – 600	ТХА-03	0 - 25 мВ	АЦП 80 (0,20)	1,03	1,09
Измерение температуры свежего и вторичного пара, пара из БРОУ, пара на выхлопе ЦВД и ЦСД, пара на уплотнение, отработ. пара за ЦНД	°С	0 – 400	ТСП, гр.21	46 - 115 Ом	АЦП 83 (0,15)	0,82	0,89
		0 – 600 0 – 400 0 – 300	ТХК-03, ТХА-03	0 – 50 мВ 0 - 25 мВ	АЦП 80 (0,15) (0,20) (0,25)	1,03	1,09
		0 – 600	ТХА 03	0 – 25 мВ	АЦП 80 (0,20)	1,03	1,09
Измерение температуры воздуха за РВП, на входе и за калориферами, перед дутьевыми вентилят.	°С	0 – 400	ТСП 01, гр.50П	50 - 125 Ом	АЦП 83 (0,15)	0,82	0,89
		-50 – 150	ТСМ, гр.23	41 - 87 Ом	(0,20)		
		-50 – 50	ТСП 01, гр.50П	40 - 60 Ом	(0,25)		
Измерение температуры масла на сливе из подшипников	°С	0 – 100	ТСМ, гр.23	53 – 76 Ом	АЦП 83 (0,25)	0,82	0,89

Окончание таблицы 1

Наименование ИК	Единицы величин	Датчик (анализатор)		Контроллер		Пределы основной привед. погрешн., % от диап.	Пределы погрешности в условиях эксплуатации % от диап.
		Диапазон измерений	Тип датчика	Диапазон входного сигнала	Модуль (пределы осн. погр., % от диап.)		
Измерение температуры баббита	°С	0 – 100	ТСМ, гр.23	53 – 76 Ом	АЦП 83 (0,25)	0,82	0,89
Измерение температуры пара в конденсаторе	°С	0 – 150	ТСМ, гр.23	53 – 87 Ом	АЦП 83 (0,20)	0,82	0,89
Измерение уровня воды в барабане котла, уровня конденсата и масла в баках	мм	-315 – 315	Метран-100-ДД 1434	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	0,64	0,67
		0 – 1000	Метран-100-ДД 1434				
			Метран-100-ДД 1430				
		0 – 2500	Метран-100-ДД 1430				
0 – 630	Метран-100-ДД 1430						
Измерение содержания пара, конденсата, питательной воды	мкСм/см	0 – 10	АК-310	0 – 5 мА 4 – 20 мА	АЦП 80 (0,20) (0,15)	4,53	4,57
Измерение показателей рН пара, питательной воды	рН	7 – 12	рН-210	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	4,53	4,57
Измерение показателей рNa пара, питательной воды	мкг/л	0 – 10	рNa - 205	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	4,53	4,57
Измерение активной мощности генератора	МВт	0 – 272,8	ТТ ТШЛ 20-Б1-У3; ЗНОМ-15-63; Е849М/6	4 – 20 мА	АЦП 80 (0,15)	1,1	3,0

Примечания:

- 1 Значение погрешности каналов измерения температуры термометрами сопротивления рассчитано для 3-х проводной схемы соединения;
- 2 Допускается применение других типов первичных измерительных преобразователей (датчиков) с аналогичными или лучшими техническими и метрологическими характеристиками;
- 3 Значение погрешности канала измерения активной мощности генератора в условиях эксплуатации рассчитано при следующих значениях параметров сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1)$  Уном; ток  $(0,05 \div 1,2)$  Iном;  $\cos\phi = 0,8$  инд.

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  $(50 \pm 1)$  Гц;
- напряженность внешнего магнитного поля не более 400 А/м;

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на измерительные каналы системы СКУ ТП ЭБ 4 типографским способом.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят первичные измерительные преобразователи, предусмотренные в проекте (заказной спецификации), компоненты ПТК «КВИНТ СИ», количество и типы которых определяются картой заказа.

## ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов (ИК) автоматизированной системы СКУ ТП ЭБ-4 проводится в соответствии с документом «Каналы измерительные автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом энергоблока № 4 (СКУ ТП ЭБ-4) филиала «Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4». Методика поверки (калибровки) утверждена ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2008 г.

Межповерочный интервал - 2 года.

Примечание - межповерочные интервалы первичных измерительных преобразователей - в соответствии с нормативной документацией (НД) на них.

Средства поверки: а) первичных измерительных преобразователей - по НД на них;  
б) вторичной части ИК:

- калибратор многофункциональный для воспроизведения силы постоянного тока в диапазонах 0...5 мА, 4...20 мА, напряжения постоянного тока в диапазоне 0...100 мВ с основной приведенной погрешностью не хуже 0,01%;

- магазин сопротивлений, класс точности не хуже 0,02.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
МИ 2439-97	ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип каналов измерительных автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом энергоблока № 4 (СКУ ТП ЭБ-4) филиала «Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: филиал «Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4»

Адрес: Московская область, Шатурский район, г.Шатура, Черноозёрский проезд, 5  
телефон (49645) 7-54-03, (49645) 2-16-66

Главный инженер филиала  
«Шатурская ГРЭС» ОАО «ОГК-4»

Ю.Т.Родякин