

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» июля 2021 г. № 1370

Регистрационный № 82304-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт» (далее - ИС) предназначена для измерений давления, температуры, разности температур, расхода, массы, объема, тепловой энергии пара и воды.

Описание средства измерений

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

Первый уровень представлен первичными измерительными преобразователями (ПИП) объемного расхода, объема и массы, температуры и давления.

Второй уровень состоит из тепловычислителей и каналобразующей аппаратуры.

Третий уровень включает в себя сервер на базе компьютерных компонентов «ВЗЛЕТ СП», автоматизированные рабочие места операторов, 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 давлений на стандартных сужающих устройствах (диафрагмах) по ГОСТ 8.568.2-2005;
- с помощью расходомеров (счетчиков) жидкости.

Выходные электрические сигналы от ПИП давления, температуры, расхода, массы и объема 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) «ВЗЛЕТ СП».

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

В состав ИС входит 5322 ИК тепловой энергии с прямым методом измерений на основе составных теплосчетчиков и с косвенным методом измерений на основе комбинированных теплосчетчиков, в которых для вычисления количества тепловой энергии используются результаты измерений простых измерительных каналов расхода, массы, объема, температуры, давления.

Примечание – Термины «Составной теплосчетчик» и «Комбинированный теплосчетчик» согласно МИ 2234-94.

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

Таблица 1

Тип СИ	Номер в ФИФОЕИ*
Теплосчетчики	
Теплосчетчик-регистратор «ВЗЛЕТ ТСР»	18359-99
Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М»	27011-04
	27011-09
	27011-13
Теплосчетчики ТЭРМ-02	17364-02
Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР СМАРТ»	72477-18
Теплосчетчики ТЭМ-104	26998-04
	26998-06
	48753-11
	32764-17
Теплосчетчики ТЭМ-106	26326-04
Теплосчетчики ТЭМ-116	62510-15
Теплосчетчики ТЭМ-104 мод. ТЭМ-104 (ТЭСМАРТ.01), ТЭМ-104 (ТЭСМАРТ.02), ТЭМ-104 (ТЭСМАРТ.03)	58852-14
Теплосчетчики электромагнитные КМ-5	18361-99
Теплосчетчики КМ-5	18361-01
Теплосчетчики КМ-5 (модификации КМ-5-1...КМ-5-7, КМ-5-6И, КМ-5-Б1-1...КМ-5-Б1-7, КМ-5-Б3-1...КМ-5-Б3-8)	18361-06
	18361-10
ППП расхода, объема и массы	
Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификация «Лайт М»	52856-13
Счетчики холодной воды крыльчатые СВХ-25, СВХ-32, СВХ-40, СВХ-50, холодной и горячей воды (универсальные) крыльчатые СВУ-25, СВУ-32, СВУ-40, СВУ-50	49480-12
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые СВУ-15, СВХ-15, СВГ-15, СВУ-20, СВХ-20, СВГ-20	46597-11
Счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ	51794-12
Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР»	20293-00
	20293-05
	20293-10
Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УРСВ "ВЗЛЕТ МР" исп. УРСВ-522ц	52294-12
Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ МР»	28363-14
Расходомеры-счетчики ультразвуковые многоканальные УРСВ "ВЗЛЕТ МР"	28363-04
Расходомеры-счетчики электромагнитные РСМ-05	19714-05
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые ВК мод. ВК-Х/Ду, ВК-Г/Ду, ВК-ХИ/Ду, ВК-ГИ/Ду	30722-05
Счетчики холодной и горячей воды СВМ (СВМ 25, СВМ-25Д, СВМ-32, СВМ-32Д, СВМ-40, СВМ-40Д, СВМ-40С, СВМ-40СД)	22484-13
Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ 90	32539-11
Счетчики воды крыльчатые Тайпит	55359-13
Счетчики горячей воды ВСГ, ВСГд	23648-07
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые СВУ-15В, СВХ-15В, СВУ-20В, СВХ-20В	65085-16

Продолжение таблицы 1

Тип СИ	Номер в ФИФОЕИ*
Счетчики холодной и горячей воды ЕТК/ЕТW Водоучет	19727-03
Счетчики холодной и горячей воды МТК/МНК/МТW Водоучет	19728-03
ППП давления	
Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-09
	28313-11
Преобразователи давления измерительные MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510	61533-15
Преобразователи давления измерительные MBS 1700 и MBS 1750	45082-10
Преобразователи давления измерительные MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003	56237-14
Преобразователи давления КРТ9	24564-03
	24564-07
Преобразователи давления КРТ 5	20409-00
Датчики давления малогабаритные КОРУНД	47336-16
Преобразователи давления измерительные малогабаритные КОРУНД	14446-09
Преобразователи избыточного давления ПД-Р	40260-11
Датчики давления ИД	23992-02
	26818-09
	26818-15
Преобразователи давления ПДТВХ-1	43646-10
Датчики давления Метран-55	18375-08
Датчики давления Метран-150	32854-09
	32854-13
Датчики избыточного давления ДИД2	29850-05
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	46375-11
Преобразователи давления измерительные гидростатические SG, РС-28Р, SP-50	21026-12
ППП температуры и разности температур	
Термопреобразователи сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»	21278-01
	21278-06
	21278-11
Комплекты термометров сопротивления платиновых КТС-Б	43096-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б	43096-15
	28478-04
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПА-К	32088-06
Комплекты термопреобразователей сопротивления ТСПА-К	65321-16
Комплекты термометров сопротивления КТСП-Н	38878-08
	38878-12
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСП-Н	24831-03
Комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н	24831-06
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСП-Р	22556-02
Комплекты термометров платиновых технических разностных КТПТР-04, КТПТР-05	17468-98
Комплекты термометров (термопреобразователей) платиновых технических разностных КТПТР	14638-05
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТЭСМА-К	52980-13
Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	38550-13

Продолжение таблицы 1

Тип СИ	Номер в ФИФОЕИ*
Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200	26224-12
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТС-Б	28477-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	17925-04
Термометры сопротивления ТС-Б-Р	43287-09
Термопреобразователи сопротивления ТСП-1098, ТСП-1098К1, ТСП-1098К2, ТСМ-1098, ТСМ-1098К	19099-04
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	61801-15
Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
Тепловычислители	
Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСПВ»	27010-04
	27010-09
Тепловычислители СПТ944	64199-16
Тепловычислители СПТ961	35477-12
Тепловычислители СПТ961 (мод. 961.1, 961.2)	35477-07
* - регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	

Программное обеспечение

Управление работой ИС выполняет ПО «ВЗЛЕТ СП», состоящее из двух компонентов: ПО «Взлет СП. Консоль» и ПО «Взлет СП. Клиент».

ПО «Взлет СП. Консоль» осуществляет сбор и обработку данных с тепловычислителей, обеспечивает хранение данных. ПО «Взлет СП. Клиент» отображает полученные данные для пользователя и осуществляет подготовку отчетных документов.

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	Взлет СП. Клиент
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.35.11	
Цифровой идентификатор ПО	-	

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК, включающих составные теплосчетчики, приведены в описаниях типа на данные теплосчетчики.

Метрологические характеристики ИК, включающих комбинированные теплосчетчики, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии	для водяных систем теплоснабжения: ±6,5 % для теплосчетчика класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014; ±7,5 % для теплосчетчика класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014; для паровых систем теплоснабжения: ±4 % в диапазоне расхода пара от 30 до 100 % верхнего предела измерений массового расхода; ±5 % в диапазоне расхода пара от 10 до 30 % верхнего предела измерений массового расхода
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК расхода, массы и объема	для водяных систем теплоснабжения: ±3,5 % для теплосчетчика класса 1 по ГОСТ Р 51649-2014; ±5 % для теплосчетчика класса 2 по ГОСТ Р 51649-2014; для паровых систем теплоснабжения: ±3 % в диапазоне массового расхода пара от 10 до 100 % от верхнего предела измерений массового расхода
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК давления	для водяных систем теплоснабжения: ±2 % для паровых систем теплоснабжения: ±1 %
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК разности температур	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t) \%$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры	$\pm(0,6+0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: Δt_{\min} – минимальное значение разности температур теплоносителя, $^\circ\text{C}$; Δt - абсолютное значение разности температур, $^\circ\text{C}$; t – измеренное значение температуры теплоносителя, $^\circ\text{C}$	

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, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт» (заводской номер 001)	-	1 шт.
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт». Формуляр	ИРМТ.411711.300.20.ФО	1 экз.
ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт». Методика поверки	МП 428-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Тепловая энергия и параметры теплоносителя. Методика измерений системой автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт», аттестующая организация ФБУ «Томский ЦСМ», аттестат аккредитации 01.00241-2013 от 11.12.2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета тепловой энергии (АИИС КУТЭ) ООО «Иркутскэнергосбыт»

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

