УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» сентября 2021 г. № 2051

Регистрационный № 83067-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) №4 теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) №4 теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (далее – ИС), состоящая из 194 измерительных каналов, предназначена для измерений массового расхода пара, воды, конденсата; объемного расхода газа, смолы, мазута; давления пара, воды, воздуха, газа, смолы, мазута; температуры пара, воздуха, воды, газа, подшипника, металла; температуры масла подшипника; температуры холодного спая; уровня воды в барабане; разрежения газов в топке; содержания кислорода (O_2), монооксида углерода (CO), метана (CH_4); электропроводности пара.

Описание средства измерений

ИС представляет собой трехуровневую иерархическую измерительную систему распределенного типа и включает в себя следующие уровни: нижний уровень – первичные датчики; средний уровень – контроллеры, модули ввода-вывода; верхний уровень – автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора.

Нижний уровень включает в себя измерительные преобразователи и приборы, имеющие нормированные метрологические характеристики, обеспечивающие измерения физических величин и их преобразование в сигналы силы постоянного тока, сопротивления постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Средний уровень состоит из программно-технического комплекса «Овация» (далее - ПЛК) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 72237-18). ПЛК измеряет выходные сигналы измерительных преобразователей и приборов при помощи модулей ввода-вывода аналоговых сигналов: 5X00070G01, 5X00622G01, 5X00594G01, выполняет их аналого-цифровое преобразование, осуществляет преобразование цифровых кодов в значения параметров технологического процесса, выполняет вычислительные и логические операции и по цифровым каналам передает информацию на АРМ оператора.

Верхний уровень – АРМ оператора обеспечивают отображение параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигналов сигнализации, информации о состоянии оборудования ИС, настройку сигнализации.

Интеграция и обмен информацией между уровнями ИС, осуществляется при помощи технических устройства и средств связи, используемых для приёма и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому.

Состав измерительных каналов (ИК) с первичными измерительными преобразователями (ПИП), приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ИК	Наименование ПИП ИК	Номер в ФИФОЕИ*	Тип модуля ввода-вывода
ИК давления, разряжения	Датчики давления Метран-150 модель 150TG	32854-13	5X00070G01
	Датчики давления Метран-150 модель 150CG	32854-13	
		32584-09	
	Преобразователи давления измерительные EJX модель 530	28456-09	
ИК расхода	Преобразователи давления измерительные EJA модель 110A	14495-09	5X00070G01
	Преобразователи давления измерительные EJA модель 130A		
	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	
		32854-09	
	Счетчики жидкости роторные ЭМИС-ДИО 230	38302-08	
ИК уровня	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	5X00070G01
ИК компонентного состава	Газоанализаторы ИКТС-11	33556-06	5X00070G01
	Датчики горючих и токсичных газов MILLENNIUM II	67710-17	
ИК температуры	Термопреобразователи электрические ТХА-0179	7957-80	5X00594G01
	Термопреобразователи электрические ТХК-0179		
	Термопреобразователи электрические ТХК-0515	7699-80	
	Преобразователи термоэлектрические ТХА-1393	31930-07	
	Термопреобразователи электрические ТХА-1193		
	Термопреобразователи электрические ТХА-0193		
	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13	5X00622G01
		38549-13	
	Термопреобразователи электрические ТХК-0515	7699-80	
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0193	14216-97	
		40163-08	
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0196	40163-08	
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ Метран-203	19983-07	
		50911-12	
	Термопреобразователи электрические ТХА Метран-201	19985-00	5X00594G01
	Преобразователи термоэлектрические ДТПК-095	28476-04	
	Термопреобразователи электрические ТХА-2088	12377-90	
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-1293	14216-97	5X00622G01
ИК электропроводности пара	Анализаторы жидкости модель 1066	57250-14	5X00070G01
* - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений			

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Пломбирование средств измерений, входящих в состав ИК ИС, выполняется в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО ИС состоит из ПО ПЛК. Встроенное ПО ПЛК (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора.

Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ovation
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.5.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики ИС нормированы с учетом влияния ПО ПЛК.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические харакретистики модулей ввода-вывода приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические харакретистики модулей ввода-вывода

Тип модуля ввода-вывода	Пределы допускаемой основной погрешности
5X00070G01	γ = ±0,10 %
5X00594G01	γ = ±0,15 %
5X00622G01	γ = ±0,27 %

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК ИС

Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Тип ПИП	Пределы допускаемой погрешности ИК ИС	
			основной	в рабочих условиях
ИК давления, разряжения	от 0 до 250 кгс/см²	Метран-150TG	γ = ±0,3 %	γ = ±0,5 %
		EJX 530	γ = ±0,1 %	γ = ±0,4 %
ИК давления, разряжения	от 0 до 6,3 кПа	Метран-150CG	γ = ±0,3 %	γ = ±0,7 %
	от 0 до 16 кПа	Метран-150TG	γ = ±0,3 %	γ = ±3,0 %
		Метран-150CG	γ = ±0,2 %	γ = ±0,7 %
	от 0 до 6,0 МПа	Метран-150TG	γ = ±0,3 %	γ = ±1,0 %
	от 0 до 16 кгс/см²			
	от –200 до +200 Па	Метран-150CG	γ = ±0,3 %	γ = ±3,0 %
ИК расхода	от 0 до 6,3 т/ч	EJA 110A	γ = ±0,1 %	γ = ±3,0 %
	от 0 до 4,0 т/ч	EJA 130A		
	от 0 до 2,5 т/ч			

Продолжение таблицы 4

Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Тип ПИП	Пределы допускаемой погрешности ИК ИС	
			основной	в рабочих условиях
ИК расхода	от 0 до 500 т/ч	Метран-150CD	γ = ±0,1 %	γ = ±0,3 %
	от 0 до 80000 м^3/ч		γ = ±0,3 %	γ = ±0,5 %
			γ = ±0,1 %	γ = ±0,3 %
	от 0 до 44 м^3/ч		γ = ±0,3 %	γ = ±0,5 %
	от 1,2 до 44 м^3/ч	ЭМИС-ДИО 230	γ = ±3,1 %	γ = ±3,7 %
ИК уровня	от –315 до +315 мм	Метран-150CD	γ = ±0,6 %	γ = ±2,3 %
			γ = ±0,5 %*	γ = ±1,0 %*
ИК компонентного состава	от 0 до 21 % об.д.	ИКТС-11	γ = ±3,0 % от 0 до 5 % об. д. включ., δ = ±3,0 % св. 5 до 21 % об.д. включ	γ = ±4,0 % от 0 до 5 % об. д. включ. δ = ±4,0 %, св. 5 до 21 % об. д. включ.
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	MILLENNIUM II	Δ = ±15 млн$^{-1}$ от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. δ = ±18 % св. 100 до 500 млн$^{-1}$ включ.	Δ = ±27 млн$^{-1}$ от 0 до 100 млн$^{-1}$ включ. δ = ±23 % св. 100 до 500 млн$^{-1}$ включ.
	от 0 до 100 % НКПР CH_4		Δ = ±5,1 % КПР от 0 до 50 % НКПР включ. δ = ±12 % св. 50 до 100 % НКПР включ.	Δ =±9,1 % НКПР от 0 до 50 % НКПР включ. δ = ±15,4 % св. 50 до 100 % НКПР включ.
ИК температуры	от 0 до 600 °С	ТХА-0179	Δ = ±3,5 °С от 0 до 333 °С включ. Δ= ±(0,9+0,0075·t) °С св. 333 до 600 °С включ.	
		ТХА Метран-201		
		ТХА-1193		
		ДТПК-095		
		ТХА-2088		
	от 0 до 400 °С	ТХА-0193	Δ = ± 3,1 °С от 0 до 333 °С включ. Δ=±(0,6+0,0075·t) °С св. 333 до 400 °С включ.	
		ТХК-0193		
		ТХА-0179		
ИК температуры	от 0 до 300 °С	ТХА-1193	Δ = ±3,0 °С	
		ТХК-0179		
		ТХК-0515		
		Метран-2000	Δ = ± (1,2+0,005·t) ºС	
ИК температуры	от 0 до 200 °С	ТХА-1193	Δ = ±3,0 °С	
		Метран-2000	Δ = ±(0,9+0,005·t) ºС	
			Δ = ±3,0 °С**	
	от 0 до 180 °С	ТСМ-0196	Δ = ± (1,1+0,01·t) °С	
	от 0 до 150 °С	ТСМ-0193	Δ = ± (1,0+0,0035·t) °С	
		ТСМ Метран-203		

Продолжение таблицы 4

Наименование ИК ИС	Диапазон измерений	Тип ПИП	Пределы допускаемой погрешности ИК ИС	
			основной	в рабочих условиях
ИК температуры	от 0 до 150 °С	ТСМ-1293	Δ = ± (1,0+0,0035·t) °С	
		Метран-2000	Δ = ± (1,0+0,005·t) °С	
	от 0 до 120 °С	Метран-2000		
* - для Метран-150CD с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ± 0,075 %; ** - для Метран-2000 с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности ± 2,5°С; Примечание – В таблице приняты следующие сокращения обозначения: Δ – абсолютная погрешность, δ – относительная погрешность, γ – приведенная погрешность, t – измеренная температура.				

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: − напряжение переменного тока, В − частота переменного тока, Гц − напряжение питания постоянного тока, В	 220^{+22}_{-33} 50±1 24,0±2,4
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, ºС: а) для измерительных преобразователей и приборов б) для ПЛК – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от +5 до +65 от +18 до +25 90 без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) №4 теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (заводской номер 1)	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	174781-АТХ.2.3	1 экз.
Методика поверки	МП 414-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) №4 теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон» (ООО «Эмерсон»)
Адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5., эт. 4., ком. 7Б
Юридический адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5., эт. 4., ком. 7Б
ИНН 7705130530

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Россия, г. Томск, ул. Косарева, 17-а

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013.