

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» мая 2025 г. № 930**

Регистрационный № 95438-25

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (далее – ИС), состоящая из 202 измерительных каналов, предназначена для измерений технологических параметров: массового расхода пара, воды, конденсата; объемного расхода газа, смолы, мазута; давления пара, воды, воздуха, газа, смолы, мазута; температуры пара, воздуха, воды, газа, подшипника, металла; уровня воды в барабане, разрежения газов в топке; содержания кислорода ( $O_2$ ), монооксида углерода (CO), метана ( $CH_4$ ).

**Описание средства измерений**

Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую иерархическую измерительную систему распределенного типа и включает в себя следующие уровни: нижний уровень – первичные измерительные преобразователи (ПИП); средний уровень – контроллеры, модули ввода-вывода, входящие в состав комплекса программно-технического «Овация» (ПТК); верхний уровень – автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

ПИП, являющиеся средствами измерений утвержденного типа, имеют нормированные метрологические характеристики, обеспечивают измерения физических величин и их преобразование в сигналы силы постоянного тока, сопротивления постоянного тока и напряжения постоянного тока.

Средний уровень состоит из комплекса программно-технического «Овация» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 72237-18) (ПТК). ПТК измеряет выходные сигналы ПИП при помощи модулей ввода-вывода аналоговых сигналов: 5X00106G02, 5X00119G02, 5X00070G05, 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 обеспечивает отображение измеренных параметров технологического процесса, архивных данных, журнала сообщений, сигнализации, информации о текущем состоянии ИС.

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.

Перечень измерительных каналов ИС приведен в таблице 1.

ПИП могут быть заменены в процессе эксплуатации на аналогичные.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов ИС

Наименование ИК	Наименование ПИП ИК	Номер в ФИФОВЕ И*	Номер модуля ввода-вывода
ИК давления, разряжения	Датчики давления Метран-150 модель 150TG	32854-13	5X00106G02
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	Датчики давления Метран-150 модель 150TGR	32854-13	
	Датчики давления Метран-150 модель 150CG	32854-13	
	Манометры цифровые ДМ5001Г	13988-10	
ИК расхода	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	
ИК уровня	Датчики давления Метран-150 модель 150CD	32854-13	
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0193	33566-06	5X00119G02
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0196		
	Термопреобразователи сопротивления ТСМ Метран-203	50911-12	
	Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13	5X00070G05
	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000	38549-13	
	Преобразователи термоэлектрические ДТЭК095	28476-10	
ИК компонентно-го состава	Газоанализаторы кислорода твердоэлектродные ЭКОН	13520-09	5X00106G02
	Датчики горючих и токсичных газов Millennium II Basic M2B-A-A-EM	67710-17	
* - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений			

Основные функции ИС:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, обработка, контроль, индикация технологических параметров;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- формирование сигналов управления и регулирования;
- противоаварийная защита оборудования;
- отображение технологической и системной информации;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№2) в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку (2 шт.), расположенную на АРМ оператора и на дверце шкафа ПТК «Овация». Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

Конструкция ИС и условия эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки и знака утверждения типа.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

### Программное обеспечение

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

ПО ИС реализовано на базе ПТК. Встроенное ПО ПТК (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, обработку и передачу измерительной информации на АРМ оператора. ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИС приведены в таблице 2. Уровень защиты ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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	-

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

Тип ИК	Диапазон измерений	Первичный измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК давления, разряжения	от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150TG	5X00106G02	$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 250 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150TG		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 250 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150 <sup>1)</sup>		$\gamma = \pm 1,2 \%$
	от 0 до 16 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150TG		$\gamma = \pm 3,1 \%$
	от 0 до 630 кгс/м <sup>2</sup>	Метран-150CG		$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до 2,5 кПа	Метран -150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 16 кПа	Метран-150TG		$\gamma = \pm 0,9 \%$
		Метран -150CG		$\gamma = \pm 0,9 \%$
		Метран -150CD		$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 63 кПа	Метран -150CD		$\gamma = \pm 0,4 \%$
	от 0 до 630 кгс/м <sup>2</sup>	Метран-150CG		$\gamma = \pm 0,6 \%$
	от 0 до 10 кПа	Метран-150TG		$\gamma = \pm 1,8 \%$
от -50 до +50 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150CG	$\gamma = \pm 1,5 \%$		
ИК уровня расхода	от 0 до 1600 кгс/м <sup>2</sup>	Метран-150CG		$\gamma = \pm 1,0 \%$
	от 0 до 60 кгс/см <sup>2</sup>	Метран-150 TGR		$\gamma = \pm 0,8 \%$
	от 0 до 250 кгс/см <sup>2</sup>	ДМ500ПГ		$\gamma = \pm 2,9 \%$
	от -315 до +315 мм	Метран-150CD		$\gamma = \pm 2,0 \%$
	от 0 до 80000 м <sup>3</sup> /ч	Метран-150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$
	от 0 до 2,5 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 1,8 \%$
	от 0 до 6,3 т/ч			
	от 0 до 4,0 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 1,3 \%$
	от 0 до 44 м <sup>3</sup> /ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 0,4 \%$
	от 0 до 500 т/ч	Метран 150CD		$\gamma = \pm 0,3 \%$

Тип ИК	Диапазон измерений	Первичный измерительный преобразователь	Модуль ввода-вывода аналоговых сигналов	Пределы допускаемой погрешности ИК
ИК компонентного состава	от 0,1 до 25,0 % об.	ЭЖОН	5X00106G02	$\Delta = \pm 0,12$ % об. в диапазоне от 0,1 до 2,5 % об. включ.; $\Delta = \pm 0,6$ % об. в диапазоне св. 2,5 до 25,0 % об.
	от 0 до 500 млн <sup>-1</sup> CO	Millennium II Basic M2B-A-A-EM		$\gamma = \pm 10,0$ %
	от 0 до 100 % НКПР CH <sub>4</sub>	Millennium II Basic M2B-A-A-EM		$\gamma = \pm 6$ % в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ.; $\delta = \pm 12$ % в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР
ИК температуры	от 0 до 800 °C	Метран-2000 ДТПК095	5X00070G05	$\Delta = \pm 3,8$ °C (до 333 °C включ.); $\Delta = \pm (1,3+0,0075 \cdot t)$ °C (св. 333 до 800 °C)
	от 0 до 600 °C			$\Delta = \pm 3,5$ °C (до 300 °C включ.);
	от 0 до 400 °C	Метран-2000		$\Delta = \pm (1,0+0,0075 \cdot t)$ °C (св. 300 до 600 °C)
	от 0 до 150 °C	TSM-0193		$\Delta = \pm 3,8$ °C (до 333 °C включ.);
	от 0 до 150 °C	TSM Метран-203		$\Delta = \pm (1,3+0,0075 \cdot t)$ °C (св. 333 до 400 °C)
	от 0 до 180 °C			$\Delta = \pm (1,0+0,0065 \cdot t)$ °C
	от 0 до 150 °C	TSM-0196	5X00119G02	$\Delta = \pm (1,0+0,005 \cdot t)$ °C
	от 0 до 180 °C			$\Delta = \pm (1,3 + 0,01 \cdot t)$ °C
	от 0 до 120 °C	Метран-2000		$\Delta = \pm (1,0 + 0,01 \cdot t)$ °C
	от 0 до 200 °C			$\Delta = \pm (1,0 + 0,005 \cdot t)$ °C
	от 0 до 500 °C			$\Delta = \pm (1,8 + 0,005 \cdot t)$ °C
<sup>1)</sup> Для ПИП, регистрационный номер в ФИФОЕИ 32854-09. Пр и м е ч а н и е - Приняты следующие обозначения: $\gamma$ – пределы допускаемой относительной погрешности; $\Delta$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, в единицах измеряемого параметра; $\delta$ – пределы приведенной погрешности; $t$ – измеряемая температура, °C.				

Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: а) для первичных измерительных преобразователей б) для ПТК – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	От +15 до +35 От +15 до +30 От 30 до 80 От 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (заводской номер 2)	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
ТЭЦ. Внедрение автоматизированной системы управления и сигнализации парового котла (котлоагрегата) № 3. Руководство по эксплуатации. Программно-технический комплекс «Овация»	241833-АТХ.2.5	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Паспорт. Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом парового котла (котлоагрегата) № 3 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» в разделе 5 «Использование по назначению».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456;

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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

**Правообладатель**

Акционерное общество «Алтай-Кокс» (АО «Алтай-Кокс»)

ИНН 2205001753

Юридический адрес: 659107, Алтайский край, г. Заринск, ул. Притаежная, д. 2

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация производственных процессов» (ООО «АПП»)

ИНН 7705130530

Адрес: 115114, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Даниловский, пер. 1-й Дербеневский, д. 5

**Испытательный центр**

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

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.

