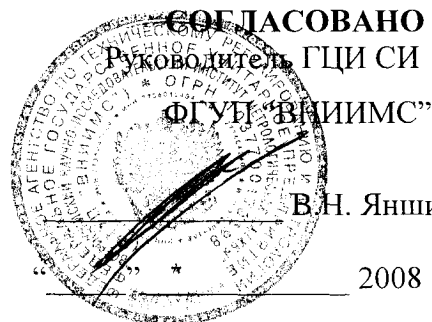


Подлежит публикации
в открытой печати



Комплексы программно-технические контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39589-08</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются ООО Научно-внедренческой фирмой «СЕНСОРЫ, МОДУЛИ, СИСТЕМЫ», РФ, г. Самара, и ООО «ТЕРМОКОНТ», Украина, г. Киев.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы программно-технические контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000 (далее – ПТК ТЕРМОКОНТ-2000) предназначены для измерения и контроля выходных сигналов первичных измерительных преобразователей параметров паровых турбин и котлов, выработки сигналов управления, блокировок и защит в реальном масштабе времени, а также для отображения и регистрации полученной информации и ее передачи в системы управления производством более высокого уровня.

Область применения комплексов - системы контроля, диагностики и управления паровыми турбинами и котлами, а также системы противоаварийной защиты технологического оборудования.

ОПИСАНИЕ

ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 имеют двухуровневую структуру:

- нижний уровень ПТК выполнен на основе модульных программируемых контроллеров SIMATIC S7-300, S7-400 и станций распределенного ввода-вывода ET200M с модулями ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов SM321, SM322, SM331 и SM332 производства фирмы «SIEMENS AG», Германия;

- верхний уровень ПТК образуют операторские и инженерная рабочие станции, выполненные на базе компьютеров Pentium IV и укомплектованные ЖК-мониторами размером 17" и более.

ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 обеспечивают:

- контроль работы паровых турбин и котлов по температурным, гидравлическим и механическим параметрам, контроль состояния исполнительных устройств, предупредительную и аварийную сигнализацию, диагностику технологического оборудования и программно-технических средств ПТК,

- управление паровыми турбинами и котлами, включая дистанционное управление исполнительными устройствами, автоматическое регулирование основных технологических параметров (расходов, давлений, уровней, температур), автоматическое логическое управление операциями пуска и останова оборудования, технологические защиты и блокировки оборудования;

- отображение режимов работы оборудования, состояния исполнительных устройств, значений технологических параметров на мониторах операторских рабочих станций в виде мнемосхем, графиков, диаграмм, числовых, текстовых и графических индикаторов;

- авторизованное редактирование настроек, баз данных и мнемосхем в режиме ON-LINE с инженерной рабочей станции;

- формирование технологических и отчетных документов (архивов и протоколов) для анализа и последующего предупреждения аварийных ситуаций и их развития;

- поддержание единого времени в системе.

Программное обеспечение ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 – SCADA «ТЕРМОКОНТ-2000» - разработано ООО «ТЕРМОКОНТ» с использованием инструментального пакета STEP7 для программирования контроллеров SIMATIC S7-300, S7-400 и операционной системы Windows XP или Windows Vista со средой программирования Delphi для рабочих станций.

Программное обеспечение включает в свой состав:

- функциональные блоки для сбора информации о значениях параметров и выдачи сигналов управления;

- блоки данных, содержащие сведения о состоянии параметров паровых турбин и котлов;

- программы отображения и архивирования технологической информации;

- программы конфигурирования блоков данных.

Конструктивно ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 изготавливаются в металлических шкафах со степенью защиты IP54. Программируемый контроллер включает до четырех профильных шин (стоек) с набором процессорных и сигнальных модулей и станций распределенного ввода-вывода ET200M. Съемные фронтальные соединители обеспечивают, при необходимости, быструю замену модулей.

Различие конкретных исполнений ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 заключается в номенклатуре типов и количестве однотипных измерительных каналов, а также в составе программного обеспечения, ориентированного на конкретный тип оборудования.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам ПТК ТЕРМОКОНТ- 2000 обеспечивается запираемыми шкафами, сигнализацией на открытие шкафов и паролями входа в программы изменения настроек.

Связь между программируемыми логическими контроллерами, операторскими и инженерной рабочими станциями осуществляется по интерфейсу PROFIBUS DP, MPI или Industrial Ethernet.

Напряжение питания ПТК:

- от сети переменного тока напряжением, В 187...264;

- частотой, Гц 47...63;

- резервное – от аккумуляторной батареи.

Время работы от автономной аккумуляторной батареи, ч - не менее 0,5.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование канала (параметра)	Единицы измерения физич. параметра	Диапазоны измерений датчиков ¹⁾	Контроллер SIMATIC S7-300, S7-400, станция ET200M		
			Тип измерительного модуля (ИМ) ²⁾	Диапазон входного сигнала ИМ	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Каналы гидромеханических параметров					
Уровень - воды в подогревателях низкого (ПНД) и высокого (ПВД) давления; сетевых подогревателей, в конденсаторе, в деаэраторе - масла в маслобаке	мм	0 – 1000 0 – 630 0 – 2500 0 – 630	6ES7 331-7NF00-0AB0, 6ES7 331-7NF10-0AB0	4-20 мА 0-20 мА 0-5 мА 1-5 В 0-10 В	±0,2 ±0,2 ±0,3 ±0,2 ±0,2
Давление - питательной воды, пара перед турбиной - пара в регулирующей ступени, в отборах турбины, - конденсата за конденсатным насосом, - вакуума в конденсаторе - масла на смазку - масла на регулирование - водорода в генераторе Разность давлений - на сетке маслобака - «масло-водород»	МПа МПа МПа кПа кПа МПа МПа кПа МПа	0 – 25 0 – 16 0 – 2,5 0 – 100 0 – 250 0 – 2,5 0-0,4 0 – 2,5 0-0,16			
Расход питательной воды, пара к турбине, конденсата за конденсатными насосами, за ПНД, - сетевой воды - конденсата с сетевых подогревателей	т/ч	0-500 0-5000 0-200			
Механические параметры: - осевой сдвиг - тепловое расширение турбогенератора - относительное расширение ротора, ЦВД, ЦНД - бой ротора	мм	-5...+5 0-60 -5...+5 0-0,5			

Наименование канала (параметра)	Единицы измерения физич. параметра	Диапазоны измерений датчиков ¹⁾	Контроллер SIMATIC S7-300, S7-400, станция ET200M		
			Тип измерительного модуля (ИМ) ²⁾	Диапазон входного сигнала ИМ	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
Каналы температурных параметров^{3,4)}					
Температуры - перегретого пара, металла паропроводов и стопорного клапана, корпуса ЦВД турбины - выхлопа ЦНД	°С	0-600 0-400	6ES7 331-7PF11-0AB0	ХА(К) ХК(Е)	±0,5 (включая погрешность компенсации темп. хол. спая)
Температуры баббита подшипников, масла, охлаждающей воды, циркуляционной воды	°С	0-100	6ES7 331-7PF01-0AB0	50М, 100М	±0,5
Температуры питательной воды, конденсата, сетевой воды	°С	0-300 0-100	6ES7 331-7PF01-0AB0	50П, 100П	±0,5
Температуры меди и активного железа ротора генератора	°С	0-100	6ES7 331-7PF01-0AB0	гр.23, гр.21	±0,5

Примечания.

1. Диапазоны измерений и номенклатура технологических параметров могут изменяться в зависимости от конкретных типов турбин и котлов.
2. Допускается применение измерительных модулей контроллеров Simatic S7-300, S7-400, прошедших испытания для целей утверждения типа, с техническими и метрологическими характеристиками не хуже приведенных в таблице.
3. Для измерения температурных параметров в диапазоне от минус 50 до 400 °С – температур воды и конденсата, масла, воздуха, уходящих газов, баббита подшипников, железа и меди генераторов и т.п. в ПТК предусмотрены входы сигналов от термометров сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) 50М, 50П, 100П по ГОСТ Р 8.625-2006 или в некоторых случаях термометрами сопротивления с градуировками 21 и 23 по ГОСТ 6651-59 (измерение температур меди и железа генератора).
4. Для измерения температурных параметров в диапазоне от 0 до 1000 °С – температуры пара, металла паропроводов и поверхностей нагрева котлов, корпусов турбин, температур продуктов сгорания и т.п. в ПТК предусмотрены входы сигналов от термопар с номинальными статическими характеристиками ХА и ХК по ГОСТ 8.585-2001.
5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры:
 - для каналов гидромеханических параметров и сигналов термопар ±0,05 %/10 °С;
 - для каналов сигналов от термометров сопротивления ±0,15 °С/10 °С.

Рабочие условия применения для центральных процессоров и модулей ввода/вывода контроллеров:

- температура окружающей среды, °С,	плюс 5...50;
- атмосферное давление, кПа	84 - 106;
- относительная влажность воздуха	до 90 %, без конденсации;
- магнитное поле напряженностью, А/м	не более 400;
- синусоидальные вибрации в диапазоне частот 10 – 58 Гц	не более 0,075 мм;
- потребляемая мощность	определяется составом комплекса.
Габаритные размеры шкафов, мм, не более	1000x2200x1000 .

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шкафы ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 и на титульный лист Руководства по эксплуатации офсетным методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
Комплексе программно-технический контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000	1 шт.	Согласно заказной спецификации
Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП	1 комплект	По согласованию с заказчиком
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов	1 комплект	
Инструкция «Комплексы программно-технические контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000. Методика поверки 10996791.425280.126.ПМ»	1 шт.	

ПОВЕРКА

ПТК ТЕРМОКОНТ-2000, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка проводится по документу «Комплексы программно-технические контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000. Методика поверки. 10996791.425280.126.ПМ», согласованному с ФГУП ВНИИМС в октябре 2008 г.

Основное средство поверки:

- калибратор многофункциональный МС5-R с модулем (ЕТ-R).

Межповерочный интервал ПТК ТЕРМОКОНТ-2000 – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения».

РД 153-34.1-35.127-2002. Общие технические требования к программно-техническим комплексам для АСУТП тепловых электростанций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов программно-технических контроля и управления паровыми турбинами и котлами ТЕРМОКОНТ-2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в процессе эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовители: ООО Научно-внедренческая фирма «СЕНСОРЫ, МОДУЛИ, СИСТЕМЫ»
443035, Россия, г. Самара, пр. Кирова, 201, секция 9,
тел./факс +7 (846) 933-03-50, e-mail: sms@sms-samara.ru,
web: <http://www.sms-samara.ru>.

ООО «ТЕРМОКОНТ»
04119, Украина, г. Киев, ул. Белорусская, 34, офис 11,
тел./факс +38 (044) 489-45-77,
e-mail: termocont@yandex.ru, web: <http://www.termocont.com>.

Главный инженер ООО Научно-внедренческой фирмы
«СЕНСОРЫ, МОДУЛИ, СИСТЕМЫ»



Киреев В.А.

Генеральный директор ООО «ТЕРМОКОНТ»



Михлевский А.А.