

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83513-21

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»

**Назначение средства измерений**

Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (далее - ИС) предназначена для измерений давления, температуры, разности температур, расхода, количества тепловой энергии пара и воды.

**Описание средства измерений**

Структурно ИС представляет собой трехуровневую измерительную систему с иерархической распределенной обработкой информации. ИС функционирует автоматически с передачей информации по каналам связи.

Первый уровень представлен первичными измерительными преобразователями (ПИП) расхода, температуры, разности температур и давления.

Второй уровень состоит из тепловычислителей и каналобразующей аппаратуры.

Третий уровень включает в себя сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с программным обеспечением «WORM», аппаратуру приема-передачи данных.

Принцип действия ИС основан на измерении физических величин с помощью ПИП с последующей обработкой измерительной информации. Измерение расхода теплоносителя реализовано одним из следующих способов:

- методом переменного перепада давления на стандартном сужающем устройстве (диафрагме) по ГОСТ 8.568.2-2005;

- с помощью счетчиков-расходомеров жидкости.

Выходные электрические сигналы от ПИП давления, температуры, расхода поступают на входы тепловычислителей. Тепловычислители осуществляют измерение поступающих сигналов и расчет значений физических величин с последующей передачей данных по цифровым каналам связи на сервер в программное обеспечение (ПО) «WORM».

В ИС предусмотрено пломбирование средств измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией.

В состав измерительных каналов (ИК) ИС входят средства измерений (СИ), приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Тип СИ	Номер в ФИФОЕИ*
<b><i>ППП расхода</i></b>	
Счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG модификации AXF	17669-09
<b><i>ППП давления</i></b>	
Преобразователи давления измерительные EJX	28456-09
Датчик давления Метран-150	32854-09
<b><i>ППП температуры и разности температур</i></b>	
Комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01	46156-10
Термопреобразователь сопротивления Метран-2000	38550-13
Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399	22676-12
<b><i>Тепловычислители</i></b>	
Тепловычислитель СПТ961М	23665-02
Тепловычислитель СПТ961	35477-12
* - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	

### Программное обеспечение

Управление работой ИС выполняет ПО «WORM», которое осуществляет отображение измеренных тепловычислителями параметров и состояний компонентов ИС, ведение протоколов и архивирование данных, конфигурирование и настройку программной части ИС, а также считывание и вывод отчетов с информацией по параметрам теплоносителя и количеству тепловой энергии.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WORM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не позднее 08.10.2012
Цифровой идентификатор ПО	-

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО измерительных и вычислительных компонентов ИС, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них восторенного ПО.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК ИС

№ узла учета	Наименование объекта	Наименование трубопровода	Наименование ИК	Состав ИК			Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
				ПИП	тепло-вычислитель	сервер		
1	Сетевая вода на город	Трубопровод подающий	ИК массового расхода	ADMAG AXF	СПТ961М	HP Proliant DL380 G6	от 400 до 4000 т/ч	$\delta = \pm 5 \%$
			ИК температуры	КТПТР-01			от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm(0,6+0,004 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			ИК избыточного давления	EJX530A			от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	$\gamma = \pm 2 \%$
		Трубопровод обратный №1	ИК массового расхода	ADMAG AXF			от 200 до 2000 т/ч	$\delta = \pm 5 \%$
			ИК температуры	КТПТР-01			от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm(0,6+0,004 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			ИК избыточного давления	EJX530A			от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	$\gamma = \pm 2 \%$
		Трубопровод обратный №2	ИК массового расхода	ADMAG AXF			от 200 до 2000 т/ч	$\delta = \pm 5 \%$
			ИК температуры	КТПТР-01			от 0 до +150 °С	$\Delta = \pm(0,6+0,004 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$
			ИК избыточного давления	EJX530A			от 0 до 10 кгс/см <sup>2</sup>	$\gamma = \pm 2 \%$
		По узлу учета	ИК разности температур	КТПТР-01			от 0 до +150 °С	$\delta = \pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t) \%$
			ИК количества тепловой энергии	-			от 0 до 9·10 <sup>8</sup> Гкал	$\delta = \pm 7,5 \%$

Продолжение таблицы 3

№ узла учета	Наименование объекта	Наименование трубопровода	Наименование ИК	Состав ИК			Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
				ПИП	тепло-вычислитель	сервер		
2	Пар на КЖБИ	Трубопровод подающий	ИК массового расхода	Метран-150CD3	СПТ961.2	HP Proliant DL380 G6	от 1,3 до 6,3 т/ч	$\delta = \pm 3 \%$
			ИК температуры	Метран-2000, ИПМ 0399			от 0 до +300 °С	$\Delta = \pm(0,6+0,004 \cdot  t ) \text{ °С}$
			ИК избыточного давления	EJX530A			от 0 до 25 кгс/см <sup>2</sup>	$\gamma = \pm 1 \%$
			ИК количества тепловой энергии	-			от 0 до $9 \cdot 10^8$ ГДж	$\delta = \pm 4 \%$ в диапазоне расхода пара от 3,0 до 6,3 т/ч; $\delta = \pm 5 \%$ в диапазоне расхода пара от 1,3 до 3,0 т/ч
<p>Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: <math>\delta</math> - относительная погрешность; <math>\Delta</math> - абсолютная погрешность; <math>\gamma</math> - приведенная погрешность; <math>\Delta t_{\min}</math> – минимальное значение разности температур теплоносителя, °С; <math>\Delta t</math> - абсолютное значение разности температур, °С; <math>t</math> – измеренное значение температуры теплоносителя, °С</p>								

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 ПИП б) для тепловычислителей и сервера – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 от +15 до +35 до 80 от 84,0 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс» (заводской номер 1)	-	1 шт.
Система измерительная автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс». Паспорт	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений с использованием системы измерительной автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс», аттестующая организация ФБУ «Томский ЦСМ», аттестат аккредитации 01.00241-2013 от 11.12.2013.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии узла учета камеры диафрагм № 1 Теплоэлектроцентрали АО «Алтай-Кокс»**

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 №99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»

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

Основные положения

**Изготовитель**

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

ИНН 2205001753

Адрес: Россия, 659107, Алтайский край, г. Заринск, ул. Притаежная, 2

**Испытательный центр**

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

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

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

