

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

Регистрационный № 87363-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК» (далее – система) предназначена для измерений температуры, давления, 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.

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 двух 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 первичные измерительные преобразователи:

- преобразователи расхода теплоносителя в числоимпульсный сигнал;
- преобразователи температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления;
- преобразователи давления, 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 или массового 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, 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 системы приведен в таблице 2.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

№ ¹⁾	Наименование	Рег. номер ²⁾	Кол-во
1	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ 961.2	35477-12	1 шт.
	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ	76327-19	1 шт.
	Комплект термометров сопротивления платиновых КТСП модификации КТСП-1088	45368-10	1 компл.
	Преобразователи давления измерительные ЕЖА – модификации ЕЖА110 – модификации ЕЖА 530	14495-09	4 шт. 2 шт.
2	Тепловычислитель СПТ961 модификации СПТ961.2	35477-07	1 шт.
	Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ	17858-06	2 шт.
	Комплект термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01	46156-10	1 компл.
	Преобразователь давления измерительный АРС исполнения АРС2000ALW	48825-12	1 шт.
	Датчик давления Метран-150 модель 150TG2	32854-09	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 «Сетевая вода на город»					
1.1	ИК давления (подающий трубопровод)	ЕЖА 530	14495-09	СПТ961.2	35477-12
1.2	ИК давления (обратный трубопровод)	ЕЖА 530	14495-09	СПТ961.2	35477-12
1.3	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТСП-1088	45368-10	СПТ961.2	35477-12
1.4	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТСП-1088	45368-10	СПТ961.2	35477-12
1.5	ИК массового расхода (массы) (подающий трубопровод)	ЕЖА110	14495-09	СПТ961.2	35477-12
1.6	ИК массового расхода (массы) (обратный трубопровод)	ЕЖА110	14495-09	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
1.7	ИК объемного расхода (объема) (подпитка)	ПРЭМ DN 80	76327-19	СПТ961.2	35477-12
1.8	ИК массы (подпитка)	ИК № 1.7		СПТ961.2	35477-12
1.9	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-12
2. Узел учета ТМ «Собственные нужды»					
2.1	ИК давления (подающий трубопровод)	Метран-150	32854-09	СПТ961.2	35477-07
2.2	ИК давления (обратный трубопровод)	APC2000ALW	48825-12	СПТ961.2	35477-07
2.3	ИК температуры (подающий трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-07
2.4	ИК температуры (обратный трубопровод)	КТПТР-01	46156-10	СПТ961.2	35477-07
2.5	ИК объемного расхода (объема) (подающий трубопровод)	ПРЭМ DN 150	17858-06	СПТ961.2	35477-07
2.6	ИК объемного расхода (объема) (обратный трубопровод)	ПРЭМ DN 150	17858-06	СПТ961.2	35477-07
2.7	ИК массы (подающий трубопровод)	ИК №№ 2.1, 2.3, 2.5		СПТ961.2	35477-07
2.8	ИК массы (обратный трубопровод)	ИК №№ 2.2, 2.4, 2.6		СПТ961.2	35477-07
2.9	ИК тепловой энергии	-		СПТ961.2	35477-07

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 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 4.1
Цифровой идентификатор ПО	0x287674e549b31c1c7e61d45a68b2e9bb

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 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 0,12 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 массового расхода (массы) для ИК №1.5, № 1.6, т/ч	от 155 до 2000
Диапазон измерений объемного расхода (объема) для ИК №1.7, м ³ /ч	от 2 до 127
Диапазон измерений объемного расхода (объема) для ИК №2.5, № 2.6, м ³ /ч	от 6,3 до 630
Диапазон измерений температуры для ИК №1.3, №1.4, №2.3, №2.4, °С	от 0 до +180
Диапазон измерений избыточного давления для ИК №1.1, № 2.1, кгс/см ²	от 0 до 10
Диапазон измерений избыточного давления для ИК №1.2, № 2.2, кгс/см ²	от 0 до 4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода (объема) и массы для ИК №№1.7 – 1.8, №№ 2.5 – 2.8, %	±1,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) для ИК №1.5, 1.6, %	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №1.9, %	±11,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии для ИК №2.9, %	±6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±(0,25+0,002· t)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления (от диапазона измерений), %	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени, %	±0,01
Примечание: t – измеренное значение температуры, °С	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Теплоноситель	вода
Температура окружающего воздуха, °С <ul style="list-style-type: none"> – в месте размещения преобразователей расхода (в термочехле), комплекта термометров сопротивления, датчиков давления УУТЭ «Собственные нужды» – в месте размещения тепловычислителя УУТЭ «Собственные нужды», средств измерений УУТЭ «Сетевая вода на город», ИВК и АРМ операторов 	от -40 до +40 от +10 до +35
Относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более <ul style="list-style-type: none"> – в месте размещения средств измерений УУТЭ «Собственные нужды» и УУТЭ «Сетевая вода на город» – в месте размещения ИВК и АРМ операторов 	95 80
Атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Параметры электрического питания: <ul style="list-style-type: none"> – 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 Приуфимской ТЭЦ «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 документе 1209-RA.RU.311735-2022 «ГСИ. Тепловая энергия и масса теплоносителя. Методика измерений системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии Приуфимской ТЭЦ ООО «БГК»», аттестованной Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

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

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.

