

Регистрационный № 96507-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ

Назначение средства измерений

Система измерительная САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ (далее по тексту – система), предназначена для измерений аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей (сигналы температуры, сигналы давления и перепада давления, уровня, расхода, частоты вращения, электрические сигналы силы постоянного тока, сигналы термопреобразователей сопротивления, сигналы термопар, сигналы частоты, механических, физико-химических величин, с последующим преобразованием результатов измерений в цифровые сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи устройства распределенного ввода-вывода модулей: R500 AI 08 131-000-AAA (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 63776-16) модуль аналогового ввода, термосопротивление, термопары, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, R500 AI 16 011-000-AAA (регистрационный номер 63776-16) модуль аналогового ввода, 0/4-20 мА, 16 каналов, R500-AI-08-041 (регистрационный номер 63776-16) модуль аналогового ввода, 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция, R500 DA 03 021-000-AAA (регистрационный номер 63776-16) модуль счета импульсов / измерения частоты, 3 канала 1 Гц...500 кГц.

Измерительная система выделяется на функциональном уровне в составе системы автоматизированного управления энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ и реализует следующие функции:

- непрерывное измерение параметров технологического процесса энергоблока (температуры, давления, перепада давления, уровня, расхода, частоты вращения, силы переменного тока, активной мощности, виброскорости, осевого сдвига, физико-химических величин);
- передача измеренной информации в виде цифрового кода в контроллер САУ ЭБ №1;
- отображение измеренной информации на автоматизированных рабочих местах (далее АРМ) и локальных панелях управления (далее ЛПУ). Количество штук.

Система имеет многоканальную схему построения. Каждый измерительный канал включает в себя преобразователи (нижний/ «полевой» уровень САУ ЭБ / измерительный компонент ИС) и вторичную часть, состоящую из измерительных модулей ввода из состава программно-технического комплекса (средний уровень САУ ЭБ/ измерительный компонент ИС), а также АРМ операторов (верхний уровень САУ ЭБ/ вспомогательный компонент ИС).

Измерительные преобразователи ИК преобразуют значения физических параметров технологического процесса ЭБ №1 в унифицированные электрические сигналы с последующей

передачей их по линиям связи к измерительным модулям ввода из состава программно-технического комплекса, где происходит аналого-цифровое преобразование и передача в виде цифрового кода в контроллеры ПТК САУ ЭБ №1.

К системе данного типа относится Система измерительная САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ с заводским номером 194.

В состав системы входят следующие подсистемы:

- СИ САУ паровым котлом Еп-500-13,8-565/560 ГМН.
- СИ САУ ПТУ ПТ-150/160-12,8.

Контроллерный уровень (вычислительный/ комплексный компонент ИС) реализован на базе программно-технического комплекса (далее – ПТК) «AlfaRegul» производства ООО «Прософт-Системы» – программируемых логических контроллерах Regul R500 и лицензионном программном обеспечении верхнего уровня «Альфа-платформа». Контроллеры производят обработку получаемой в виде кода информации, выдают команды управления для автоматизации процессов производства тепловой и электрической энергии, эффективного и безопасного ведения режимов работы теплотехнического оборудования и вспомогательного оборудования энергоблока №1, а также осуществляют обмен информацией с верхним уровнем САУ ЭБ №1.

Система измерительная САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ реализована на двух контроллерах Regul R500, СИ САУ паровым котлом на 1 контроллере, в составе СИ САУ ПТУ 3 контроллера.

Верхний уровень (вспомогательный компонент ИС) – непосредственно связан с обеспечением человеко-машинного интерфейса. Обеспечивает реализацию функций отображения информации (измерительной, технологической, диагностической и т.п.), дистанционного управления, протоколирования и архивирования, настройки и диагностики оборудования системы, передачи информации во внешние системы.

Содержит следующее оборудование:

Автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора и начальника смены, с которых производится контроль и управление технологическим процессом, диагностика состояния системы, просмотр измерительной информации со всех ИК;

Резервированный сервер процесса. Обеспечивает функции сбора и предоставления данных на АРМ оператора, а также выполняет отправку команд управления. Обеспечивает регистрацию, генерацию и сохранение событий, возникающих в ходе технологического процесса;

Архивный сервер, на котором предусмотрено ведение долгосрочного архива значений измерительной информации, технологических параметров и сообщений;

АРМ оператора выполнен на базе системного блока DEPO Race ST518, который отличается высокой производительностью, безопасностью и удобством в обслуживании и использовании.

Все средства измерения (первичные измерительные преобразователи, датчики, модули ввода-вывода, контроллеры, устройства приема-передачи данных), используемые в Системе, включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений (далее – ФИФ ОЕИ) Российской Федерации, прошли поверку и допущены к применению на территории РФ. Состав ПИП системы приведен в таблице 1.

Таблица 1 состав ПИП и датчиков системы измерительной САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ заводской номер 194

| Тип ПИП | Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ | Количество |
|---|---------------------------------|------------|
| 1 Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 | 63044-16 | 198 |
| 2 Преобразователи термоэлектрические Метран-2000 | 38549-13 | 26 |
| 3 Преобразователи термоэлектрические ТП | 80413-20 | 12 |
| 4 Датчики давления Метран-75 | 48186-11 | 41 |
| 5 Датчики давления Метран-150 | 32854-13 | 100 |
| 6 Термопреобразователи сопротивления ТСП-1193 | 56560-14 | 8 |
| 7 Термопреобразователи сопротивления технические ТСП | 57713-19 | 16 |
| 8 Вибропреобразователи ВКТ | 93117-24 | 16 |
| 9 Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310 | 85778-22 | 48 |
| 10 Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС | 58808-14 | 63 |
| 11 Термопреобразователи сопротивления ТСМ | 50071-12 | 29 |
| 12 Термопреобразователи сопротивления ДТС | 28354-14 | 2 |
| 13 Датчики пьезоэлектрические ДПЭ | 50585-12 | 2 |
| 14 Преобразователи виброскорости АV02 | 75727-19 | 4 |
| 15 Термопреобразователи сопротивления ДТС | 28354-10 | 17 |
| 16 Датчики температуры ТСПТ | 75208-19 | 20 |
| 17 Термопреобразователи сопротивления ТСМ | 50071-12 | 58 |
| 18 Преобразователи измерительные Е854В | 22144-12 | 2 |
| 19 Преобразователи измерительные переменного тока и напряжения Е854ЭЛ | 68159-17 | 14 |
| 20 Преобразователи измерительные многофункциональные МTR-3 | 55474-13 | 2 |
| 21 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЩП02 | 68259-17 | 3 |
| 22 Приборы щитовые цифровые электроизмерительные Щ02 | 68258-17 | 1 |
| 23 Преобразователи линейных перемещений ПЛП | 53393-13 | 2 |
| 24 Датчики вихревые ДВТ | 50585-12 | 2 |
| 25 Газоанализаторы АКВТ | 33444-12 | 2 |
| 26 Расходомеры-счетчики ультразвуковые | 58855-20 | 2 |
| 27 Расходомеры 3051SFC | 83373-21 | 1 |
| 28 Газоанализатор промвыбросов MGA 12 | 79813-20 | 3 |
| 29 Газоанализатор ГАММА-100 | 60152-15 | 1 |
| 30 Вибропреобразователи DVA | 69044-17 | 6 |
| 31 Анализаторы жидкости промышленные «КВАРЦ-2» | 58855-20 | 1 |
| 32 Преобразователи измерительные многофункциональные MTR-4 | 83373-21 | 1 |

Заводской номер системы, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Общий вид энергоблока приведен на рисунке 1. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.

Конструкция и условия эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на составные части системы.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием шкафа на специализированные встроенные замки. Пломбирование не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид шкафа системы

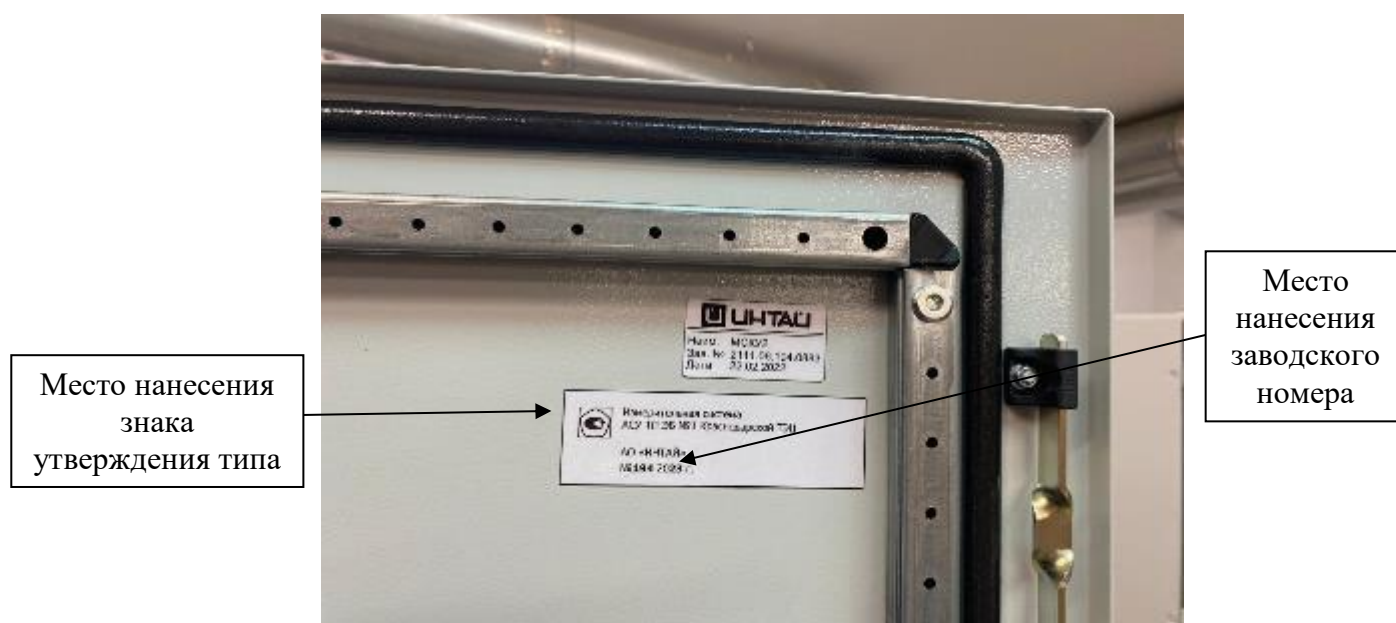


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Метрологически значимым для системы является программное обеспечение, загружаемое в производственном цикле на заводе-изготовителе в постоянную (энергонезависимую) память средств измерений утвержденных типов (встроенное ПО), являющихся компонентами измерительных каналов, в процессе эксплуатации изменению не подлежит и защищено от несанкционированного доступа. Конфигурация (настройка) измерительных модулей аналогового ввода на источник сигнала (ПИП) для каждого ИК производится с помощью инженерной станции с установленным специализированным ПО Epsilon LD версии не ниже 1.6.14.0 и предусматривает запрет несанкционированного изменения настроек в процессе эксплуатации.

Метрологические характеристики ИК ИС, указанные в таблице 2, нормированы с учетом встроенного ПО компонентов ИК.

Остальной комплект ПО, используемый в системе, служит для обеспечения общего функционирования, конфигурирования системы, настроек отображения результатов выполненных измерений на мониторах АРМ и ЛПУ в графическом и цифровом виде, архивирования и просмотра результатов ранее выполненных измерений, сравнения измеренных показателей с заданными технологическими уставками, реализации алгоритмов программно-логического управления технологическим оборудованием ЭБ №1 и не оказывает влияния на метрологические характеристики системы.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Методы, используемые для защиты ПО системы:

- механические (закрытие дверей шкафов с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе к оборудованию);
- конструктивные (размещение ПО в энергонезависимой памяти, необходимость применения специальных технических и программных средств для любой переконфигурации, модификации и внесения изменений);
- программные (введение логина и пароля для получения различных уровней доступа к установленным параметрам и программным компонентам, контроль идентификационных данных ПО, ведения доступного только для чтения журнала событий).

Идентификационные данные внешнего ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО системы

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | Alpha.Server |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 6.0.22 |
| Цифровой идентификатор ПО | — |

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

| Тип модуля ввода | Тип входного сигнала | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности | Количество ИК |
|---|----------------------|--------------------|--|---------------|
| R500 AI 08 131-000-AAA Модуль аналогового ввода, термосопротивление, термопары, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция | RTD (PT100) | от -50 до 200 °C | ±0,2% | 11 |
| | RTD (PT100) | от -30 до 200 °C | ±0,21% | 24 |
| | RTD (PT100) | от 0 до 100 °C | ±0,5% | 2 |
| | RTD (PT100) | от 0 до 120 °C | ±0,416% | 6 |
| | RTD (PT100) | от 0 до 150 °C | ±0,33% | 10 |
| | RTD (PT100) | от 0 до 200 °C | ±0,25% | 16 |
| | RTD (100П) | от -50 до 200 °C | ±0,2% | 2 |
| | RTD (100П) | от 0 до 100 °C | ±0,5% | 3 |
| | RTD (100П) | от 0 до 120 °C | ±0,416% | 6 |
| | RTD (100П) | от 0 до 150 °C | ±0,33% | 1 |
| | RTD (100П) | от 0 до 200 °C | ±0,25% | 1 |
| | RTD (100П) | от 0 до 500 °C | ±0,1% | 3 |
| | RTD (50M) | от 0 до 100 °C | ±0,5% | 6 |
| | RTD (50M) | от 0 до 120 °C | ±0,416% | 10 |
| | RTD (50M) 3п | от 0 до 120 °C | ±0,58% | 48 |
| | RTD (50M) | от -50 до 150 °C | ±0,2% | 8 |
| | RTD (50M) | от 0 до 150 °C | ±0,33% | 11 |
| | RTD (50M) | от 0 до 200 °C | ±0,25% | 12 |
| | RTD (50M) | от -50 до 200 °C | ±0,2% | 14 |
| | RTD (50M) | от -60 до 200 °C | ±0,192% | 8 |
| | RTD (CU50) | от 0 до 100 °C | ±0,5% | 2 |
| | RTD (CU50) | от 0 до 120 °C | ±0,416% | 10 |
| | RTD (CU50) | от 0 до 200 °C | ±0,25% | 16 |
| | TXA (K) | от 0 до 650 °C | ±0,3846% | 9 |
| | TXA (K) | от 0 до 700 °C | ±0,357% | 12 |
| R500 AI 16 011-000-AAA Модуль аналогового ввода, 0/4-20 мА, 16 каналов | (4-20) мА | | ±0,1 % | 442 |
| R500-AI-08-041 Модуль аналогового ввода, 0/4...20 мА, -10/0...+10 В, 8 каналов, поканальная гальваническая изоляция | (4-20) мА | | ±0,025 % | 10 |

Продолжение таблицы 3

| Тип модуля ввода | Тип входного сигнала | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности | Количество ИК |
|--|----------------------|---------------------|--|---------------|
| R500 DA 03 021-000-AAA Модуль счета импульсов / измерения частоты, 3 канала 1 Гц...500 кГц | Имп. | от 0 до 3500 об/мин | ±1,4 % | 6 |

Таблица 4 – Технические характеристики системы

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Количество ИК (включая резервные) | 850 |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | 220±22 50±1 |
| Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %: в) атмосферное давление, кПа | от +15 до +25 от - 30 до +50 до 90 от 84,0 до 106,7 |
| Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП. | |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование параметра | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 |
| Средний срок службы, лет | 20 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность системы

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|---|-------------------|----------------------|
| Система измерительная САУ энергоблоком №1 Краснодарской ТЭЦ | – | 1 |
| Формуляр | ТЕВН-21-06-194.ФО | 1 |
| Инструкция по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту | ТЕВН-21-06-194.ИЭ | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Состав системы» в инструкции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ТЕВН-21-06-194.ИЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Акционерное общество «ИНТАЙ»
(АО «ИНТАЙ»)

Юридический адрес: г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 8, к. 1, лит. Ю, офис 315
(БЦ ИСТЕН)

ИНН: 7806419343

E-mail: info@intay.ru

Web-сайт: <https://intay.ru/>

Изготовитель

Акционерное общество «ИНТАЙ»
(АО «ИНТАЙ»)

Адрес: г. Санкт-Петербург, пр. Шаумяна, д. 8, к. 1, лит. Ю, офис 315 (БЦ ИСТЕН)

ИНН: 7806419343

E-mail: info@intay.ru

Web-сайт: <https://intay.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Россия, Московская область, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

