

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2917

Регистрационный № 87361-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии Зауральской ТЭЦ ООО «БГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии Зауральской ТЭЦ ООО «БГК» (далее – система) предназначена для измерений температуры, разности температур, давления, объемного расхода, объема, массы, количества тепловой энергии воды.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на непрерывном измерении количества и параметров теплоносителя измерительными компонентами с передачей измерительной информации по каналам связи на сервер с последующим хранением, обработкой и отображением.

Система представляет собой многофункциональную, проектно-компонентную трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. Система спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002).

Нижний уровень (1-й уровень) представлен первичными измерительными преобразователями. Для измерений тепловой энергии, параметров теплоносителя на трубопроводах установлены следующие первичные измерительные преобразователи:

- преобразователь расхода теплоносителя в числоимпульсный сигнал;
- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления.
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

На среднем уровне (2-ом уровне) происходит преобразование сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей поступающих на соответствующие входы тепловычислителя в комплекте с адаптером измерительным в соответствующие значения объемного расхода, давления и температуры теплоносителя и вычисления объема, массы, тепловой энергии теплоносителя. Вычисляются как мгновенные, так и средние и средневзвешенные за установленные период времени значения физических величин. Результаты измерений помещаются в архив (базу данных) тепловычислителя.

Результаты измерений и вычислений, выполненных тепловычислителем, по проводным линиям связи в виде цифрового сигнала с заданной периодичностью поступают на верхний уровень (3-ий уровень) - в сервер информационно-вычислительного комплекса (далее – ИВК). ИВК включает в себя сервер базы данных, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, формирование справочных и отчетных документов, хранение измерительной информации и журналов событий в базе данных.

Измерительные компоненты, входящие в состав системы, являются средствами измерений утвержденного типа, перечень которых приведен в таблице 1. Перечень и состав измерительных каналов (далее - ИК) системы приведен в таблице 2.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

№	Наименование	Рег. номер ¹⁾	Кол-во
1	Тепловычислители СПТ961 (мод. 961.2)	35477-07	1 шт.
2	Адаптеры измерительные АДС97	38646-08	1 шт.
3	Расходомеры жидкости ультразвуковые двухканальные УРЖ2КМ	23363-07	3 шт.
4	Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УРСВ «ВЗЛЕТ МР»	28363-04	2 шт.
5	Комплекты термометров (термопреобразователей) платиновых технических разностных КТПТР	14638-05	2 компл.
6	Термометр (термопреобразователь) платиновый технический ТПТ-1 модификации ТПТ-1-3	14640-05	1 шт.
7	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1 модификации ТПТ-1-3	46155-10	1 шт.
8	Датчик давления МИДА-13П	17636-06	4 шт.
9	Датчик давления МИДА-13П	17636-17	1 шт.
Примечание: ¹⁾ – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений			

Таблица 2 – Перечень и состав ИК системы

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
Тепломагистраль ТМ-18					
1.1	ИК давления (подающий трубопровод)	МИДА-13П	17636-17	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
1.2	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
1.3	ИК объемного расхода (подающий трубопровод)	УРЖ2КМ DN 500	23363-07	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
1.4	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 1.1, 1.2, 1.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
1.5	ИК объема (подающий трубопровод)	ИК № 1.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
1.6	ИК разности температур	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
2.1	ИК давления (обратный трубопровод)	МИДА-13П	17636-06	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
2.2	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
2.3	ИК объемного расхода (обратный трубопровод)	УРЖ2КМ DN 500	23363-07	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
2.4	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 2.1, 2.2, 2.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
2.5	ИК объема (обратный трубопровод)	ИК № 2.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
2.6	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
Тепломагистраль ТМ-12					
3.1	ИК давления (подающий трубопровод)	МИДА-13П	17636-06	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
3.2	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
3.3	ИК объемного расхода (подающий трубопровод)	ВЗЛЕТ МР DN 500	28363-04	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
3.4	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 3.1, 3.2, 3.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
3.5	ИК объема (подающий трубопровод)	ИК № 3.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
3.6	ИК разности температур	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
4.1	ИК давления (обратный трубопровод)	МИДА-13П	17636-06	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
4.2	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
4.3	ИК объемного расхода (обратный трубопровод)	ВЗЛЕТ МР DN 500	28363-04	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
4.4	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 4.1, 4.2, 4.3		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
4.5	ИК объема (обратный)	ИК № 4.3		СПТ961.2	35477-07

№ ИК	Наименование ИК трубопровод)	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
				АДС97	38646-08
4.6	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
Подпитка теплосети					
5.1	ИК температуры	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
5.2	ИК объемного расхода	УРЖ2КМ DN 250	23363-07	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
5.3	ИК массы	ИК №№ 5.1, 5.2		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
5.4	ИК объема	ИК № 5.2		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
5.5	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
Холодная вода					
6.1	ИК давления	МИДА-13П	17636-06	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08
6.2	ИК температуры	ТПТ-1-3	14640-05	СПТ961.2	35477-07
				АДС97	38646-08

Пломбирование системы не предусмотрено. Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, средства измерений, входящие в состав системы, пломбируются в соответствии с требованиями, изложенными в их описаниях типа.

Нанесение знака поверки и заводского номера на систему не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя.

Заводской номер системы №01 указан в руководстве по эксплуатации системы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы представлено автономным ПО ИВК, выполняющимся на сервере и автоматизированных рабочих местах. Автономное ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО SCADA/HMI DataRate

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SCADA/HMI DataRate
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.3
Цифровой идентификатор ПО	0x276aa6c137f23c423fd39e5eef548967

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО АСТЭП

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ASTEP.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.4.88.281
Цифровой идентификатор ПО	859a388916194d402c8aedcbaeb0bef4 (astep.exe)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений тепловой энергии, Гкал	от 0,11 до $9 \cdot 10^7$
Диапазон измерений объема, м ³	от 37,5 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений массы, т	от 37,5 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №1.3, №2.3, м ³ /ч	от 150 до 7500
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №3.3, №4.3, м ³ /ч	от 150 до 3000
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №5.2, м ³ /ч	от 37,5 до 1875
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +150
Диапазон измерений разности температур, °С	от +3 до +145
Диапазон измерений избыточного давления для ИК №1.1, №3.1, кгс/см ²	от 0 до 16
Диапазон измерений избыточного давления для ИК №2.1, №4.1, №6.1, кгс/см ²	от 0 до 4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_n / \Delta t + 0,02 \cdot G_{\max} / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, объема и массы, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{\max} / G)$, но не более ± 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm(0,25+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_n / \Delta t)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления (от диапазона измерений), %	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	$\pm 0,01$
Примечания: G и G _{max} – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м ³ /ч; t – измеренное значение температуры, °С; Δt и Δt _n – разность температур и наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе, °С	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Теплоноситель:	вода
Температура окружающего воздуха, °С – в месте размещения преобразователей давления, термометров сопротивления, преобразователей расхода УРЖ2КМ и УРСВ «ВЗЛЕТ МР» из состава ТМ 12 и ТМ 18: – в месте размещения остальных средств измерений, электронных блоков расходомеров УРЖ2КМ и УРСВ «ВЗЛЕТ МР», ИВК и АРМ операторов	от -40 до +40 от +15 до +35
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более	80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии Зауральской ТЭЦ ООО «БГК»	-	1 шт. зав. № 01
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации раздел 1.1.5 «Устройство и работа Системы. Методы измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская генерирующая компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 3
Телефон: +7 (347) 222-86-25
E-mail: office@bgkrb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская генерирующая компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 3
Телефон: +7 (347) 222-86-25
E-mail: office@bgkrb.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
ИНН 5044000102
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4
Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11
Телефон: +7 (383) 210-08-14
Факс: +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

