

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1693

Регистрационный № 82517-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
«КИ-ЭБ - Сахалинская ГРЭС-2 «**

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-ЭБ-Сахалинская ГРЭС-2» (далее - комплекс) предназначен для измерений сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, поступающих от первичных измерительных преобразователей, преобразования этих сигналов в значения технологических параметров, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей в процессе работы общестанционного оборудования «Сахалинской ГРЭС-2».

Описание средства измерений

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

Комплекс входит в состав автоматизированных систем управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблоков №1 и №2 «Сахалинской ГРЭС-2» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию, хранение полученной измерительной информации и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблоков, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО) котла, градирни, паровой турбины (далее - ПТУ), генератора, общецлочного оборудования и топливоподачи.

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

1. Оборудования нижнего уровня, состоящего из:

- программно-технических средств на базе модулей аналогового ввода Simatic S7-300 типа SM331 в составе устройств распределенного ввода-вывода Simatic ET-200M (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде 15772-11, 66213-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, уровня, механических и электрических измерений, газового и жидкостного анализа и сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet» и Profibus-DP;

- линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;

- дублированных процессоров измерительного комплекса серии Simatic S7-400H, тип AS 417H, обеспечивающих выполнение алгоритмов управления при ведении технологического процесса энергоблока на основе принятой измерительной информации от процессора измерительных модулей комплекса;

- специализированного программного обеспечения STEP 7 версии 5.5+SP4+HF5, предназначенного для программирования контроллеров комплекса 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;

2. Оборудования верхнего уровня, в качестве которого используется инженерный программный комплекс SIMATIC «PCS7» V8.2 фирмы Siemens, состоящего из:

- основных и резервных серверов системы автоматизации (серверов приложений), предназначенных для хранения полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения «клиент-серверной» технологии работы комплекса;

- инженерной и рабочих 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;

- стандартного программного обеспечения - операционной системы Windows 7 Professional и специализированного инженерного программного обеспечения, входящего в состав ПТК «SIMATIC PCS7 и SCADA-системы – «SIMATIC WinCC», предназначенного для конфигурации серверов, также визуализации процессов работы оборудования энергоблока и его вспомогательного оборудования и обеспечения контроля над всем технологическим процессом и передачи измерительной информации на инженерную и рабочие станции комплекса.

Комплексу данного типа относятся комплексы автоматизированные измерительно-управляющие «КИ-ЭБ-Сахалинская ГРЭС-2» с заводскими номерами 1411А и 1411Б. Заводской номер указан в формуляре. Нанесение знака поверки на корпус СИ не предусмотрено. Сведения о поверке вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в формуляр наносят клеймо о поверке.

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта «Sahalin» на базе ПТК «Simatic PCS7», выполнена под задачи «Комплекса автоматизированного измерительно- управляющего «КИ-ЭБ -Сахалинская ГРЭС-2».

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- БПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения БПО отсутствуют.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается контрольной суммой байтов метрологически значимой части проектов и системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	ПО «STEP 7»	ПО SCADA ««SIMATIC Win CC»»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V5.5+SP4+HF9	7.4+Upd1
Цифровой идентификатор ПО	D41D8CD98F00B204E9800998ECF8427E	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	

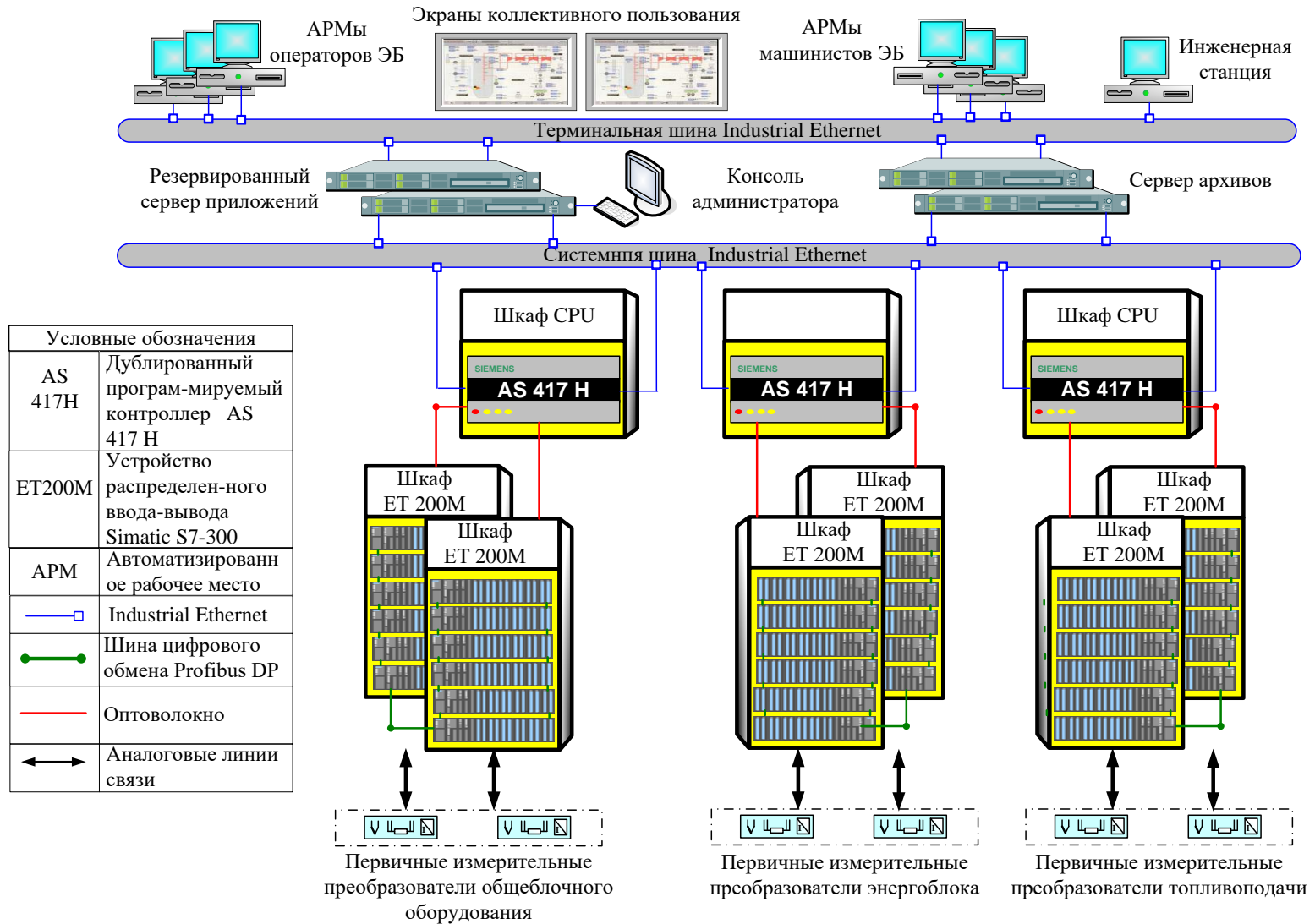


Рисунок 1 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего «КИ-ЭБ – Сахалинская ГРЭС-2»

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1-Основные метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (приведенной к верхнему значению диапазона преобразования), без учета погрешности первичных измерительных преобразователей (ПИП): - сигналы от ПИП со стандартным токовым выходом: расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа, электрических и механических величин, % - сигналы от ПИП со стандартным токовым выходом: расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, %	$\pm 0,8$ $\pm 1,0$
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ХА(К) в значения температуры, мВ (°С)	от 0 до 24,905 (от 0 до +600 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С	$\pm 2,5$
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt50 - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	от 50,00 до 88,52 (от 0 до +200 °С) от 50,00 до 138,51 (от 0 до +100 °С) от 18,52 до 313,71 (от -200 до +600 °С) от 78,46 до 177,04 (от -50 до +180 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления типа ТСП НСХ Pt100 и Pt50, НСХ 50П, НСХ 50М в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С	$\pm 1,0$
Примечание - Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Количество измерительных модулей SM331 в составе комплекса, шт:	136
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт:	8
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	917
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт	522
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность при температуре плюс 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108
Средний срок службы, лет	15

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	«КИ-ЭБ - Сахалинская ГРЭС-2»	2 шт. Зав. № 1411А Зав. № 1411Б
Руководство по эксплуатации. Часть 1	ИА.1411-АТХ1.РЭ.01	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2	ИА.1411-АТХ1.РЭ.02	1 экз.
Методика поверки	ИА.1411АБ-АТХ1.МП	1 экз.
Формуляр	ИА.1411А-АТХ1.ФО	1 экз.
	ИА.1411Б-АТХ1.ФО	1 экз.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 ИА.1411-АТХ1.РЭ.02 Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий. Руководство по эксплуатации. Часть 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу автоматизированному измерительно-управляющему «КИ-ОСО-Сахалинская ГРЭС-2»

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

