

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБ ПГУ-Вологодская ТЭЦ-ТГК-2"

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБ ПГУ- Вологодская ТЭЦ-ТГК-2" (в дальнейшем комплекс) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, природного газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока ПГУ-110 МВт Вологодской ТЭЦ.

Описание средства измерений

Комплекс входит в состав АСУ ТП парогазовой установки (в дальнейшем ПГУ-110) энергоблока Вологодской ТЭЦ ГУ ОАО "ТГК-2" по Вологодской области и обеспечивает измерение параметров и реализацию алгоритмов управления следующего оборудования энергоблока:

- оборудование котла-утилизатора;
- оборудование паровой турбины;
- оборудование водоподготовки, водоснабжения, насосного оборудования, электрооборудования и общеплощного оборудования ПГУ-110.

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

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

- оборудования нижнего уровня, состоящего из:
 - модулей аналогового ввода Simatic S7-300 в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (Госреестр № 15772-11, № 22734-11), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, температуры, расхода, уровня, механических и электрических измерений, приборов газового и жидкостного анализа, преобразования их в выходной код и передача их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet" и Profibus-DP;
 - дублированных процессоров серии AS 3000 комплекса, обеспечивающих выполнение алгоритмов управления, расчетов и технологических защит на основе принятой измерительной информации от измерительных модулей комплекса и локальных систем автоматизации;
 - аналоговых линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками и цифровых линий связи, обеспечивающих передачу измерительной информации от локальных систем автоматического управления (далее САУ) в процессоры комплекса;
 - дублированного процессора САУ водоподготовительной установки, серии Simatic S7-400H, тип 412 (Госреестр № 15773-11), обеспечивающего выполнение алгоритмов управления при ведении технологического процесса водоподготовительной установки на основе принятой измерительной информации от датчиков давления, температуры, расхода, уровня, приборов жидкостного анализа водоподготовительной установки.
- оборудования верхнего уровня, в качестве которого используется программно - технический комплекс "SPPA-T3000" и "Simatic PCS-7" фирмы Siemens, состоящего из:

- дублированного сервера системы автоматизации, предназначенного 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 информацию от серверов системы по общестанционной сети Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;
- специализированного инженерного программного обеспечения SPPA-T3000, предназначенного для конфигурации серверов и инженерных и рабочих станций, обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и передачи измерительной информации на инженерную и рабочие станции комплекса;
- специализированного инженерного программного обеспечения STEP 7 и предназначенного для программирования контроллеров локальной САУ водоподготовительной установки с целью обработки измерительных сигналов, автоматического регулирования, управления, выполнения функций защит и блокировок и обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и его вспомогательного оборудования и SKADA WinCC обеспечивающего визуализацию работы данного оборудования.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса ПГУ энергоблока и локальной САУ водоподготовительной установки:

- давлений газа, пара, воды, конденсата, масла, воздуха, кгс/см^2 , кПа, МПа,;
- температуры газа, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, металла, $^{\circ}\text{C}$;
- уровня воды, конденсата, масла мм, м;
- расхода газа, пара, воды, жидких растворов и конденсата, $\text{м}^3/\text{ч}$, т/ч;
- вибраций, линейных перемещений, скорости вращения, мм/с, мм, 1/мин (об/мин);
- электрического тока, А; напряжения, В, кВ, мощности, кВт, Мвт, МВар;
- частоты электрического тока, Гц;
- концентраций O_2 , CO, NO в отходящих газах котла энергоблока, %, ppm;
- концентрации H, O_2 , Na, C в жидких средах котла энергоблока и ВПУ, мкг/дм^3 , pH, ppm, %;
- концентрации Na в паре, мкг/дм^3 ;
- электропроводимость пара и жидких сред котельного оборудования и оборудования водоподготовки, мкСм/см .

Программное обеспечение

Комплекс работает под управлением лицензионного программного обеспечения "SPPA-T3000", версия "07.0.13.04".

На базе ПО "SPPA-T3000" под задачи комплекса выполнен проект ИА.648.РП-АТХ "Vologda_110", который однократно устанавливается в серверы, инженерные и рабочие станции комплекса, что обеспечивает защиту от непреднамеренных и преднамеренных вмешательств в программное обеспечение комплекса.

Для САУ ВПУ, на базе инженерного пакета "Step7", версия "V5.5+SP2" выполнен программный проект "Vologda TEC", который однократно устанавливается в серверы и, инженерную станцию САУ, что обеспечивает защиту от непреднамеренных и преднамеренных вмешательств в ее программное обеспечение.

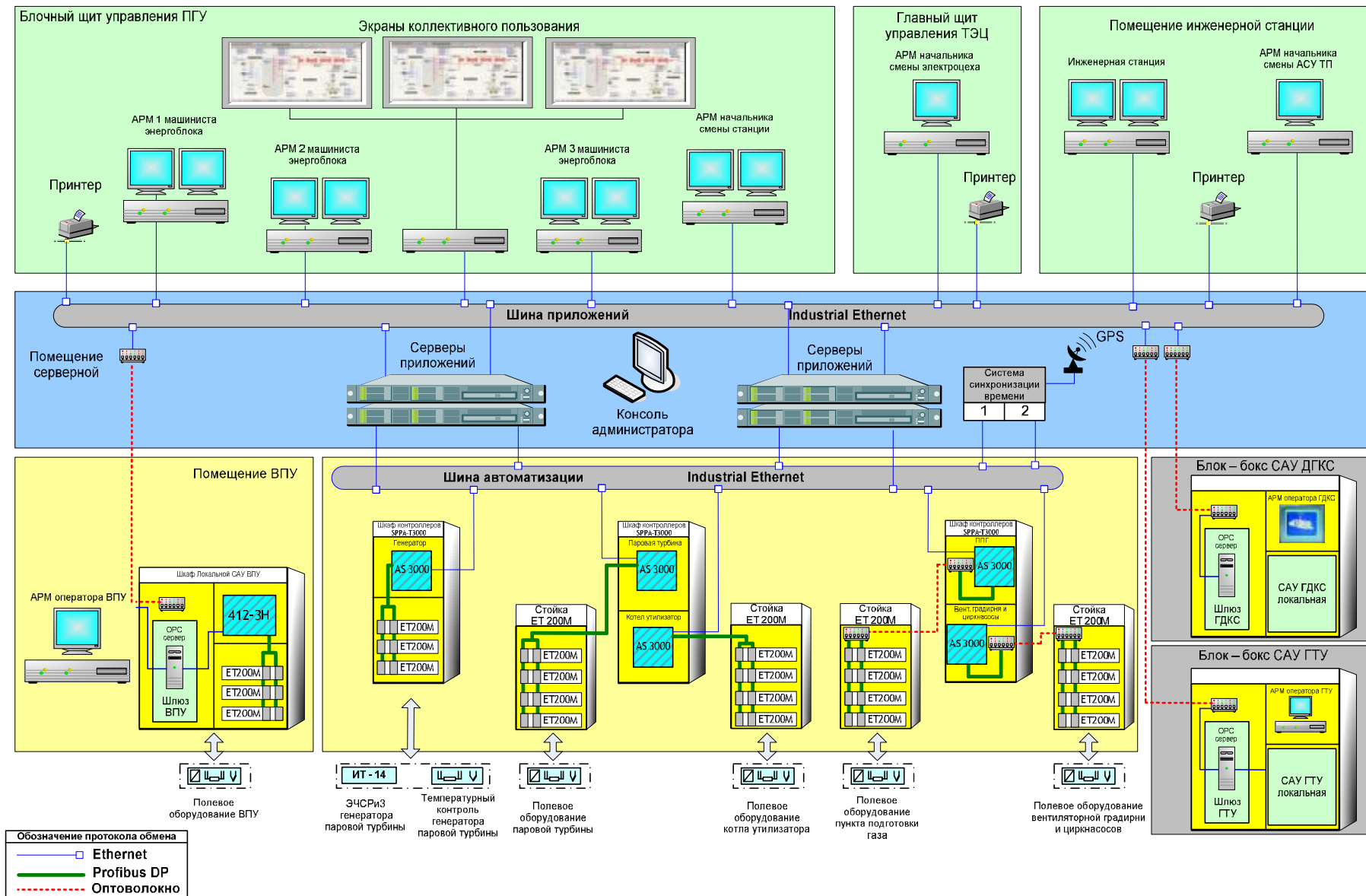
Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерения, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО и контролируется проверкой контрольной суммы байтов метрологически значимой части ПО.

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

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программный проект ЭБ на базе инженерного пакета "SPRA-T3000"	"Vologda_110"	"07.0.13.04"	Контрольная сумма байтов 41006D042F4DFAB31 D18122C33FEB07A	ПО "Md5checksum.exe", алгоритм проверки MD5
Программный проект САУ ВПУ на базе инженерного пакета "Step7"	"Vologda TEC"	V5.5+SP2	Контрольная сумма байтов 4D30AB851BB91C2CA BE75FAA2DE18692	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010 - "С".

**Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно – управляющего АСУ ТП
ЭБ ПГУ-110 Вологодской ТЭЦ, филиал ОАО «ТГК-2» «КИ-ЭБ ПГУ-Вологодской ТЭЦ-ТГК-2»**



Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей УСО типа SM331 в составе комплекса, шт	до 100
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля типа SM, шт	до 8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	до 530
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт	до 230
Диапазоны измерений аналоговых сигналов по измерительным каналам температуры, в зависимости от типа преобразователя, °С: термометры сопротивления термопары	5...400 0...700
Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений давления, уровня, механических и электрических величин, газового и жидкостного анализа, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, % Пределы допускаемой приведенной погрешности по каналам измерений расхода энергоносителей в рабочих условиях, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, % Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналам измерений температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С: - при измерении сигналов термометров сопротивления ТСП с НСХ 100П, $W_{100}=1,391$, с НСХ Pt100, $W_{100}=1,385$ и ТСМ с НСХ 50М, $W_{100}=1,428$ - при измерении сигналов термопар с НСХ ХА (К)	$\pm 0,75$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Электропитание: напряжение постоянного тока, В	24
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Температура окружающей среды, °С	0...40
Относительная влажность, при температуре 25 °С, %	30... 80
Атмосферное давление, кПа	84...107
Средний срок службы, лет	15

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
1.Комплекс программно-технических средств ЭБ ПГУ	"SPPA-T3000" на базе программируемых контроллеров AS 3000, устройств распределенного ввода – вывода ET 200М и модулей ввода вывода серии Simatic S7-300.	1 компл.
2. Комплекс программно-технических средств САУ ВПУ	"Simatic PCS7" на базе программируемых контроллеров Simatic S7-400H, устройств распределенного ввода – вывода ET 200М и модулей ввода вывода серии Simatic S7-300	1 компл.
ПЭВМ – Сервер дублированный (основной и резервный)	x86 совместимый компьютер ЦП не ниже Intel Xeon, ОЗУ не менее 2ГБ Жёсткий диск не менее 250ГБ	2
ПЭВМ – инженерная и рабочие станции оператора комплекса	x86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Pentium 4, ОЗУ не менее 2ГБ Жёсткий диск не менее 20ГБ, Монитор не менее 19"	До 10
ПЭВМ – системы отображения коллективного пользования (СОКП)	x86 совместимый компьютер, требования: ЦП не ниже Intel Pentium 4, ОЗУ не менее 2ГБ Жёсткий диск не менее 20ГБ, 3 Монитора 48"	1
Комплект стандартного программного обеспечения: для серверов, операторских терминалов и инженерных станций комплекса	Windows Server 2003 Enterprise Edition *32bit Eng, Windows XP Professional Edition Eng Windows 7 Professional Edition Eng	1 компл. До 14 компл. 1 компл.
Комплект специализированного ПО "Комплекс автоматизированный измерительный "КИ-ПГУ-450 Уренгойская ГРЭС ОГК-1"	1. Программный проект ИА.648.РП-АТХ "Vologda_110". на базе ПО "SPPA-T3000" сконфигурированный под задачи энергоблока ПГУ-110 Вологодской ТЭЦ 2. Программный проект на базе ПО "Step 7" и Skada WinCC сконфигурированный под задачи САУ ВПУ Вологодской ТЭЦ	1 компл.
1. Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Руководство по эксплуатации Методика поверки Формуляр	ИА.648.РП-АТХ-РЭ 01 ИА.648.РП-АТХ-РЭ 02 ИА.648.РП-АТХ-МП ИА.648.РП-АТХ-ФО	1 компл.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой ИА.648.РП-АТХ-МП "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБ ПГУ-Вологодская ТЭЦ-ТГК-2". "Методика поверки", утвержденной ФГУП "ВНИИМС" в марте 2014 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибратор электрических сигналов CSC200R. Диапазон генерирования сопротивления 5....400 Ом, погрешность $\pm (0,025 \% \text{ показаний} + 0,5 \text{ Ом})$;
- калибратор тока "mAcal-R", диапазон генерирования тока 0....24 мА, пределы основной погрешности $\pm 0,05 \% \text{ ВПИ}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ЭБ ПГУ-Вологодская ТЭЦ-ТГК-2" "Руководство по эксплуатации ИА.648.РП-АТХ.РЭ.01 и ИА.648.РП-АТХ.РЭ.02

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему "КИ-ЭБ ПГУ-Вологодская ТЭЦ-ТГК-2"

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

4. СНГ-ИА.648.РП- АТХ.ТЗ.01 Техническое задание. "Автоматизированная система управления технологическими процессами оборудования ПГУ-110 МВт Вологодской ТЭЦ".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

–осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Изготовитель

ЗАО "Интеравтоматика", г. Москва
115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23
Тел. /факс: (495) 545-32-00

Заявитель

ООО "Инженерный центр автоматизации и метрологии", г. Пермь
614000, Пермь, ул. Газеты Звезда, 24а
Тел. /факс: (342) 201-09-51

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, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "_____" 2014 г.