

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2635

Регистрационный № 83840-21

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП Нижнекамской ПГУ ТЭС – ПТУ00, ГТУ01, ГТУ02

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП Нижнекамской ПГУ ТЭС – ПТУ00, ГТУ01, ГТУ02 (далее – СИУ АСУ ТП или система) предназначена для измерений технологических параметров: температуры технологических жидкостей, газов и составных частей оборудования, давления (разрежения) технологических жидкостей и газов, разности (перепада) давлений технологических жидкостей и газов, переменного давления технологических жидкостей и газов, уровня технологических жидкостей, расхода технологических жидкостей, виброскорости и виброперемещения составных частей оборудования, частоты вращения составных частей оборудования, объемной доли различных компонентов в газовых средах, силы, напряжения и частоты переменного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока, активной электрической мощности.

Описание средства измерений

СИУ АСУ ТП на функциональном уровне выделяется в составе системы контроля и управления оборудованием нормальной эксплуатации и реализует следующие функции:

- измерение технологических параметров оборудования паровой турбины ПТУ00, и газовых турбин ГТУ01 и ГТУ02;
- передача измерительной информации в систему верхнего уровня в цифровом виде;

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов (ИК). ИК системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной (электрической) части (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

ПИП осуществляют преобразование измеряемых величин в электрические сигналы в виде силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, частоты и напряжения переменного тока.

Первичная часть системы включает:

- каналы измерительные MS-System RE103/WW017, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 80555-20;
- датчики частоты вращения A5S, рег. № 69416-17;
- преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF, рег. № 61003-15;

- преобразователи термоэлектрические серии ТС, рег. № 71573-18;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 71870-18;
- датчики давления HDA 4744, рег. № 61708-15;
- акселерометры СА, СЕ, рег. № 61291-15;
- преобразователи вихретоковые TQ, рег. № 60859-15;
- преобразователи влажности и температуры измерительные серии 90, модификаций 90.7021, 90.7023, рег. № 57251-14;
- преобразователи термоэлектрические серии SITRANS TS, рег. № 61526-15;
- расходомеры электромагнитные OPTIFLUX серии 4000, рег. № 40075-13;
- преобразователи переменного давления CP, рег. № 61964-15;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серий GA, GS, рег. № 54087-13;
- преобразователи давления измерительные С, рег. № 53138-13;
- преобразователи давления измерительные Cerabar S PMC71, рег. № 71892-18;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 64818-16;
- преобразователи давления измерительные Sitrans P200, Sitrans P210, Sitrans P220, рег. № 51587-12;
- термопреобразователи сопротивления платиновые моделей WK93, WN100, WN500, WQ0232, WQ0233, рег. № 53246-13;
- преобразователи вихретоковые TQ, рег. № 60859-15;
- преобразователи измерительные напряжения переменного тока EMBSIN 221 UE, рег. № 31077-12;
- термопреобразователи сопротивления с переходной схемой соединения модификации 4.48, 4.68, 4.69, 4.91, Ex, Exia, рег. № 67083-17;
- уровнемеры байпасные поплавковые BNA, рег. № 67960-17;
- термопреобразователи сопротивлений серий 4,68,**,** ; 4,69,**,** и Exia,*,**,**, рег. № 64687-16;
- уровнемеры байпасные поплавковые BLE, рег. № 28258-04;
- газоанализаторы X-STREAM, рег. № 57090-14;
- преобразователи уровня гидростатические FD-01.2, рег. № 79958-20;
- преобразователи давления измерительные PU-01N.1.1.1.H, рег. № 80789-20;
- преобразователи термоэлектрические с одной термопарой AL-KB-1,5-870-0,15, рег. № 80172-20;
- преобразователь термоэлектрический с двумя термопарами 2xТур К, рег. №80171-20;
- расходомеры крыльчатые HMP 25-SC-W.PN40.E.V-090, рег. № 80312-20;
- термопреобразователи сопротивления платиновые WQ0233, рег. № 81142-20;
- преобразователи термоэлектрические MQ0206-PVDF6, рег. № 81143-20;
- Преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-N 5-68450-BB1382A, рег. №81134-20;
- Преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04, рег. №80708-20;
- термопреобразователи сопротивления платиновые 2xPT100 4-L 5-68450-BB1382A-05, рег. №80165-20;
- преобразователи термоэлектрические с унифицированным выходным сигналом 2xNiCr-Ni-5-68450-BB1382A-03, рег. №80326-20;
- преобразователи измерительные цифровые SICAM T 7KG9661, рег. № 66198-16;

- трансформаторы тока GAR3, рег. № 52590-13;
- трансформаторы напряжения ТЭС 6-G, рег. № 71106-18;
- преобразователи измерительные напряжения переменного тока, EMBSIN 221 UE, рег. № 31077-12.

Вторичная часть системы включает:

- модули AI, AI-DI/DQ, AQ, рег. № 80239-20;
- контроллеры частоты вращения E16, рег. № 49141-12;
- аппаратура защиты и мониторинга состояния VM600, рег. № 62001-15;
- модули ввода-вывода AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05, рег. № 82318-21;
- преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии K, рег. № 22149-14;
- преобразователи измерительные серии PR, рег. № 70943-18;
- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с рабочей станции (РС), выполненной на базе ПЭВМ, которая позволяет получать результаты измерений.

Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК представлен на рисунке 1.

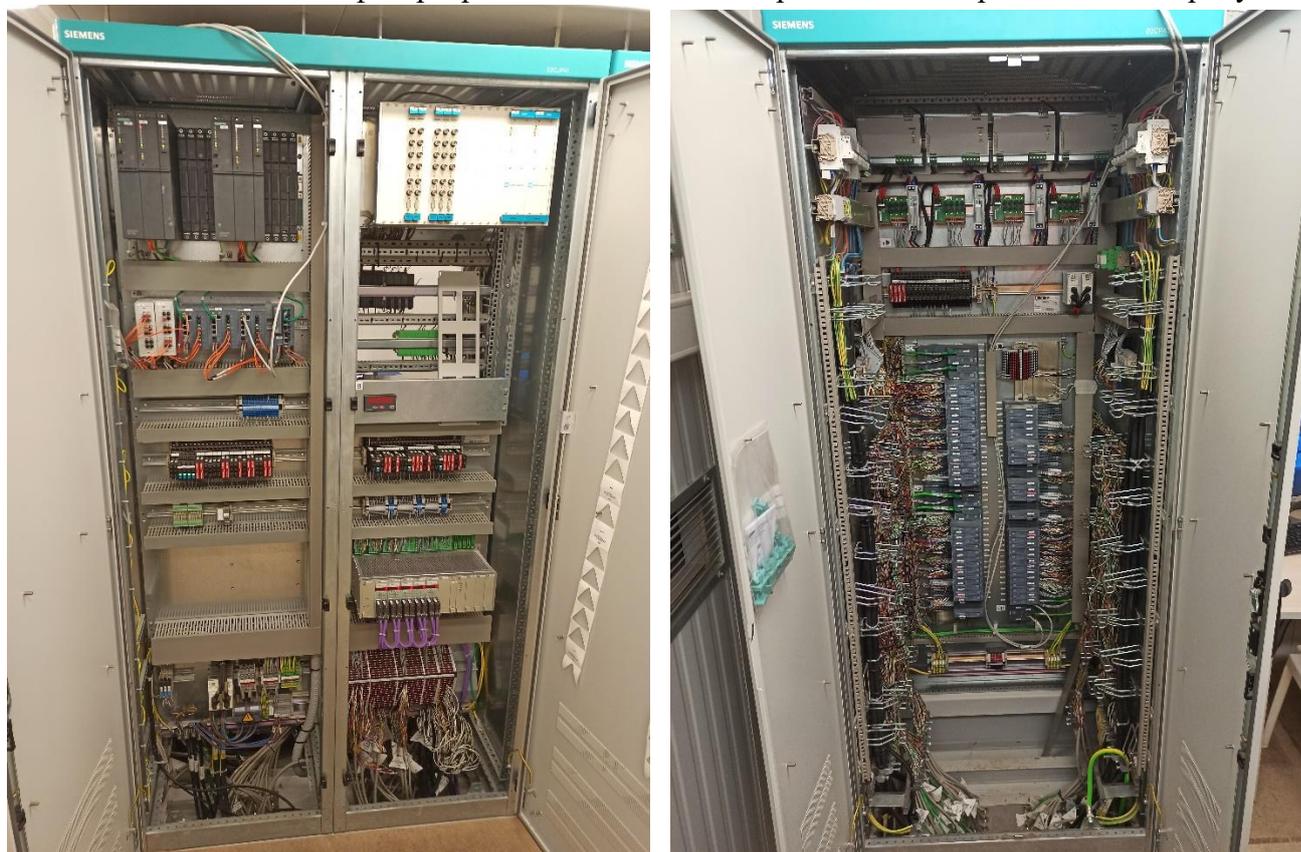


Рисунок 1 - Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК
Пломбирование системы не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Программное обеспечение

Метрологически значимым для СИУ АСУ ТП является программное обеспечение (ПО) модулей AI, AI-DI/DQ, AQ, контроллеров частоты вращения E16, модулей ввода-вывода AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05 и ПО ПИП.

Встроенное микропрограммное ПО всех ПИП загружается в постоянную память приборов на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Прием и преобразование входных аналоговых сигналов в цифровую форму производится встроенным программным обеспечением (ВПО) модулей 6DL1134-6JH00-0EH1, 6DL1133-6EW00-0EH1, 6DL3100-8AC05, Braun E16A361, VM600.

Для защиты приборных стоек СИУ АСУ ТП с установленными в них компонентами вторичной части ИК предусмотрено закрытие дверей стоек с оборудованием на ключ, а также закрытие помещений, где установлены приборные стойки СИУ АСУ ТП.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ) 1)	ПИП			ВИК		Характеристики погрешности ¹⁾ ИК
		Тип ²⁾	Выходной сигнал	Характеристики погрешности ¹⁾	Состав	Характеристики погрешности ¹⁾	
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	от -60 до +80 °C	Thermo Sensor Xi-3000-2-0-0-0	Pt100 ³⁾ ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	6DL1134-6JH00-0EH1	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +100 °C	Dittmer 4.91.00.22 3.8(СКМ-L6 TDT)					
	От 0 до +200 °C	Dittmer 4,68,01,15 (M-FK420)					
	от -50 до +250 °C	Wika TR50-Q					
	От -50 до +250 °C	Wika TR10-B AICZ		$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$		$\Delta = \pm(1,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	
	От -50 до +500 °C	Wika TR10-C- ZZZZ					
	От -50 до +400 °C	Labom GA2500					
	От 0 до +150 °C	Temperaturmesstechnik Geraberg WN500					
	От 0 до +150 °C	Temperaturmesstechnik Geraberg WQ 0233					
	От 0 до +300 °C	Dittmer 2xPt100 4-L 5-68450-BB1382A-05					
От 0 до +100 °C	Dittmer Модель: 4.13.20.24 4.13.20.84 (acc. datasheet 1.13.1)						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +150 °С	WN500		$\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	6DL1134-6JH00-0EH1	$\Delta = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От -30 до +120 °С	WQ 0233					
	От 0 до +100 °С	WQ 0232-PVDF					
	От 0 до +100 °С	Dittmer Exia D	Pt100 ³⁾ ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	Преобразователь измерительный PR мод. 5335 + 6DL1134-6JH00-0EH1	$\Delta = \pm 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(1,25 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +1100 °С	AL - KB 1,5 - 870	Термопара типа «К» ³⁾	$\Delta = \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t \text{ } ^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +333 до +1100 °С	KFD2-UT2-Ex2+ 6DL1133-6EW00-0EH1	$\Delta = \pm(0,0005 \cdot t + 0,006 \cdot D + 1) \text{ } ^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm(0,0005 \cdot t + 0,006 \cdot D + 3,5) \text{ } ^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от 0 до +333 °С включ. $\Delta = \pm(0,008 \cdot t + 0,006 \cdot D + 1) \text{ } ^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +333 до +1100 °С

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	от -40 до +600 °С	2xТип К	Термопара типа «К» ⁴⁾	$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от -40 до +375 °С включ. $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +375 до +600 °С	6DL1134-6JH00-0EH1	$\Delta = \pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от -40 до +375 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t + 0,8) \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +375 до +600 °С
	от 0 до +550 °С	Wika TC10-C		$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от -40 до +333 °С включ. $\Delta = \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +333 до +550 °С			$\Delta = \pm 3,3 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от -40 до +333 °С включ. $\Delta = \pm (0,0075 \cdot t + 0,8) \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +333 до +550 °С
	от 0 до +200 °С	Wika TC53		$\Delta = \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$
	От 0 до +120 °С	MQ 0206-PVDF		$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm 3,3 \text{ }^\circ\text{C}$
	От 0 до +300 °С	2xNiCr-Ni-5-68450-BB1382A-03	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +600 °С	2xNiCr-N 5-68450-BB1382A	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(1+0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +375 до +600 °С	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне от 0 до +375 °С включ. $\Delta = \pm(2,5+0,004 \cdot t) \text{ }^\circ\text{C}$ в поддиапазоне св. +375 до +600 °С
	От 0 до +300 °С	2xNiCr-Ni-K5-68450-BB1382A-04		$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$
	От -40 до +80 °С	JUMO 90.7023		$\Delta = \pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$
	от -60 до +120 °С	Siemens 7MC7523-0NA00-1CC1-Z		$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$
Уровень технологических жидкостей	от 0 до 2 м	Profiness FD-01.2.0.1.1.2.04.2.1	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,35 \%$	BRAUN - E16 A365 (752P)	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,85 \%$
	От 5 до 600 мм	Wika KFG Level (1015) BMG-		$\Delta = \pm 5,0 \text{ мм}$			$\Delta = \pm 5,6 \text{ мм}$
	От 0 до 800 мм	Wika KFG Level (1016) UTN-		$\Delta = \pm 5,0 \text{ мм}$			$\Delta = \pm 9,0 \text{ мм}$
	От 90 до 320 мм	Wika KFG Level (1001) ALF		$\Delta = \pm 5,0 \text{ мм}$			$\Delta = \pm 6,2 \text{ мм}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	44	5	6	7	8
Давление, разность давлений, разрежение технологически жидкостей и газов	От 0 до 250 бар	7MF4333, 7MF4233, 7MF4033	от 4 до 20 мА	$\gamma_{осн} = \pm 0,2 \%$ $\gamma_{доп} = \pm (0,1 \cdot k + 0,2) \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot k + 0,9) \%$
	От 0 до 25 МПа				AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05	$\gamma = \pm 0,12 \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot k + 0,52) \%$
	от 0 до 25 бар	Profiness PU-01N.1.1.1.H		$\gamma_{осн} = \pm 1,0 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,35 \%$ на каждые 10 °С	BRAUN - E16 A365 (752P)	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm (0,1 \cdot k + 0,5) \%$
	от 0 до 250 бар	HDA 4744-A-250-000 + PP		$\gamma_{осн} = \pm 0,5 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{осн} = \pm 1,5 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,35 \%$ на каждые 10 °С
	От 0 до 500 мбар	Siemens 7MF4433		$\gamma_{осн} = \pm (0,005 \cdot k + 0,05) \%$ $\gamma_{доп} = \pm (0,08 \cdot k + 0,1) \%$			$\gamma_{осн} = \pm 1,0 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С
	От 0 до 25 бар	Labom CA1100		$\gamma_{осн} = \pm 0,2 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,2 \%$ на каждые 10 °С	AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05	$\gamma = \pm 0,12 \%$	$\gamma_{осн} = \pm (0,005 \cdot k + 0,55) \%$ $\gamma_{доп} = \pm (0,08 \cdot k + 0,1) \%$
	От 0 до -15 мбар	Endress+Hauser GmbH Cerabar S PMC71		$\gamma_{осн} = \pm 0,05 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,1175 \%$ на каждые 28 °С			$\gamma_{осн} = \pm 0,32 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,2 \%$ на каждые 10 °С
Расход технологически жидкостей и газов	От 0 до 250 м³/ч	Krohne Optiflux 4300R		$\delta = \pm 1,1 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{осн} = \pm 0,55 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,1175 \%$ на каждые 28 °С
	От 0 до 250 бар	Siemens SITRANS P220 7MF1567- 3DD00-1AA1		$\gamma_{осн} = \pm 0,25 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,063 \%$ на каждые 10 °С			$\gamma_{осн} = \pm 0,75 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,063 \%$ на каждые 10 °С
	От 28 до 280 л/мин	KEM HMP25-SC- W.PN40.E.V.-090 (VTC-K-K-N-P)		$\delta = \pm 3 \%$	AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05	$\gamma = \pm 0,12 \%$	$\Delta = \pm (1,25 + 0,011 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$ $\Delta = \pm (0,31 + 0,03 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация кислорода	От 0 до 10 %	Emerson Модель: X- STREAM XE	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 7,5 \%$	6DL1133-6EW00- 0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 8 \%$
Концентрация водорода	От 0 до 35 %			Не нормируется			Не нормируется
Удельная теплотворная способность газа	От 30 до 50 МДж/м ³			Не нормируется			Не нормируется
Плотность газа	От 0,7 до 1,2 кг/м ³						
Виброперемещение технологических частей оборудования	От 2 до 8 мм	MS-System RE103/WW01 7		$\delta = \pm 3 \%$			$\Delta = \pm(0,03 + 0,03 \cdot X) \text{ мм}$
СКЗ виброперемещения технологических частей оборудования	от 0,3 до 4,3 мм	MEGGITT TQ 402 & (IQS 450)	Напряжение переменного тока	от -25 до +40 мкм	VM600 + 6DL1133- 6EW00-0EH1	$\Delta = \pm(0,02 + 0,03 \cdot X) \text{ мкм}$	От $-(0,055 + 0,03 \cdot X)$ до $+(0,076 + 0,03 \cdot X) \text{ мкм}$
	От 0 до 500 мкм	MEGGITT TQ 412 & (IQS 450)	Напряжение переменного тока				
Частота вращения технологических частей оборудования	От 0,1 до 100 Гц	BRAUN A5S13	от 0,1 до 100 Гц	$\delta = \pm 0,1 \%$	AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05	$\delta = \pm 0,01 \%$	$\delta = \pm 0,11 \%$
	От 0 до 12000 Гц	BRAUN A5S	от 0 до 12000 Гц		Braun E16	$\delta = \pm(0,005 + 1EMP) \%$	$\delta = \pm(0,105 + 1EMP) \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
Виброскорость технологических частей оборудования	от 0,8 до 50 мм/с	144-202-000-2x5	От 5 до 5000 Гц	$\delta_{\text{осн}} = \pm 13 \%$ (для ДИ от 0,8 до 1,5 мм/с) $\delta_{\text{осн}} = \pm 11 \%$ (для ДИ от 1,5 до 50 мм/с) $\delta_{\text{доп}} = \pm 0,05 \%$ на каждый 1 °С	VM600 + 6DL1133- 6EW00-0EH1	$\Delta = \pm(0,02 + 0,03 \cdot X)$ мм/с	$\Delta_{\text{осн}} = \pm(0,02 + 0,16 \cdot X)$ мм/с (для ДИ от 0,8 до 1,5 мм/с) $\Delta_{\text{осн}} = \pm(0,02 + 0,14 \cdot X)$ мм/с (для ДИ от 1,5 до 50 мм/с) $\delta_{\text{доп}} = \pm 0,05 \%$ на каждый 1 °С	
	От 0 до 20 мм/с	Meggitt CA 202 & (PC704)	От 0,5 до 5000 Гц	$\delta = \pm 19,5 \%$			$\Delta = \pm(0,02 + 0,225 \cdot X)$ мм/с	
		CE680	От 0,5 до 14000 Гц	$\delta = \pm 6 \%$			$\Delta = \pm(0,02 + 0,09 \cdot X)$ мм/с	
Переменное давление газа	От 0,0005 до 250 мбар	Meggitt CP 532	От 2 до 15000 Гц	$\delta_{\text{осн}} = \pm 10 \%$ $\delta_{\text{доп}} = \pm 5 \%$	6DL1133- 6EW00-0EH1	$\Delta = \pm(0,02 + 0,03 \cdot X)$ мбар	$\Delta = \pm(0,02 + 0,18 \cdot X)$ мбар	
Сила переменного электрического тока	От 0 до 10 кА	ТТ – GAR3 ИП - 7KG9661	от 4 до 20 мА	$\delta = \pm 0,7 \%$			$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(0,05 + 0,007 \cdot X)$ кА
Напряжение переменного электрического тока	От 0 до 20 кВ	ТН – ТЈС 6-G ИП - 7KG9661		$\delta = \pm 0,4 \%$				$\Delta = \pm(0,1 + 0,004 \cdot X)$ кВ
	От 0 до 500 В	ТН – ТЈС 6-G ИП - EMBSIN 221 UE		$\Delta = \pm(2,5 + 0,002 \cdot X)$ В	$\Delta = \pm(5 + 0,002 \cdot X)$ В			
Сила постоянного электрического тока ⁵⁾	-	-		$\delta = \pm 0,4 \%$	$\Delta = \pm(1,5 + 0,004 \cdot X)$ В			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Активная электрическая мощность	От -20 до 220 МВт	ТТ – GAR3 ТН – ТЖС 6-G ИП - 7KG9661	от 4 до 20 мА	$\delta = \pm 1,4 \%$	AddFEM PoCo Plus 6DL3100-8AC05	$\gamma = \pm 0,12 \%$	$\Delta = \pm(0,29 + 0,014 \cdot X) \text{ МВт}$
Частота переменного электрического тока	От 45 до 55 Гц	ИП - 7KG9661		$\Delta = \pm 0,01 \text{ Гц}$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 0,06 \text{ Гц}$

Примечания:

¹⁾ В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. В ИК уровня технологических жидкостей «ноль» носит условный характер и может быть установлен в любой точке в пределах диапазона измерений датчика. Диапазон показаний, отображаемых на верхнем уровне, для отдельно взятого ИК может быть смещен относительно диапазона измерений.

Используемые обозначения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

δ – предел допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения);

$\Delta_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности;

$\delta_{\text{осн}}$ – предел допускаемой основной относительной погрешности;

$\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения);

$\delta_{\text{доп}}$ – предел допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения температуры окружающей среды;

$\gamma_{\text{доп}}$ – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды (приведенной к диапазону измерения);

t – текущее значение измеряемой температуры, °С;

X – текущее значение измеряемого параметра;

k - коэффициент перенастройки диапазона;

ЕМР – единица младшего разряда.

Продолжение таблицы 2

- 2) В качестве ПИП могут использоваться аналогичные ПИП утвержденного типа с метрологическими характеристиками не хуже указанных в столбце 5 таблицы.
- 3) В составе ИК температуры в качестве ПИП могут использоваться термопреобразователи сопротивления утвержденного типа с НСХ типа Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009 класса допуска не ниже указанного в таблице.
t – измеренное значение температуры, $^\circ\text{C}$.
- 4) В составе ИК температуры в качестве ПИП могут использоваться термодпары утвержденного типа с НСХ типа К по ГОСТ Р 8.585-2001 класса допуска не ниже указанного в таблице.
- 5) Канал измерения сигналов от измерительных преобразователей сигналов напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 300 В. Отображение на АРМ в единицах измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 300 В.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК системы

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания переменного тока с частотой 50±2 Гц, В	от 187 до 242
Рабочие условия ПИП и ИП, кроме ТС и ТП:	
Температура окружающей среды, °С	от -20 до +35
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 без конденсации
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более +25 °С, %	до 80 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП Нижнекамской ПГУ ТЭС – ПТУ00, ГТУ01, ГТУ02. Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая в составе АСУ ТП Нижнекамской ПГУ ТЭС – ПТУ00, ГТУ01, ГТУ02, заводской № 001	СИУ АСУ ТП	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СТГТ-НКНХ-001 РЭ	1 шт.
Формуляр	СТГТ-НКНХ-001 ФО	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей в составе АСУ ТП Нижнекамской ПГУ ТЭС – ПТУ00, ГТУ01, ГТУ02

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сименс Технологии Газовых Турбин» (ООО «Сименс Технологии Газовых Турбин»)

ИНН: 7804027534

Адрес: 188508, Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, Южная часть промзоны Горелово тер, Сименса ул., д. 1

Телефон: (812) 643-73-00

E-mail: SGTT@siemens.com

Web-сайт: www.siemens.com/energy

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

