



Система измерительная температурного контроля генератора «ИСТКГ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24992-03</u> Взамен № _____
--	---

Изготовлена по документации ОАО «НИПС», г. Новосибирск, зав. № 06.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерительная температурного контроля генератора ИСТКГ (далее ИСТКГ) предназначена для многоканального измерения температуры в контрольных точках турбогенератора энергоблока ГРЭС и сигнализации выхода значений температур в контрольных точках за установленные технологические пределы (уставки).

Область применения – системы обеспечения безопасности энергетических систем.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия ИСТКГ основан на преобразовании сопротивления встроенных в контрольные точки турбогенератора термопреобразователей в частоту электрического тока, измерении частоты и ее преобразовании в значение измеряемой температуры с учетом номинальных статических характеристик первичных термопреобразователей.

ИСТКГ состоит из измерительного и индикаторного шкафов. Шкаф измерительный содержит в своем составе контроллер устройств связи с объектом (УСО) и два блока УСО. Блоки УСО содержат по 12 шестиканальных модулей УСО, осуществляющих преобразование сопротивлений термопреобразователей сопротивления в частоту. Частоты выходных сигналов модулей УСО измеряются в контроллере УСО и в цифровом виде через два сетевых интерфейса Ethernet (IEEE 802.3), один из которых является резервным, передаются в шкаф индикаторный. В шкафу индикаторном размещен IBM PC-совместимый компьютер промышленного исполнения (формат Micro PC), жидкокристаллический монитор и набор интерфейсных модулей, осуществляющих связь со шкафом измерительным и с системой АСУ ТП верхнего уровня через интерфейсы Ethernet, и «токовая петля 20 мА». Программное обеспечение ИСТКГ, установленное на компьютере шкафа индикаторного, выполняет следующие основные функции:

- преобразование принятых из шкафа измерительного результатов измерения частоты в значения сопротивления и температуры;
- контроль и диагностику состояния каналов измерения температуры;
- визуализацию температурных данных в виде мнемосхем, графиков, таблиц;
- формирование для каждого измерительного канала сообщений при достижении измеряемой температурой значений технологических уставок;
- формирование релейного сигнала при возникновении нештатных ситуаций;
- ведение архива температурных данных и архива нештатных ситуаций;
- передачу данных в АСУ ТП верхнего уровня.

Система обеспечивает измерение температуры при работе с термопреобразователями сопротивления типов ТСП50, ТСП100, ТСМ50 или ТСМ100 с любой номинальной статической характеристикой по ГОСТ 6651-94, а также с термопреобразователями сопротивления с градуировками 21, 23 или 24 по ГОСТ 6651-59.

Основные технические характеристики

Количество каналов измерения температуры144.
 Диапазон измерения температур, °С от 1,5 до 150.
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, без учета погрешности первичных преобразователей не более, °С
 для термопреобразователей сопротивления с $R_0=100\text{Ом}$ $\pm 0,5$.
 для термопреобразователей сопротивления с $R_0=50\text{Ом}$ $\pm 0,8$
 Диапазон измерения сопротивлений, Ом от 46 до 165 .
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивлений не более, Ом..... $\pm 0,15$.
 Значение коэффициента подавления помех общего вида с частотой 50 Гц не менее 80 дБ.
 Время измерения сопротивления термопреобразователей и преобразования результатов измерения в значение температуры по всем каналам не более, с 7 .
 Ход часов реального времени ИСТКГ не более, с/сут ± 10 .
 ИСТКГ обеспечивает свои характеристики при подключении термопреобразователей сопротивления по четырехпроводной схеме, длине линии связи не более 500 м, сопротивлении утечки между проводами линии связи не менее $2 \cdot 10^6$ Ом, сопротивлении каждого из проводов линии связи не более 20 Ом.
 Контрольные суммы файлов, подлежащих контролю, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Имя	Назначение	Контрольная сумма CRC32
1	Bus	Управление шиной	0x61A2D71C
2	FixatorTKG	Фиксация истории	0x65ABEEB4
3	HistoryTKG	Чтение истории	0x069FB005
4	poi_o	Первичная обработка	0x9DF0726F
5	ReadA	Чтение сигналов	0x6F52B3F3
6	ReadAD	Мост между станциями	0x8F33E948
7	Crc_d	Расчет контрольных сумм	0x1478F6FB

Рабочие условия эксплуатации ИСТКГ:

температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
 относительная влажность при температуре 30 °С, % до 80
 атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
 Напряжение гальванического разделения для измерительных каналов относительно корпуса и между собой не менее, В..... 2500 .
 Электрическое сопротивление изоляции между контактами силовой цепи и корпусами шкафов не менее, МОм:
 при нормальных условиях эксплуатации 40;
 при температуре окружающего воздуха 40 °С 10.
 Питание ИСТКГ осуществляется от промышленной сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В с частотой (50 ± 1) Гц.

Потребляемая ИСТКГ мощность не более, Вт:

для шкафа измерительного 600

для шкафа индикаторного..... 200

ИСТКГ сохраняет работоспособность при перерыве в подаче питающего сетевого напряжения продолжительностью не более 2 часов.

Габаритные размеры ИСТКГ не более, мм:

для шкафа измерительного 1800×600×800;

для шкафа индикаторного..... 1800×600×600.

Масса не более, кг:

для шкафа измерительного 250;

для шкафа индикаторного..... 120.

Средняя наработка на отказ не менее, ч 40000;

Средний срок службы не менее, лет 10.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на передние панели шкафов ИСТКГ и на титульный лист формуляра ИСТКГ НИПС.01 ФО.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки ИСТКГ приведён в таблице 2.

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	Кол.
НИПС.01.100	Шкаф индикаторный	1
НИПС.01.200	Шкаф измерительный	1
НИПС.01.00001	Программное обеспечение ИСТКГ (компакт диск CDR)	1
НИПС.001.901	Кабель соединительный между шкафами	2
	Комплект ЗИП в составе	
НИПС.01.230	Модуль ПСЧ 6	3
НИПС.01.920	Жгут поверочный	1
НИПС.01 ВЭ1	«Измерительная система температурного контроля генератора ИСТКГ». Ведомость эксплуатационных документов, в том числе:	1
НИПС.01.02 Д1	Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка ИСТКГ выполняется в соответствии с методикой, изложенной в «Измерительная система температурного контроля генератора ИСТКГ. Методика поверки», НИПС.01.02 Д1 согласованной СНИИМ в июне 2010 г. Межповерочный интервал – 2 года. Перечень основного оборудования, необходимого для поверки ИСТКГ, приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Основные метрологические характеристики	Рекомендуемые средства	Кол., шт.
Магазин сопротивлений	(0-250) Ом; класс точности 0,02	P4831	1
Мегомметр	(0-500) МОм; 500 В; класс точности 1,0	М 1102/1	1
Установка пробойная	Испытательное напряжение переменного тока – 2,5 кВ	УПУ-10М	1
Часы	Ход ±0,5 с/сут	Электроника 65	1

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Техническая документация ОАО «НИПС»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерительная система температурного контроля генератора ИСТКГ, зав. №06» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ОАО «НИПС», 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева 6/1.

Директор ОАО «НИПС»

А. В. Ляпидевский

