

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» апреля 2024 г. № 896

Регистрационный № 91799-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие КИ-ГТУ ЭБ1-Северо-Западная ТЭЦ

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерительно-управляющие КИ-ГТУ ЭБ1-Северо-Западная ТЭЦ (далее - комплексы) предназначены для измерений сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, 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 комплексов основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Комплексы входят в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) газотурбинной установки (ГТУ) энергоблока №1 филиала «Северо-Западная ТЭЦ» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивают измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления ГТУ энергоблока №1, принимая измерительную информацию от датчиков, работающих в составе оборудования ГТУ энергоблока.

Комплексы представляют собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:
 - программно-технических средств "REGUL RX00" на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.031, R500 AI.08.042 и R500 AI.XX.052 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования ГТУ, прием и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей (не входят в состав комплекса) 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:
 - Двух дублированных центральных процессоров программно-технических средств "REGUL R500" типа R500 CU.00.051, получающих измерительную информацию от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №1 согласно заданным алгоритмам управления;
3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:
 - резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного обеспечения Альфа-платформа, развернутого в операционной системе Linux

и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №1, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- двух операторских рабочих (АРМ оператора), использующих кроссплатформенное программное обеспечение Альфа-платформа способное функционировать в операционных системах Linux и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП ГТУ энергоблока №1 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования ГТУ энергоблока №1;

- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса/

Комплексы обеспечивают измерение сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров, соответствующих входным аналоговым сигналам, полученным от первичных измерительных преобразователей (не входят в состав комплексов) при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода, газа, воды, жидкого топлива, кг/с, м³/ч;
- давлений воздуха, газов, воды, масла, жидкого топлива, Па, Мпа, бар, мбар;
- температуры воздуха, газов, воды, масла, жидкого топлива, металла, °С;
- уровня воды, масла, мм;
- вибраций подшипников, мм/с;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности, А, кА, В, кВ, МВт, Мвар, Гц.

Все электронное оборудование комплексов размещается в специализированных шкафах автоматизации - приборных стойках. Внешний вид шкафов приведен на рисунке 1. Заводские номера комплексов № ИК.3545.000.11, ИК.3545.000.12 наносится типографским способом на табличку в соответствии с рисунком 2, прикрепленную к лицевой панели шкафов инженерной станции измерительных комплексов и в формулярах комплексов. Структурная схема комплексов автоматизированных измерительно-управляющих КИ-ГТУ ЭБ1-Северо-Западная ТЭЦ приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид шкафов ПТК

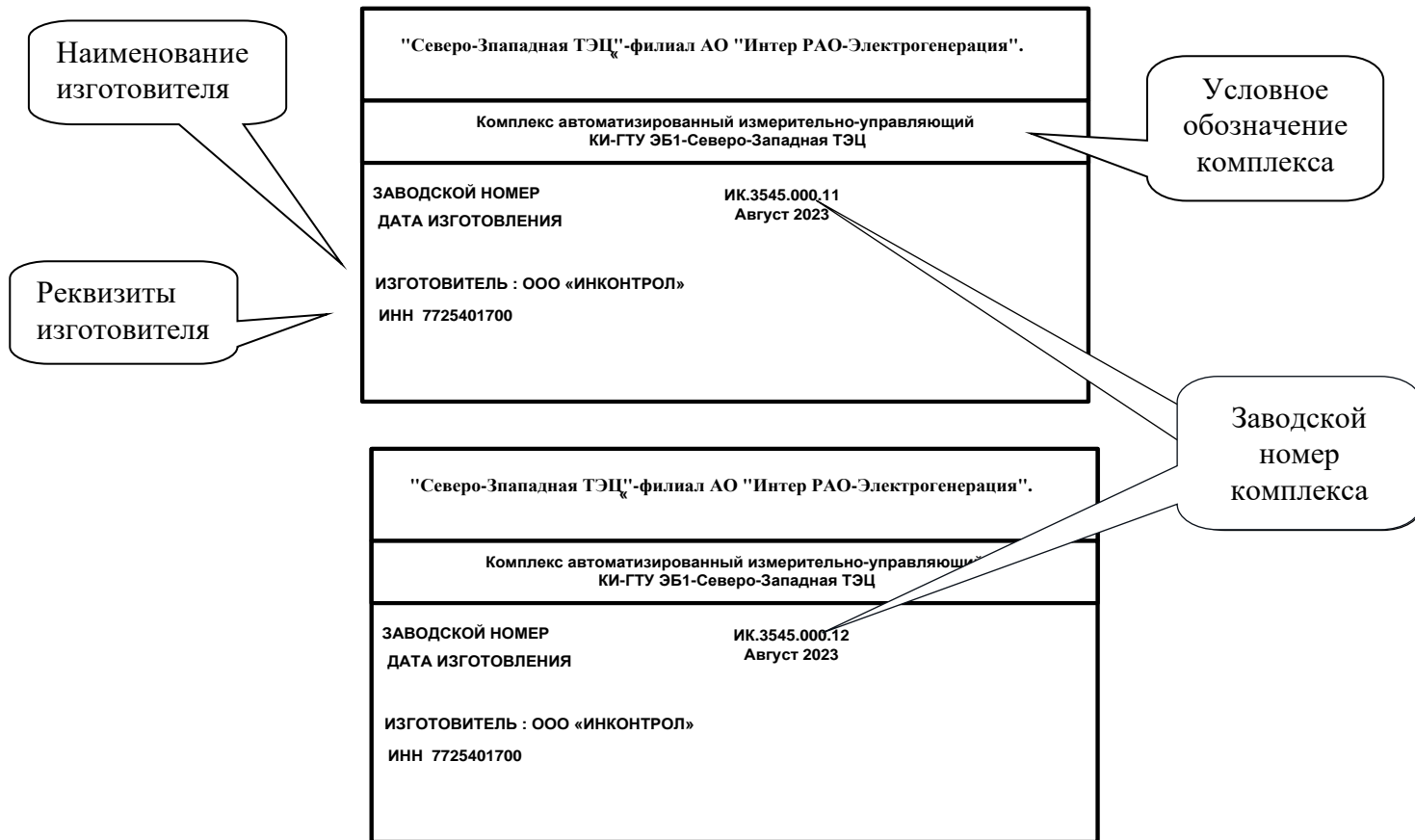


Рисунок 2 – Маркировочная табличка комплекса

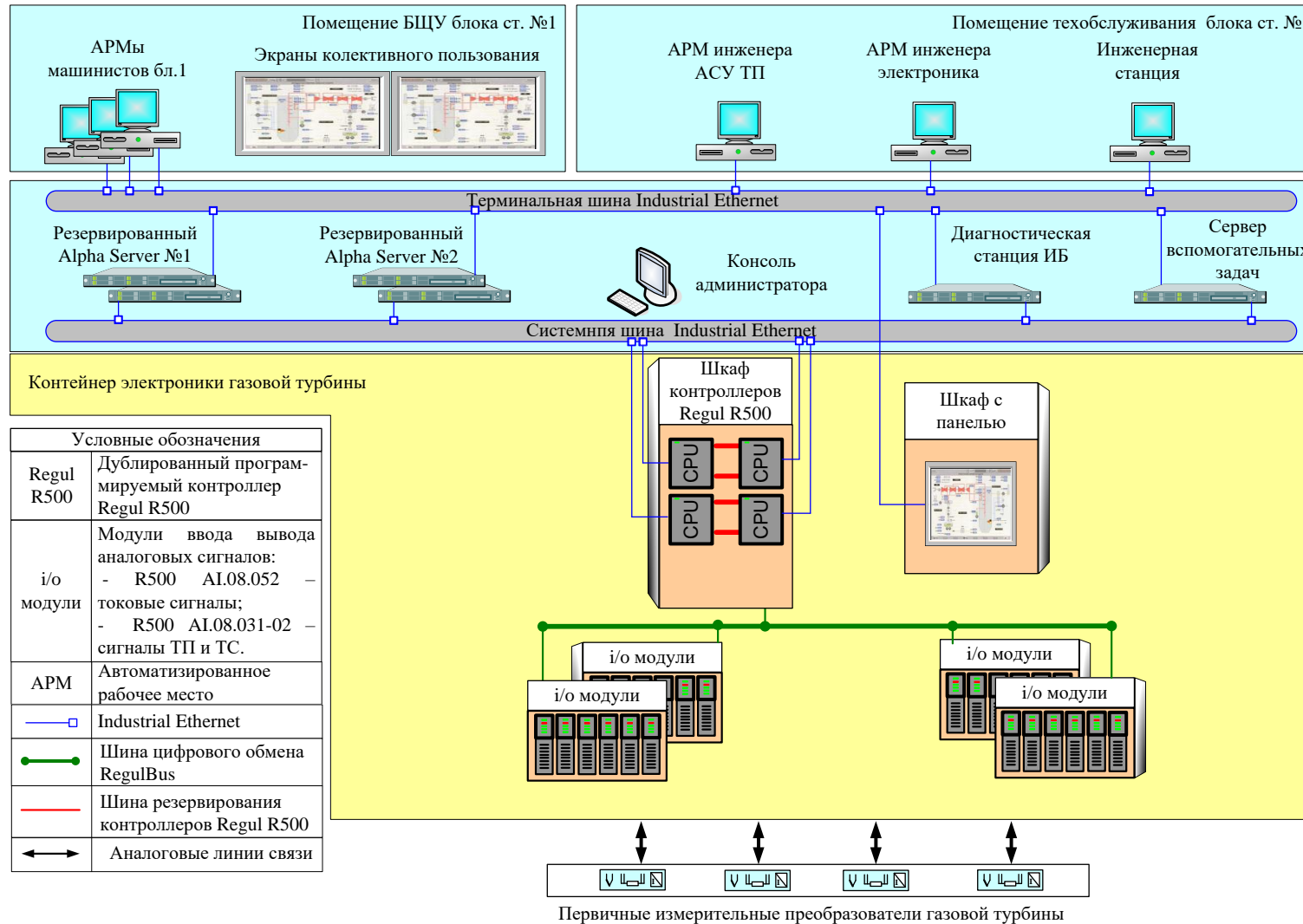


Рисунок 3 - Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ГТУ ЭБ1- Северо-Западная ТЭЦ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов функционально разделено на две группы: базовое программное обеспечение (БПО) измерительных модулей ПТК и специализированное ПО (СПО).

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.

СПО включает в себя:

- специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;
- специализированное программное обеспечение – «Alpha. HMI», предназначенное для конфигурирования программно-аппаратных средств Альфа-платформа верхнего уровня комплекса.

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №1 на базе ПТК "REGUL RX00", выполнена под задачи комплексов автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ГТУ ЭБ1-Северо-Западная ТЭЦ.

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.

Уровень защиты ПО системы от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.6.14.0	1.8.x+add19082.b1 34.r87458
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование	Значение
1	2
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, 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 типа ТХА(К) в значения температуры, мВ (°С)	от -1,889 до 41,276 (от -50 до +1000)

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C):</p> <ul style="list-style-type: none"> - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100М 	<p>от 84,27 до 157,33 (от -40 до +150) от 50,00 до 79,11 (от 0 до +150) от 100,00 до 158,22 (от 0 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"> - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа, электрических и механических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода воды с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей 	<p>±0,25 ±0,5</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ТХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C</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, °C</p>	<p>±0,7</p>
<p>Примечания: Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °C: - относительная влажность при температуре плюс 25 °C, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108</p>

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.	
		Зав. № 3545.000.11	Зав. № 3545.000.12
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ГТУ ЭБ1-Северо-Западная ТЭЦ	1	1
Руководство по эксплуатации. "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ГТУ ЭБ1-Северозападная ТЭЦ, часть 1."Инструкция по эксплуатации АРМ оператора"	ИК.3545-АТХ1.РЭ 03	1	1
Руководство по эксплуатации. "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ГТУ ЭБ1-Северозападная ТЭЦ", часть 2. "Техническое описание ПТК "Regul R500"	ИК.3545-АТХ1.РЭ 04	1	1
Формуляр	ИК.3545-АТХ1.ФО2 ИК.3545-АТХ1.ФО3	1	1

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте «Интерфейс пользователя» руководства по эксплуатации ИК.3545-АТХ1.РЭ 03.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585–2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес юридического лица: 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 «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
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, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

