

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» января 2022 г. № 222

Регистрационный № 84505-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-управляющая АСУ ТП Свободенской ТЭС

Назначение средства измерений

Система измерительно-управляющая АСУ ТП Свободенской ТЭС (далее по тексту – система или АСУ ТП) предназначена для измерений и контроля технологических параметров в реальном масштабе времени (температуры, давления технологических жидкостей и газов), формирования сигналов управления и регулирования, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты, а также визуализации, накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Описание средства измерений

Принцип действия АСУ ТП основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код.

Измерительные каналы (ИК) системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной части измерительного канала (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

В состав ПИП входят:

- датчики давления Метран-150, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №) 32854-13;
- преобразователи давления измерительные АИР-10 модели АИР-10L, АИР-10Н рег. 31654-19;
- датчики давления Метран-75 рег. № 48186-11;
- преобразователи давления измерительные MBS 3200 рег. № 61533-15;
- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 рег. № 50519-17;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 рег. № 63044-16;
- манометры деформационные серии PGT рег. № 70593-18.

В состав ВИК входят:

- контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500 рег. № 45216-10 (далее по тексту – контроллеры);
- преобразователи расчетно-измерительные ТЭЖОН-19 рег. № 61953-15;
- барьеры искрозащиты серии TBS рег. № 68779-17;
- устройства коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Измерительная информация обрабатывается в контроллерах и передается в систему верхнего уровня (СВУ).

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ), выполненных на базе ПЭВМ и с панелей отображения установленных в электротехнических шкафах, которые позволяют, получать, отображать и архивировать результаты измерений.

Максимальное количество измерительных каналов в системе с учетом возможности использования резервных каналов - 100. Полный перечень ИК системы приводится в формуляре на систему.

Общий вид электротехнического шкафа системы представлен на рисунке 1. Состав и метрологические характеристики системы приведены в таблице 2.



Рисунок 1 – Общий вид электротехнического шкафа системы

Заводской номер системы указывается в формуляре.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы состоит из:

- ПО измерительных компонентов из состава первичной части системы;
- ПО контроллеров из состава ВИК;
- ПО СВУ SCADA «Текон».

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов, входящих в состав системы приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО контроллеров, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

ПО СВУ не является метрологически значимым, его функциями является отображение и архивирование информации от контроллеров.

Методы защиты ПО:

- механические (закрытие дверей шкафов с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь);

- конструктивные (размещение ПО в энергонезависимой памяти, необходимость специальных и технических средств для его изменения);

- программные (установка паролей для различных уровней доступа к установке программных компонентов, контроль идентификационных данных ПО).

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

Метрологические характеристики ИК системы нормированы с учетом влияния всех компонентов ПО, входящих в состав системы.

Идентификационные данные ПО СВУ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО СВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SCADA «Текон»
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v. 2.7.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ) ¹⁾	ПИП			ВИК		Характеристики погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации
		Тип	Выходной сигнал	Характеристики погрешности ²⁾ (основной / дополнительной)	Состав, выходной сигнал	Характеристики погрешности в рабочих условиях эксплуатации	
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов	от -50 до +150 °С	ТПУ 0304 класс точности А с НСХ Pt100	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,15 \%$	МФК1500 модуль AIG8 (AIG16) => СВУ	$\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,075 \%$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Давление технологических жидкостей и газовых сред	от 0 до 16 МПа	АИР-20/М2		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,5 \%$ $\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,6 \%$ $\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С			$\gamma = \pm 1,0 \%$
	от 0 до 60 кПа	АИР-10Н		$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,6 \%$ $\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С			
	от 0 до 2,5 МПа	АИР-10L	$\gamma_{\text{осн}} = \pm 0,6 \%$ $\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Давление технологических жидкостей и газовых сред	от 0 до 40 МПа	Метран-150	от 4 до 20 МА	$\gamma_{осн} = \pm 0,075 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С	МФК1500 модуль АIG8 (АIG16) => СВУ	$\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,075 \%$ на каждые 10 °С	$\gamma = \pm 1,0 \%$
	от 0 до 2,5 МПа	MBS 3200		$\gamma_{осн} = \pm 1,0 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С			$\gamma = \pm 1,5 \%$
	от 0 до 40 МПа	PGT23.100		$\gamma_{осн} = \pm 1,0 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,4 \%$ на каждые 10 °С			$\gamma = \pm 2,0 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Давление газовых сред	от 0 до 2,5 МПа	Метран-75	от 4 до 20 мА	$\gamma_{осн} = \pm 0,5 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С	ТЭКОН-19 => СВУ	$\Delta = \pm 0,02 \text{ мА}^3$	$\gamma = \pm 1,0 \%$
	от 0 до 250 кПа	Метран-150		$\gamma_{осн} = \pm 0,075 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,15 \%$ на каждые 10 °С	TBS AI-01 => МФК1500 модуль AIG8 (AIG16) => СВУ	$\gamma = \pm 0,1 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,05 \%$ на каждые 10 °С => $\gamma = \pm 0,15 \%$ $\gamma_{доп} = \pm 0,075 \%$ на каждые 10 °С	

Примечания:

1 В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений.

2 Используемые обозначения:

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения);

$\gamma_{доп}$ – пределы дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды, % / 10 °С;

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности.

3 Пересчет Δ погрешности компонента ВИК ТЭКОН-19 в γ производится по формуле:

$$\gamma = \pm \left(\frac{\Delta_{ТЭКОН-19}}{T_{ди}} \right) \cdot 100, \% \tag{1}$$

где $T_{ди}$ – нормируемое значение, диапазон измеряемого выходного сигнала ИК, мА;

$\Delta_{ТЭКОН-19}$ – пределы допускаемой приведенной погрешности ТЭКОН-19, мА

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений ПИП	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Условия эксплуатации ПИП, кроме ТС:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +50
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Условия эксплуатации компонентов ВИК:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность при температуре окружающей среды не выше +25 °С без конденсации влаги, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительно-управляющая АСУ ТП Свободенской ТЭС, заводской № 011	-	1 шт.
Формуляр	Ф 011-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Ф 011-2020. Формуляр» раздел 5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительно-управляющей АСУ ТП Свободенской ТЭС

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

Основные положения

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Акционерное общество «ТЕКОН-Инжиниринг» (АО «ТЕКОН-Инжиниринг»)

ИНН 7722531204

Адрес: 123423, г. Москва, 3-я Хорошёвская улица, д. 20

Телефон: +7 (495) 730-41-12

Факс: +7 (495) 730-41-12

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru / tinfo@tecon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

