

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2023 г. № 172

Регистрационный № 87964-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии Стерлитамакской ТЭЦ – площадки Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК»

Назначение средства измерений

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

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.

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 расходомеров жидкости.

Система представляет собой многофункциональную, проектно-компонованную 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). Система состоит из десяти автономных блоков – узлов учета, обеспечивающих измерения на конкретных объектах.

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

- преобразователи расхода теплоносителя в числоимпульсный сигнал;
- преобразователи температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления;
- преобразователи избыточного давления и перепада 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 тепловычислителей (по одному на каждый узел учета) в соответствующие значения объемного расхода, давления и температуры теплоносителя и вычисления объема и массы теплоносителя, разности температур и 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) тепловычислителей.

Результаты измерений и вычислений, выполненных тепловычислителями, 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, каналообразующих 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 системы приведен в таблице 2.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

№ ¹⁾	Наименование	Рег. номер ²⁾	Кол-во
1,2	Теплосчетчик ЛОГИКА 6962 в составе:	65010-16	1 шт.
	– тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ 961.2	35477-12	1 шт.
	– расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ Модель 3	62890-15	1 шт.
	– комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01	46156-10	1 компл.
	– преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJA530E	59868-15	2 шт.
3	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-12	1 шт.
	Комплект термометров (термопреобразователей) платиновых технических разностных КТПТР-01	14638-05	1 компл.
	Датчики давления Метран-150	32854-09	2 шт.
4	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-07	1 шт.
	Термометры (термопреобразователи) платиновые технические ТПТ-1-3	14640-05	2 шт.
	Датчик давления Метран-100	22235-08	1 шт.
5	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-07	1 шт.
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	– модели 150TG		4 шт.
	– модели 150CD		4 шт.
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС-1088	58808-14	2 шт.
Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1-3	46155-10	2 шт.	
6	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-07	1 шт.
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	– модели 150TG		3 шт.
	– модели 150CD		4 шт.
	Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1-3	46155-10	3 шт.

№ ¹⁾	Наименование	Рег. номер ²⁾	Кол-во
7	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-07	1 шт.
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	– модели 150TG		2 шт.
	– модели 150CD		3 шт.
	Датчик давления Агат-100М, модификация 1151	54971-13	1 шт.
	Термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1-3	46155-10	2 шт.
Термометр сопротивления из платины и меди ТС-1088	58808-14	1 шт.	
8	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Датчики давления Метран-150	32854-09	
	– модели 150TG		1 шт.
	– модели 150CD		1 шт.
Термометр сопротивления из платины и меди ТС-1088	58808-14	1 шт.	
9	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Расходомер жидкости ультразвуковой двухканальный УРЖ2КМ	23363-07	1 шт.
	Датчик давления Метран-150 модели 150TG	32854-09	1 шт.
	Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-1-3	46155-10	1 шт.
10	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-12	1 шт.
	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0193	56560-14	1 шт.
	Расходомер-счетчик вихревой PRO-V модели M23-VTP	35299-07	1 шт.
	Датчик давления «ЭЛЕМЕР-100» модели 1440	39492-08	1 шт.
	Датчик давления Агат-100М модификация 1151	54971-13	1 шт.
	Термометр сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1088	58808-14	1 шт.
	Примечание: 1) – порядковый номер узла учета в таблице 2 2) – 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
1. Узел учета ТМ «Город-1»					
1.1	ИК давления (подающий трубопровод)	ЕJA530E	59868-15	СПТ961.2	35477-12
1.2	ИК давления (обратный трубопровод)	ЕJA530E	59868-15	СПТ961.2	35477-12
1.3	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-12
1.4	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-12
1.5	ИК объемного расхода (объема) (подающий трубопровод)	УРЖ2КМ DN 800	62890-15	СПТ961.2	35477-12

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
1.6	ИК объемного расхода (объема) (обратный трубопровод)	УРЖ2КМ DN 800	62890-15	СПТ961.2	35477-12
1.7	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 1.1, 1.3, 1.5		СПТ961.2	35477-12
1.8	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 1.2, 1.4, 1.6		СПТ961.2	35477-12
1.9	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-12
2. Узел учета ТМ «Город-2»					
2.1	ИК давления (подающий трубопровод)	EJA530E	59868-15	СПТ961.2	35477-12
2.2	ИК давления (обратный трубопровод)	EJA530E	59868-15	СПТ961.2	35477-12
2.3	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-12
2.4	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-12
2.5	ИК объемного расхода (объема) (подающий трубопровод)	УРЖ2КМ DN 800	62890-15	СПТ961.2	35477-12
2.6	ИК объемного расхода (объема) (обратный трубопровод)	УРЖ2КМ DN 800	62890-15	СПТ961.2	35477-12
2.7	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 2.1, 2.3, 2.5		СПТ961.2	35477-12
2.8	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 2.2, 2.4, 2.6		СПТ961.2	35477-12
2.9	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-12
3. Узел учета ТМ «Строймаш»					
3.1	ИК давления (подающий трубопровод)	Метран-150	32854-09	СПТ961.2	35477-07
3.2	ИК давления (обратный трубопровод)	Метран-150	32854-09	СПТ961.2	35477-07
3.3	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
3.4	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
3.5	ИК объемного расхода (объема) (подающий трубопровод)	УРЖ2КМ DN 500	23363-12	СПТ961.2	35477-07
3.6	ИК объемного расхода (объема) (обратный трубопровод)	УРЖ2КМ DN 500	23363-12	СПТ961.2	35477-07
3.7	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 3.1, 3.3, 3.5		СПТ961.2	35477-12
3.8	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 3.2, 3.4, 3.6		СПТ961.2	35477-07
3.9	ИК разности температур	КТПТР-01	14638-05	СПТ961.2	35477-07
3.10	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
4. Узел учета «Подпитка теплосети»					
4.1	ИК давления	Метран-100	22235-08	СПТ961.2	35477-07
4.2	ИК температуры	ТПТ-1-3	14640-05	СПТ961.2	35477-07
4.3	ИК температуры (холодная вода)	ТПТ-1-3	14640-05	СПТ961.2	35477-07
4.4	ИК объемного расхода (объема)	УРЖ2КМ DN 150	23363-07	СПТ961.2	35477-07
4.5	ИК массы	ИК №№ 4.1, 4.2, 4.4		СПТ961.2	35477-07
4.6	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
5. Узел учета «Пар 10 ата нитка А СК-1», «Пар 10 ата нитка Б СК-1», «Пар 16 ата СК-1», «Конденсат СК-1»					
5.1	ИК давления (Пар 10 ата нитка А)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.2	ИК давления (Пар 10 ата нитка Б)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.3	ИК давления (Пар 16 ата)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.4	ИК давления (конденсат)	Метран-150TG2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.5	ИК температуры (Пар 10 ата нитка А)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
5.6	ИК температуры (Пар 10 ата нитка Б)	ТС-1088	58808-14	СПТ961.2	35477-07
5.7	ИК температуры (Пар 16 ата)	ТС-1088	58808-14	СПТ961.2	35477-07
5.8	ИК температуры (конденсат)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
5.9	ИК массового расхода (массы) (Пар 10 ата нитка А)	Метран-150CD2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.10	ИК массового расхода (массы) (Пар 10 ата нитка Б)	Метран-150CD2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
		Метран-150CD1			
5.11	ИК массового расхода (массы) (Пар 16 ата)	Метран-150CD2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
5.12	ИК объемного расхода (объема) (конденсат)	УРЖ2КМ DN 100	23363-07	СПТ961.2	35477-07
5.13	ИК массы (конденсат)	ИК №№ 5.4, 5.8, 5.12		СПТ961.2	35477-07
5.14	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
6. Узел учета «Пар 10 ата нитка В СК-2», «Пар 10 ата нитка Г СК-2», «Конденсат СК-2»					
6.1	ИК давления (Пар 10 ата нитка В)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
6.2	ИК давления (Пар 10 ата нитка Г)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
6.3	ИК давления (конденсат)	Метран-150TG2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
6.4	ИК температуры (Пар 10 ата нитка В)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
6.5	ИК температуры (Пар 10 ата нитка Г)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
6.6	ИК температуры (конденсат)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
6.7	ИК массового расхода (массы) (Пар 10 ата нитка В)	Метран-150CD3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
		Метран-150CD2			
6.8	ИК массового расхода (массы) (Пар 10 ата нитка Г)	Метран-150CD2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
		Метран-150CD1			
6.9	ИК объемного расхода (объема) (конденсат)	УРЖ2КМ DN 250	23363-07	СПТ961.2	35477-07
6.10	ИК массы (конденсат)	ИК №№ 6.3, 6.6, 6.9		СПТ961.2	35477-07
6.11	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
7. Узел учета «Пар 16 ата нитка Б СК-2», «Пар 16 ата нитка В СК-2», «Конденсат СК-3»					
7.1	ИК давления (Пар 16 ата нитка Б)	Агат-100М	54971-13	СПТ961.2	35477-07
7.2	ИК давления (Пар 16 ата нитка В)	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
7.3	ИК давления (конденсат)	Метран-150TG2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
7.4	ИК температуры (Пар 16 ата нитка Б)	ТС-1088	58808-14	СПТ961.2	35477-07
7.5	ИК температуры (Пар 16 ата нитка В)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
7.6	ИК температуры (конденсат)	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
7.7	ИК массового расхода (массы) (Пар 16 ата нитка Б)	Метран-150CD3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
7.8	ИК массового расхода (массы) (Пар 16 ата нитка В)	Метран-150CD2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
		Метран-150CD1			
7.9	ИК объемного расхода (объема) (конденсат)	УРЖ2КМ DN 250	23363-07	СПТ961.2	35477-07
7.10	ИК массы (конденсат)	ИК №№ 7.3, 7.6, 7.9		СПТ961.2	35477-07
7.11	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
8. Узел учета «Пар 30 ата СНХЗ»					
8.1	ИК давления	Метран-150TG3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
8.2	ИК температуры	ТС-1088	58808-14	СПТ961.2	35477-07
8.3	ИК массового расхода (массы)	Метран-150CD3	32854-09	СПТ961.2	35477-07
8.4	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
9. Узел учета «Конденсат с АО «КАУСТИК»					
9.1	ИК давления	Метран-150TG2	32854-09	СПТ961.2	35477-07
9.2	ИК температуры	ТПТ-1-3	46155-10	СПТ961.2	35477-07
9.3	ИК объемного расхода (объема) (конденсат)	УРЖ2КМ DN 200	23363-07	СПТ961.2	35477-07
9.4	ИК массы	ИК №№ 9.1, 9.2, 9.3		СПТ961.2	35477-07
9.5	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07
10. Узел учета «Пар 10 ата нитка В БСК», «Пар 10 ата нитка Г БСК»					
10.1	ИК давления (нитка В)	Агат-100М	54971-13	СПТ961.2	35477-12
10.2	ИК температуры (нитка В)	ТС-1088	58808-14	СПТ961.2	35477-12
10.3	ИК температуры (нитка Г)	ТСП-0193	56560-14	СПТ961.2	35477-12

№ ИК	Наименование ИК	Средства измерений, входящие в состав ИК			
		Первый уровень		Второй уровень	
		Тип СИ	Рег. номер	Тип СИ	Рег. номер
10.4	ИК массового расхода (массы) (нитка В)	ЭЛЕМЕР-100	39492-08	СПТ961.2	35477-12
10.5	ИК массового расхода (массы) (нитка Г)	PRO-V	35299-07	СПТ961.2	35477-12
10.6	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-12

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.

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

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы представлено программным обеспечением измерительных компонент, которые являются средствами измерений утвержденного типа и 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	0x70aa65b4bc3f37b1ff3b13941c732971

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО АСТЭП

Идентификационное наименование ПО	ASTEP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.4.89.1382
Цифровой идентификатор ПО	859a388916194d402c8aedcbaeb0bef4 (astep.exe)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Р

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 0,006 до $9 \cdot 10^7$
Диапазон измерений объема теплоносителя, м ³	от 2 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений массы теплоносителя, т	от 2 до $9 \cdot 10^8$
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №1.5, № 1.6, №2.5, №2.6, м ³ /ч	от 72 до 10800
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №3.5, № 3.6, м ³ /ч	от 50 до 7500
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №4.4, м ³ /ч	от 4,5 до 675
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №5.9, т/ч	от 21,8 до 106,7
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №5.10, т/ч	от 9,5 до 167,0
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №5.11, т/ч	от 7,3 до 43,0
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №5.12, м ³ /ч	от 2 до 300
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №6.7, т/ч	от 25,3 до 352,1
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №6.8, т/ч	от 14,9 до 281,9
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №6.9, №7.9, м ³ /ч	от 12,5 до 250
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №7.7, т/ч	от 47,64 до 267,69
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №7.8, т/ч	от 19,58 до 350,73
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №8.3, т/ч	от 12,03 до 69,54
Диапазон измерений объемного расхода для ИК №9.3, м ³ /ч	от 8 до 160
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №10.4, т/ч	от 24,6 до 101,1
Диапазон измерений массового расхода (массы) для ИК №10.5, т/ч	от 5 до 100
Диапазон измерений температуры для ИК №1.3, №1.4, №2.3, №2.4, №3.3, №3.4, №4.2, °С	от 0 до 150
Диапазон измерений температуры для ИК №4.3, °С	от 0 до 30
Диапазон измерений температуры для ИК №5.5, №5.6, №6.4, №6.5, °С	от 225 до 275
Диапазон измерений температуры для ИК №5.7, №7.4, №7.5, °С	от 252 до 308
Диапазон измерений температуры для ИК №8.2, °С	от 295 до 325
Диапазон измерений температуры для ИК №5.8, №6.6, №7.6, №9.2, °С	от 20 до 70
Диапазон измерений температуры для ИК №10.2, №10.3, °С	от 247 до 273
Диапазон измерений разности температур для ИК №3.9, °С	от 3 до 145
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 1.1, №2.1, № 3.1, №5.1, №5.2, №6.1, № 6.2, кгс/см ²	от 0 до 16
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 1.2, №2.2, кгс/см ²	от 0 до 6
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 3.2, кгс/см ²	от 0 до 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 4.1, №5.3, №7.1, №7.2, кгс/см ²	от 0 до 25
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 5.4, № 6.3, №7.3, №9.1, кгс/см ²	от 0 до 2,5
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 8.1, кгс/см ²	от 0 до 40
Диапазон измерений избыточного давления для ИК № 10.1, кгс/см ²	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для ИК №1.3, №1.4, №2.3, №2.4, °С	$\pm(0,3+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для ИК №3.3, №3.4, №4.2, №4.3, №9.2, №10.2, №10.3, °С	$\pm(0,25+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для ИК №5.5 №5.6, №5.7, №5.8, №6.4, №6.5, №6.6, №7.4, №7.5, №7.6, №8.2, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур для ИК №3.9, %	$\pm(0,5+3\Delta t_n/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) и массы для ИК №№1.5 – 1.8, №№ 2.5 – 2.8, %	$\pm(1+0,01 \cdot G_{\max}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) и массы для ИК №№3.5 – 3.8, №№4.4 – 4.5, №№5.12 – 5.13, №№6.9 – 6.10, №№7.9 – 7.10, №№9.3 – 9.4, %	$\pm 2,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) для ИК №№5.9 – 5.11, №№ 6.7 – 6.8, №№ 7.7 – 7.8, №8.3, №№10.4-10.5, %	± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №1.9, №2.9, %	$\pm(2+12/(t_1-t_2)+0,01 \cdot G_{\max}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №3.10, %	$\pm(3,1+12/\Delta t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №4.6, %	$\pm 5,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №5.14, № 6.11, №7.11, %	$\pm 3,7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №8.4, №10.6, %	$\pm 3,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №9.5, %	$\pm 3,3$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления (от диапазона измерений) для ИК №1.1, № 1.2, № 2.1, № 2.2, №3.1, №3.2, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления (от диапазона измерений) для ИК №4.1,	$\pm 0,6$

Наименование характеристики	Значение
№5.1, № 5.2, № 5.3, № 5.4, № 6.1, № 6.2, № 6.3, № 7.1, № 7.2, №7.3, № 8.1, №9.1, № 10.1, %	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	±0,01
<p>Примечание:</p> <p>G_{\max} и G – соответственно верхний предел измерений и значение измеряемого расхода в подающем трубопроводе, м³/ч;</p> <p>t – измеренное значение температуры, °С; t_1 – измеренное значение температуры в подающем трубопроводе, °С; t_2 – измеренное значение температуры в обратном трубопроводе, °С;</p> <p>Δt_{\min} и Δt – наименьшее значение разности температур и измеренное значение разности температур в подающем и обратном трубопроводе, °С.</p>	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Теплоноситель – на узлах учета №№ 1– 4, 9 – на узлах учета №№5 – 8, 10	вода перегретый пар
Температура окружающего воздуха, °С – в месте размещения термометров сопротивления, ультразвуковых преобразователей расхода расходомеров из состава узлов учета №№ 1 – 3, 9, в месте размещения термометров сопротивления из состава узлов учета №№4 – 8, 10 – в месте размещения преобразователей (датчиков) давления (в термобоксе) из состава узлов учета №№ 1 – 3, 9	от -40 до +40 от +10 до +30
– в месте размещения преобразователей (датчиков) давления, ультразвуковых преобразователей расхода расходомеров из состава узлов учета №№4 – 8, 10, тепловычислителей и электронных блоков расходомеров из состава узлов учета №№ 1 - 10 – в месте размещения ИВК и АРМ операторов	от +5 до +30 от +10 до +30
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 Стерлитамакской ТЭЦ – площадки Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК» зав. № 01	-	1 шт.
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»;
- в документе 1214-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений на узле коммерческого учета тепловой энергии «Пар 10 ата нитка А СК-1», «Пар 10 ата нитка Б СК-1», «Пар 16 ата СК-1», «Конденсат СК-1» Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1214-RA.RU.311735-2022;
- в документе 1215-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений на узле коммерческого учета тепловой энергии «Пар 10 ата нитка В СК-2», «Пар 10 ата нитка Г СК-2», «Конденсат СК-2» Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1215-RA.RU.311735-2022;
- в документе 1213-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений на узле коммерческого учета тепловой энергии «Пар 16 ата нитка Б СК-2», «Пар 16 ата нитка В СК-2», «Конденсат СК-3» Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1213-RA.RU.311735-2022;
- в документе 1212-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений на узле коммерческого учета тепловой энергии «Пар 30 ата СНХЗ» Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1212-RA.RU.311735-2022;
- в документе 1211-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений на узле коммерческого учета тепловой энергии «Пар 10 ата нитка В БСК», «Пар 10 ата нитка Г БСК» Стерлитамакской ТЭЦ ООО «БГК», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.311735. Свидетельство об аттестации № 1211-RA.RU.311735-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 8.586.1-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования;

ГОСТ 8.586.2-2005 ГСИ Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования;

ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений;

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

Тел. +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

Тел. +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»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корп. 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.

