

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93382-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС (далее по тексту - комплекс) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на техническими средствами и оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №4 филиала «Ириклинская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и 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) парового котла, паровой турбины (далее - ПТУ) и общеплочного оборудования.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, выпускаемых под маркой «ПТК ИНКОНТ», в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств «ПТК «ПЛК ИНКОНТ» на базе модулей аналогового ввода AI16I и AI8T (регистрационный № 88217-23), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT», реализованного с использованием стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
 - Линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;
2. Оборудования и программного обеспечения среднего контроллерного уровня, состоящего из:
 - шестнадцати дублированных центральных процессоров программно-технических средств «ПТК «ПЛК ИНКОНТ» типа CU01 получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №4 согласно заданным алгоритмам управления;

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», версия 1.0, развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №4, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- операторских рабочих станций (АРМ оператора), АРМ инженеров, инженерной станции, использующих кроссплатформенный программный комплекс «ИНКОНТ», способное функционировать в операционных системах Astra Linux SE и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП энергоблока №4 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №4;

- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением программный комплекс «ИНКОНТ», версия V1, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП энергоблока №4;

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода воды, конденсата, пара, газа, мазута, т/ч, н.м³/ч;
- давлений воздуха, газа, пара, воды, конденсата, мазута, кгс/см²;
- температуры воздуха, газов, пара, воды, конденсата, масла, металла, °С;
- уровня воды, конденсата, мм;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности, А, кА, В, кВ, Гц, МВт, Мвар;
- концентраций O₂, СО, NO в отходящих газах котла энергоблока, %; мг/м³;
- концентраций, рН, электропроводность в жидких и паровых средах котла энергоблока, мг/м³, рН, мкСм/см.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации. Внешний вид шкафов и размещение контроллерного оборудования в шкафу

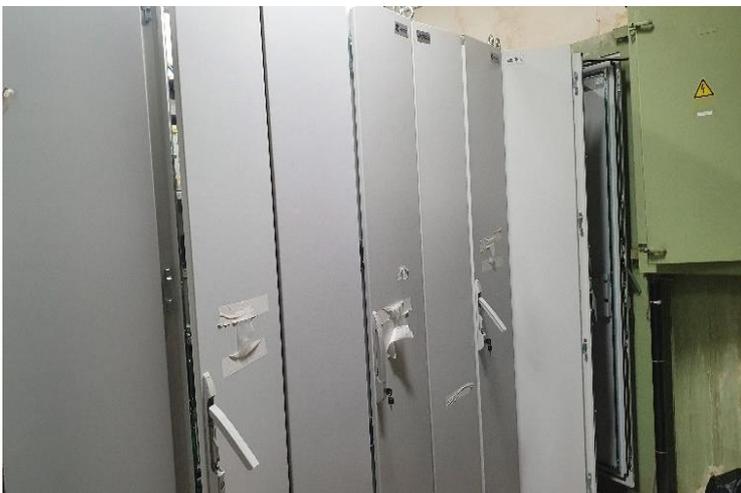


Рисунок 1 – Общий вид шкафов автоматизации и размещение контроллерного оборудования в шкафу

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3206. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели шкафов автоматизации измерительного комплекса, в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2. Размещение таблички с заводским номером комплекса

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ4- Ириклинская ГРЭС приведена на рисунке 3.

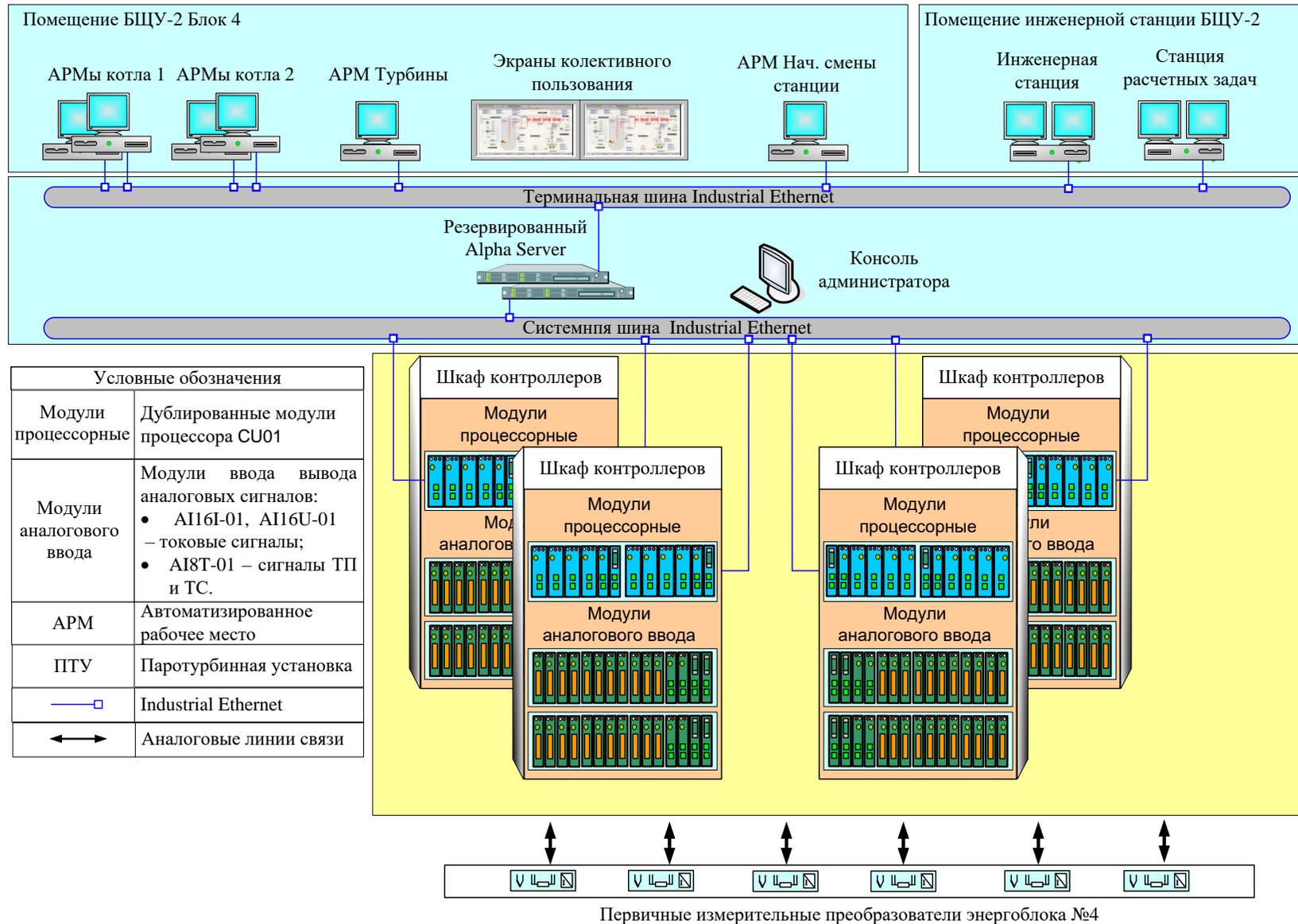


Рисунок 3 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №4 на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно- управляющего КИ-ЭБ №4-Ириклинская ГРЭС.

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- ВПО) 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 ВПО отсутствуют.

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

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний»

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Программный комплекс «ИНКОНТ» (Реестр МинЦифры №14320 от 26.07.2022)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже версии V1.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	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 (°С): -для термопар типа ТХА(К), -для термопар типа ТХК(L)	от 0 до 41,2756 (от 0 до +1000) от 0 до 49,1082 (от 0 до +600)

Наименование	Значение
<p>Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С):</p> <ul style="list-style-type: none"> - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 21П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М 	<p>от 100,00 до 175,856 (от 0 до +200)</p> <p>от 100 до 231,7598 (от 0 до +350)</p> <p>от 100 до 124,7072 (от 0 до +400)</p> <p>от 100 до 81,4341 (от 0 до +200)</p> <p>от 39,35 до 71,30 (от -50 до +100)</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"> - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа и электрических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: 	<p>±0,4</p> <p>±0,5</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К) и ХК(Л), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:</p>	<p>±2,0</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>±0,8</p>
<p>Примечания: 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	Значение
Количество процессоров CU01 в составе комплекса, шт.	16
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт:	
- А116I	65
- А18Т	51
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт:	
- А116I	16
- А18Т	8

Наименование	Значение
Количество измерительных каналов в составе комплекса, шт	1018
В том числе:	
- Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом, шт	412
- Количество измерительных каналов от датчиков - преобразователей температуры, шт	606
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, электронная аппаратура и вычислительная техника, °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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ЭБ №4-Ириклинская ГРЭС	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС, часть 1. «Инструкция по эксплуатации ПТК ИН-КОНТ»	ИК.3206-АТХ5.РЭ001	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ4-Ириклинская ГРЭС, часть 2. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.3206-АТХ5.РЭ002	1
Формуляр	ИК.3206-АТХ5.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 8 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3206-АТХ5.ФО.

•

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2,
оф. 5-7.
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИН-
КОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2,
оф. 5-7.
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

