

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ПГРЭС-3"

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ПГРЭС-3" (далее – комплекс) предназначен для измерений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока станционный № 3 филиала "Пермская ГРЭС" АО "Интер РАО-Электрогенерация".

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс входит в состав АСУТП тепломеханического оборудования (далее – ТМО) энергоблока станционный № 3 Пермской ГРЭС и включает в себя измерительно-управляющую часть системы автоматизированного управления оборудованием энергоблока.

Комплекс обеспечивает измерение параметров оборудования, их визуализацию и реализацию алгоритмов управления тепломеханического оборудования энергоблока, в том числе:

- оборудования котла;
- оборудования паровой турбины (далее – ПТ);
- общецлочного и вспомогательного оборудования энергоблока.

Комплекс представляет собой совокупность технических средств, в том числе:

1. Оборудования нижнего уровня, состоящего из:

- модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM331 в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (регистрационный № 15772-11, № 66213-16), осуществляющих циклический опрос измерительных преобразователей, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков расхода, давления, уровня, температуры, электрических измерений и резистивных сигналов от преобразователей температуры в выходной код и передачу их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet";

- линий связи соединяющих измерительные модули с датчиками;

- дублированных процессоров измерительного комплекса серии Simatic S7-400, тип 410-5H, обеспечивающих выполнение алгоритмов измерений, управления и технологических защит при ведении технологического процесса энергоблока станционный № 3 Пермской ГРЭС на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей комплекса;

2. Оборудования верхнего уровня, в качестве которого используется программно-технический комплекс "SPPA-T3000" фирмы Siemens, состоящего из:

- дублированных серверов систем автоматизации ТМО, предназначенных для хранения полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения "клиент-серверной" технологии работы комплекса;

- рабочих и инженерных станций комплекса, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают измерительную информацию от серверов автоматизации и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;

- стандартного программного обеспечения - операционной системы Windows Server 2008, Windows 7 Ultimate, и специализированного инженерного программного обеспечения SPPA-T3000, предназначенного для конфигурации серверов, инженерных и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и передачи измерительной информации на терминалы операторов и инженерную станцию системы.

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс обеспечивает вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока станционный №3:

- расхода газа, воздуха, пара, воды, $\text{м}^3/\text{с}$, $\text{кг}/\text{с}$;
- давлений газов, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, кПа , МПа ;
- температуры воздуха, газов, воды, конденсата, пара, масла, металла, $^{\circ}\text{C}$;
- уровня жидкости, мм ;
- силы, напряжения и мощности электрического тока, А ; кА , В , кВ , кВт , МВт , Мвар ;
- скорости вращения, величины вибрации и осевого сдвига ротора, искривления ротора, расширения металла, $\text{об}/\text{м}$, мм , $\text{мм}/\text{с}$;
- концентрации CH_4 , O_2 , CO , NO_x в отходящих газах, $\%$, ppm ;
- содержания pH и электропроводности в жидких средах котла энергоблока, pH , $\text{мСм}/\text{см}$;
- концентраций H_2SO_4 , Na , NaOH , NaCl , Fe , в жидких средах котла, $\%$, $\text{мкг}/\text{кг}$, $\text{г}/\text{л}$;
- удельное сопротивление дистиллята, $\text{кОм}\cdot\text{см}$.

Все компоненты комплекса размещаются в специализированных запираемых шкафах, шкафы размещаются в специальных помещениях, имеющих ограничение доступа. Структурная схема комплекса представлена на рисунке 1.

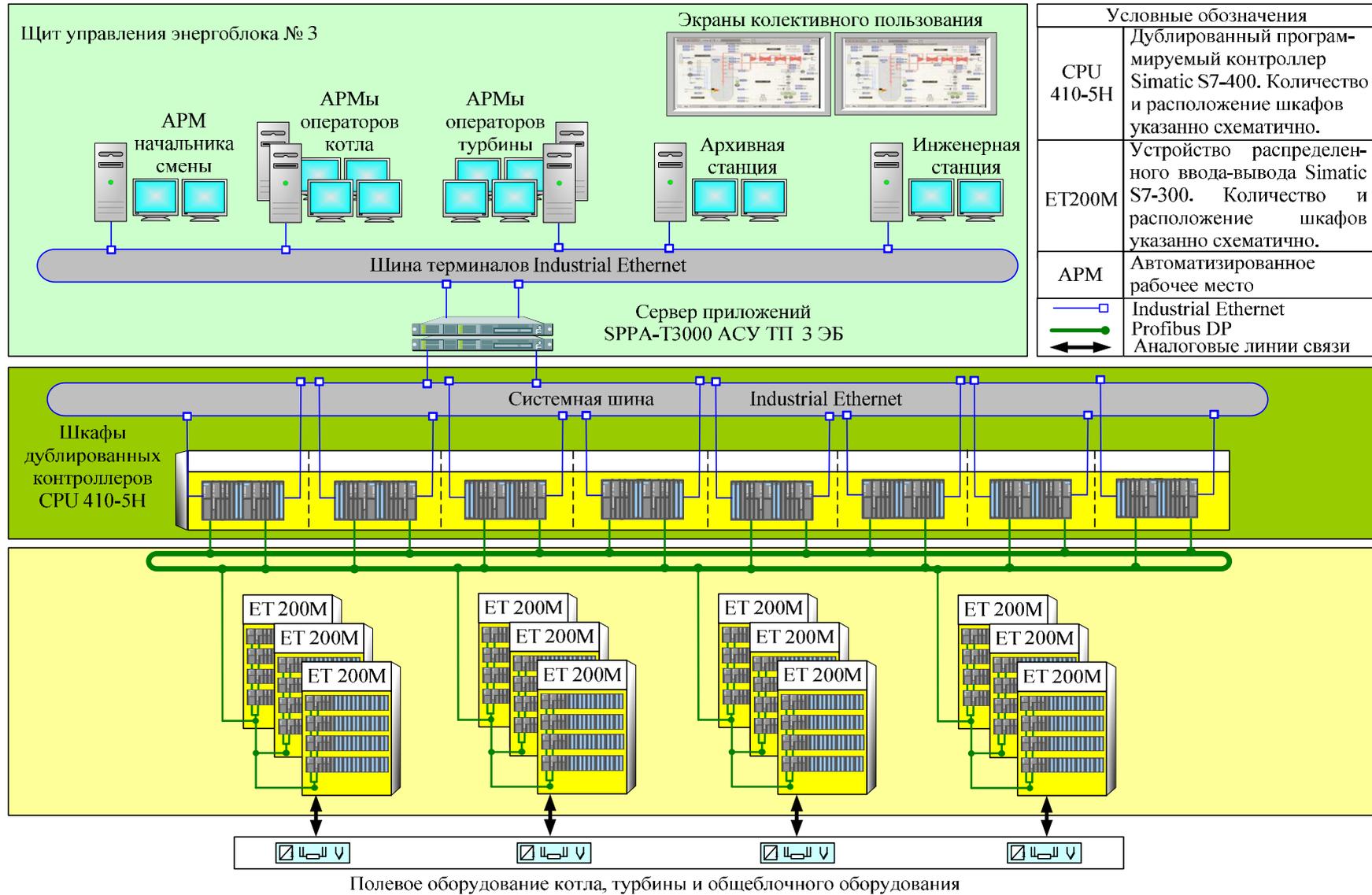


Рисунок 1 – Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего "КИ-ПГРЭС-3", в составе АСУ ТП энергоблока станционный № 3 филиала "Пермская ГРЭС" АО "Интер РАО-Электрогенерация"

Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением лицензионного программного обеспечения "SPPA-T3000", версия 07.3.13.07.

Конфигурация программного проекта ИТЭК.2339-АТХ1.005 "Unit 3" на базе ПТК "SPPA-T3000" выполнена под задачи "Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-ППРЭС-3".

Программное обеспечение "SPPA-T3000" обеспечивает применение однократно устанавливаемой версии проекта "Unit 3" на базе лицензионного ПО "SPPA-T3000", установленного на серверы, инженерные и рабочие станции измерительного комплекса.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО.

Метрологически значимые параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значения | |
|--|----------------------------------|---------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | ПО "SPPA-T3000" | ПО SKADA "SIMATIC Win CC" |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 07.3.13.07 | 7.3 |
| Цифровой идентификатор ПО | D41D8CD98F00B204E9800998ECF8427E | |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | MD5 | |

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, электрических и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА | от 4 до 20 |
| Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар в значения температуры, мВ (°C): - для термопар типа ХА(К) - для термопар типа ХК (L) | от 0,000 до 41,276 (от 0 до +1000) от 0,000 до 22,843 (от 0 до +300) |
| Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П | от 100,00 до 158,22 (от 0 до +150) от 50,00 до 158,56 (от 0 до +600) |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt50 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М | <p>от 100,00 до 157,33 (от 0 до +150) от 50,000 до 106,025 (от 0 до +300 °С) от 39,23 до 82,10 (от -50 до +150)</p> |
| <p>Пределы допускаемой погрешности приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давления, уровня, температуры, химического анализа, электрических и механических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: <ul style="list-style-type: none"> - жидкости - пара - газов | <p>±0,3</p> <p>±0,5</p> <p>±1,0</p> <p>±1,0</p> |
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для термопар типа ХА(К) - для термопар типа ХК (L) | <p>±0,8</p> <p>±0,9</p> |
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С</p> | <p>±1,0</p> |
| <p>Примечания:</p> <p>1. Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая</p> | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Количество измерительных модулей УСО типа SM331 в составе комплекса, шт. | 250 |
| Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля типа SM, шт. | 8 |
| Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт. | 951 |
| Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт. | 1287 |
| <p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В | 24 |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа | <p>от 0 до +40</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 80 до 108</p> |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа | от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 15 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------------------|------------|
| Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий | "КИ-ПГРЭС-3" Заводской №2339 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации, часть 1 "Инструкция по эксплуатации рабочего места оператора измерительного комплекса в составе ПТК АСУ ТП энергоблока №3 Филиала "Пермская ГРЭС" АО "Интер РАО-Электрогенерация" | ИТЭК.2339-АТХ1.005 РЭ.01 | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации Часть 2 Техническое описание | ИТЭК.2339-АТХ1.005 РЭ.02 | 1 экз. |
| Формуляр | ИТЭК.2339-АТХ1.005 ФО | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 208-024-2018 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 208-024-2018 "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ПГРЭС-3". Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 24.05.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный MC2-R-IS (регистрационный № 22237-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему "КИ-ПГРЭС-3"

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

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "ИНТЕР ТехЭнергоКомплекс"
(ООО "ИНТЕР ТЭК")
ИНН 502256043
Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.14а, стр.1, помещение IV
Телефон/факс: (495)136-65-36
E-mail: info@intertec.su

Заявитель

ООО "Инженерный центр автоматизации и метрологии" (ООО «ИЦАМ»)
ИНН 5902171966
Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Газеты Звезда, 24а
Телефон/факс: (342)201-09-52

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.