

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет»

Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет» предназначены для измерения электрической и тепловой энергии, количества (массы и/или объема) теплоносителя, расхода и объема различных жидкостей, горючих и не горючих газов, широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ), а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет» (далее-системы) обеспечивают измерение, регистрацию и передачу в центральную часть измерительную информацию; осуществляют ведение базы данных на АРМ с возможностью печати отчетов и протоколов; контроль линий связи со счетчиками энергоресурсов; защиту информации о потреблении энергоресурсов от несанкционированного доступа.

Системы относятся к проектно-компонуемым изделиям, и их состав определяется конкретным проектом.

В качестве компонентов нижнего уровня измерительных каналов (ИК) системы используются:

ИК активной и реактивной электроэнергии, состоящие из:

- трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 классов точности 0,5; 1,0 типов ТОП 0,66 (рег. № 40110-08), ТНШЛ (рег. № 47957-11), Т-0,66УЗ (рег. № 51179-12), ТВ-110 (рег. № 29255-13), ТВ-220 (рег. № 20644-11), ТОЛ-10 (рег. № 38395-08), ТОЛ-35У1 ТПОЛ-10УЗ (рег. № 51478-12), ТВЛМ-6 (рег. № 2472-12), ТЛМ-10 (рег. № 48923-12), OSKF (рег. № 29687-05), ТЛК-35 (рег. № 47957-11), ТОЛ-СЭЩ (рег. № 51623-12);

- трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 классов точности 0,5; 1,0 типов ЗНОЛП-ЭК-10 (рег. № 47583-11), ЗНОЛ-СЭЩ (рег. № 54371-13), НКФ-110-06 (рег. № 37749-13);

- счётчиков активной и реактивной электроэнергии классов точности: 0,5S/0,5; 0,5S/1,0, 1,0/1,0, 2,0/2,0 типов: СЭТ1-4А (рег. № 18364-11), СЭТ3 (рег. № 14206-09), СЭТ4 (рег. № 38354-08), ЕвроАльфа (рег. № 16666-07), Меркурий 230АМ (рег. № 25617-07), Меркурий 203 (рег. № 31826-10), Меркурий 202 (рег. № 26593-07), Меркурий-201 (рег. № 24411-12), Меркурий 200 (рег. № 24410-07), ЦЭ 6807 -1П (рег. № 31070-06), ЦЭ6805 (рег. № 13547-05), ПСЧ-3АР.08Д (рег. № 50053-12), ПСЧ-4ТМ.05Д (рег. № 41135-09);

- устройств сбора и передачи данных (УСПД), сумматоров типа СПЕ542 (рег. № 50941-12), комплексов измерительных «ЭЛЬФ» (рег. № 46059-11).

ИК тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя, состоящие из:

- теплосчетчиков ВЗЛЕТ ТСП (рег. № 18359-99), ВЗЛЕТ ТСП-М (рег. № 27011-13), ТСК5 (рег. № 20196-11), ТСК6 (рег. № 26641-04), ТСК7 (рег. № 48220-11), ЛОГИКА 1941 (рег. № 49703-12), ЛОГИКА 1943 (рег. № 49703-12), ЛОГИКА 7961 (рег. № 44079-10), ЛОГИКА 8941 (рег. № 43409-09), ЛОГИКА 8943 (рег. № 43505-09), ЛОГИКА 8961 (рег. № 35533-08), ЛОГИКА 9941 (рег. № 27859-05), ЛОГИКА 9943 (рег. № 29031-10), ЛОГИКА 9961 (рег. № 32074-06), КМ-5 (рег. № 18361-10), ТЭМ-104 (рег. № 48753-11), ЭСКО-Т (рег. № 23134-02), ЭСКО МТР-06 (рег. № 29677-10), ТС-11 (рег. № 39094-13), MULTICAL 402 (рег. № 47451-11), комплексов измерительных «ЭЛЬФ» и «ЭЛЬФ-ТС» (рег. № 46059-11), приборов вторичных теплоэнергоконтроллеров ИМ2300 (рег. № 14527-11), укомплектованных первичными преобразователями в соответствии с описанием типа.

ИК расхода и объема газа (воздуха, природного газа, метана, пропана, бутана, пентана, гексана, азота, аммиака, водорода, гелия, оксидов углерода, кислорода, этилена, сероводорода, ацетилена, хлора, доменного газа, коксового газа), состоящие из: расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» модификация ВРС-Г (рег. № 22589-12), комплексов измерительных ЛОГИКА 6761 (рег. № 51002-13), ЛОГИКА 6762 (рег. № 55780-13), укомплектованных первичными преобразователями в соответствии с описанием типа.

ИК расхода и количества жидкости (холодной и горячей воды, молочных продуктов, алкогольных напитков, соков, кетчупов, майонезов, уксусов, кислот, щелочей, сточных вод), состоящих из: ультразвуковых расходомеров-счетчиков типов УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (рег. № 28363-04), «ВЗЛЕТ ПР» (рег. № 20294-11), «ВЗЛЕТ РСЛ» (рег. № 22591-12), УРСВ-010М «Взлет РС» (рег. № 16179-02), «ВЗЛЕТ РБП» (рег. № 52517-13), расходомеров электромагнитных «ВЗЛЕТ ЭР» (рег. № 20293-10), «ВЗЛЕТ ЭР» модификация «Лайт М» (рег. № 52856-13), «ВЗЛЕТ ЭМ» (рег. № 30333-10), «ВЗЛЕТ ППД» (рег. № 33984-12), «ВЗЛЕТ ТЭР» (рег. № 39735-14), расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» модификация ВРС-Ж (рег. № 22589-12).

Центральная часть системы представляет собой операторские станции на базе компьютеров типа IBM PC, которые осуществляют визуализацию измеряемых параметров, обработку измерительной информации, ведение протоколов и архивирование данных, конфигурирование измерительных каналов и настройку программной части системы.

Управление работой систем выполняет программный комплекс, состоящий из программных компонентов «ВЗЛЕТ СП», «ВЗЛЕТ ДИСПЕТЧЕР», «ВЗЛЕТ Оператор коммерческого учета».

На входы операторских станций поступают цифровые (кодовые) сигналы с нижнего уровня системы.

Передача измерительной информации с нижнего уровня в центральную часть системы осуществляется по стандартам RS232/485, ИРПС, HART по коммутируемым и некоммутируемым проводным линиям связи, по радиоканалу с использованием модема соответствующего типа и с использованием оптического порта в стандарте МЭК1107.

Преобразование измерительной информации в стандарты RS232/485, ИРПС, HART может осуществляться при помощи измерительных комплексов типа «ВЗЛЕТ» (рег. №21471-12), или преобразователей измерительных «ВЗЛЕТ АС» (рег. № 26778-09).

В центральной части систем проводится вычисление и/или отображение интегральных параметров энергоучета и количества жидкостей и газов, средних за заданные временные интервалы, параметров, измеряемых счетчиками энергоресурсов, осуществляется ведение архивов данных и событий. Программный комплекс защищен от несанкционированного доступа и изменения параметров.

Системы могут включать в себя устройства синхронизации системного времени (УССВ) на основе приемников сигналов точного времени (приемник GPS/ГЛОНАСС, интернет-сервер точного времени, радиочасы) с целью синхронизации всех средств измерений, имеющих встроенные часы. Для этого компьютер операторской станции настраивается на рассылку команд синхронизации часов на удаленные объекты учета и контроля минимум один раз в сутки.

Для защиты систем от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, кроссовых и клеммных коробок, использование запираемых шкафов, содержащих средства связи.

Программное обеспечение

Управление работой системы выполняет программный комплекс, компоненты которого могут использоваться в полном составе, либо частично в зависимости от конкретных задач, связанных с обработкой и визуализацией измерительной информации:

- программный комплекс «ВЗЛЕТ СП» - программное обеспечение (ПО), реализующее обмен информацией с периферийной частью системы, образованной измерительными каналами, обеспечивающее формирование и ведение базы приборных данных, а также отображение полученной информации;
- программный комплекс «ВЗЛЕТ ДИСПЕТЧЕР» - ПО, реализующее функции обработки измерительной информации, источником которой является ПК «ВЗЛЕТ СП», и расширяющее возможности «ВЗЛЕТ СП» в части визуализации измерительной, диагностической, нормативно-справочной информации с приоритетом на решение задач диспетчерского контроля параметров энергоснабжения/энергопотребления и состояния приборов учета;
- программный комплекс «ВЗЛЕТ Оператор коммерческого учета» («ВЗЛЕТ ОКУ») – ПО, реализующее функции обработки измерительной информации, источником которой является ПК «ВЗЛЕТ СП», и расширяющее возможности «ВЗЛЕТ СП» в части анализа накопленных приборных данных, визуализации измерительной, диагностической, нормативно-справочной информации, предоставления доступа заинтересованным пользователям к данным через сеть Интернет с использованием WEB-технологий, а также обмена со смежными информационными системами на основе стандартных протоколов и согласованных форматов данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ВЗЛЕТ СП	ВЗЛЕТ ДИСПЕТЧЕР	ВЗЛЕТ Оператор коммерческого учета
Идентификационное наименование ПО	spserver.exe	Vzljot.Asoi.Analysis.Service.exe	index.js
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.00.25	1.33.00.00	0.5.2340
Цифровой идентификатор ПО	518C7C7C1859EE71 CA716B5F643504BE	FF37F6B8D500A EE6735266BA97 3CDBF3	9532A5D412F031 74A67433E1C672 A758
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

Все метрологически значимые вычисления выполняются ПО измерительных компонентов систем, метрологические характеристики которых нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 –Метрологические характеристики ИК активной и реактивной электроэнергии

Состав измерительных каналов ¹			Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК ²	
ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
0,05·I _{ном} ≤ I _{нагр} < 0,2·I _{ном} , cosj = 0,8					
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,1 ±2,6	±3,4 ±4,9
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,1 ±2,7	±3,4 ±5,9
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,5 ±2,7	±4,6 ±5,9
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,0 ±2,2	±3,4 ±4,7
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,0 ±2,3	±3,4 ±5,8
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,3 ±2,3	±4,5 ±5,8
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±3,6	±3,7 ±5,2
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±3,7	±3,7 ±6,1
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±3,7	±4,7 ±6,1
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,7 ±4,2	±6,9 ±8,4
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±6,0 ±8,9
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±6,0 ±9,5
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±2,2 ±5,1	±6,7 ±9,5
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,9 ±5,5	±8,3 ±11,1
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±4,2	±5,8 ±8,7
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±4,3	±5,8 ±9,3
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±4,3	±6,5 ±9,3
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,5 ±4,7	±8,2 ±10,9
-	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±0,6 ±0,7	±1,9 ±2,2

Продолжение таблицы 2

Состав измерительных каналов ¹			Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК ²	
ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
-	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±0,6 ±1,1	±1,9 ±4,0
-	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,1 ±1,1	±3,6 ±4,0
-	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,2 ±2,2	±6,1 ±7,1
$0,2 \cdot I_{ном} \leq I_{нагр} < I_{ном}, \cos \varphi = 0,8$					
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,1 ±2,6	±2,4 ±3,1
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,1 ±2,7	±2,4 ±4,5
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,5 ±2,7	±3,7 ±4,5
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,0 ±2,2	±2,3 ±3,0
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,0 ±2,3	±2,3 ±4,4
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,3 ±2,3	±3,6 ±4,4
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±3,6	±2,7 ±3,6
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±3,7	±2,7 ±4,8
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±3,7	±3,9 ±4,8
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,7 ±4,2	±6,2 ±7,5
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±3,6 ±5,1
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±3,6 ±6,1
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±2,2 ±5,1	±4,6 ±6,1
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,9 ±5,5	±6,6 ±8,3
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±4,2	±3,3 ±4,7
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±4,3	±3,3 ±5,7
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±4,3	±4,3 ±5,7
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,6 ±4,7	±6,5 ±8,1

Продолжение таблицы 2

Состав измерительных каналов ¹			Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК ²	
ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
-	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±0,6 ±0,7	±1,9 ±2,1
-	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±0,6 ±1,1	±1,9 ±3,9
-	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,1 ±1,1	±3,4 ±3,9
-	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,2 ±2,2	±5,9 ±6,9
$I_{\text{ном}} \leq I_{\text{нагр}} < 1,2 \cdot I_{\text{ном}}, \cos \varphi = 0,8$					
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,1 ±2,6	±2,2 ±2,7
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,1 ±2,7	±2,2 ±4,2
Кл. т. 0,5	Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,5 ±2,7	±3,6 ±4,2
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,0 ±2,2	±2,1 ±2,5
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,0 ±2,3	±2,1 ±4,1
Кл. т. 0,5	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,3 ±2,3	±3,5 ±4,1
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±3,6	±2,6 ±3,2
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±3,7	±2,6 ±4,6
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±3,7	±3,8 ±4,6
Кл. т. 0,5	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,7 ±4,2	±6,1 ±7,3
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±3,0 ±4,0
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±2,0 ±5,1	±3,0 ±5,2
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±2,2 ±5,1	±4,1 ±5,2
Кл. т. 1,0	Кл. т. 1,0	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	±2,9 ±5,5	±6,3 ±7,7
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	±1,6 ±4,2	±2,6 ±3,5
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	±1,6 ±4,3	±2,6 ±4,8
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	±1,8 ±4,3	±3,8 ±4,8

Окончание таблицы 2

Состав измерительных каналов ¹			Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК ²	
ТТ	ТН	Счетчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
Кл. т. 1,0	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	$\pm 2,6$ $\pm 4,7$	$\pm 6,2$ $\pm 7,4$
-	-	Кл. т. 0,5S/0,5	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 0,7$	$\pm 1,9$ $\pm 2,1$
-	-	Кл. т. 0,5S/1,0	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,1$	$\pm 1,9$ $\pm 3,9$
-	-	Кл. т. 1,0/1,0	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,1$	$\pm 3,4$ $\pm 3,9$
-	-	Кл. т. 2,0/2,0	Активная Реактивная	$\pm 2,2$ $\pm 2,2$	$\pm 5,9$ $\pm 6,9$
Примечания ¹ Различные сочетания классов точности ТТ, ТН и счетчиков электроэнергии. ² В качестве характеристик погрешности указаны границы интервала относительной погрешности в нормальных и рабочих условиях применения систем, соответствующие вероятности 0,95.					

Основные метрологические характеристики ИК активной и реактивной электроэнергии зависят от класса точности применяемых счетчиков электроэнергии, измерительных трансформаторов напряжения и тока, режимов работы вторичных цепей измерительных трансформаторов, и определяются согласно РД 34.09.101-94.

Погрешность ИК в рабочих условиях обусловлены дополнительными температурными погрешностями применяемых счетчиков электроэнергии и определяются их классами точности.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК учета тепловой энергии, количества и расхода

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя ¹	Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП-М»	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +1 до +180 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$ либо $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,03 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	± 2
	Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП»	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур, °С: от +3 до +10	$\pm 4,0$
		от +10 до +20	$\pm 1,5$
		от +20 до +180	$\pm 1,0$
		- количества теплоносителя: массы объема	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$

Продолжение таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя ¹	Теплосчетчики ТСК5	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +180 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ТСК6	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от 0 до +180 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ТСК7	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +2 до +150 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 1941	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 1943	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 7961	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 4,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 8941	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
		- количества теплоносителя (массы и объема пара)	$\pm 3,0$

Продолжение таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя ¹	Теплосчетчики ЛОГИКА 8943	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 8961	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
		- количества теплоносителя (массы и объема пара)	$\pm 3,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 9941	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от 3 до +145 °С	$(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 9943	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ЛОГИКА 9961	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +145 °С	$\pm(2+12 / \Delta t_{\min} + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
		- количества теплоносителя (массы и объема пара)	$\pm 3,0$
	Теплосчетчики КМ-5	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +2 до +155 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики ТЭМ-104	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +2 до +100 °С	$\pm(2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$ либо $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
тепловой энергии и количества (массы и/или объема) теплоносителя ¹	Теплосчетчики ЭСКО-Т	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +150 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 3,0$
	Теплосчетчики-регистраторы многоканальные ЭСКО МТР-06	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +3 до +150 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики многоканальные ТС-11	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур, °С: от +5 до +10	$\pm 6,0$
		от +10 до +20	$\pm 4,0$
		от +20 до +150	$\pm 3,0$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Комплекс измерительный «ЭЛЬФ», «ЭЛЬФ-ТС»	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +1 до +149 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Теплосчетчики MULTICAL 402	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур, °С: от +5 до +10	$\pm 6,0$
		от +10 до +20	$\pm 5,0$
		от +20 до +150	$\pm 4,0$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	$\pm 2,0$
	Прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерениях: - количества теплоты при разности температур от +1 до +149 °С	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
		- количества теплоносителя (массы и объема воды)	± 2

Продолжение таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
расхода и количества газа	Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» (модификация ВРС-Г)	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от Q _{min} = 0,06 до Q _{max} = 9×10 ⁵
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерения, %: — среднего объемного расхода, объема газа (пара) в рабочих условиях — среднего объемного расхода, объема при стандартных условиях, а также массы газа (пара)	±1,5 ±2,0
	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6761	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от Q _{min} = 0,05 до Q _{max} = 6×10 ⁵
		Пределы относительной погрешности при измерении, %: — расхода (объема) газа в рабочих условиях — среднего расхода (объема) газа при стандартных условиях	от ±1,0 до ±2,5 ² от ±1,6 до ±2,9 ²
	Комплексы измерительные ЛОГИКА 6762	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от Q _{min} = 0,05 до Q _{max} = 6×10 ⁵
		Пределы относительной погрешности при измерении, %: — расхода (объема) газа в рабочих условиях — среднего расхода (объема) газа при стандартных условиях	от ±1,0 до ±3,0 ² от ±1,8 до ±3,4 ²
расхода и количества жидкости ³	Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ «ВЗЛЕТ МР»	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	$\pm \left(\frac{A}{C} + \frac{k_1 \cdot \ddot{o}}{v \cdot \varnothing} + k_2 \right)$
		Диапазон условного прохода, мм	от 10 до 5000
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ-010М «Взлет РС»	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	$\pm \left(1,0 + \frac{0,1 \cdot \ddot{o}}{v \cdot \varnothing} \right)$
		Диапазон условного прохода, мм	от 10 до 4200
	Расходомеры-счетчики ультразвуковые портативные «ВЗЛЕТ ПР»	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	$\pm \left(1,2 + \frac{0,2 \cdot \ddot{o}}{v \cdot \varnothing} \right)$
		Диапазон условного прохода, D _v , мм	от 50 до 5000

Продолжение таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
расхода и количества жидкости ³	Расходомеры-счетчики ультразвуковые «ВЗЛЕТ РСЛ»	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от 0 до 10 ⁷
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	от ±3,0 до ±5,0 ²
	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР»	Диапазон измерений среднего объемного расхода, м ³ /ч	от 0,02·Q _{наиб} до Q _{наиб} Q _{наиб} =0,034D _y ²
		Диаметр условного прохода D _y , мм	от 10 до 500
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, % - для расходомеров общепромышленного назначения - для эталонных расходомеров	±2,0 ±0,30
	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» мод. «Лайт М»	Диапазон измерений среднего объемного расхода, м ³ /ч	В зависимости от модификации
		Диаметр условного прохода D _y , мм	от 10 до 300
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	±2,0
	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ РБП»	Максимальное индуцируемое значение измеряемого объемного расхода, м ³ /ч	10 ⁷
		Максимальное индуцируемое значение накопленного объема, м ³	10 ⁹
		Диапазон измерения уровня, м	от 0,03 до 4,0
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	±4,0
	Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» (модификация ВРС-Ж)	Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от Q _{наим} =0,1 до Q _{наиб} =4×10 ⁵
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерения, %: — среднего объемного расхода, объема жидкости (пара) (отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/20) — среднего объемного расхода, объема жидкости (пара) (отношение наибольшего расхода к наименьшему 1/50)	±0,75 ±1,5

Окончание таблицы 3

ИК	Компоненты	Метрологические характеристики	Значение характеристик
расхода и количества жидкости ³	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ППД»	Диапазон измерений среднего объемного расхода, м ³ /ч	от 0,01×Q _{наиб} до Q _{наиб} Q _{наиб} =0,0198×D _y ²
		Диаметр условного прохода D _y , мм	от 10 до 300
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	
		- диапазоне температур от 0 до +50 °С - диапазоне температур от -40 до 0 °С	от ±1,0 до ±2,0 ⁴ от ±2,0 до ±3,0 ⁴
	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭМ»	Диапазон измерений среднего объемного расхода, м ³ /ч	от 0,004×Q _{наиб} до Q _{наиб} Q _{наиб} =0,034×D _y ²
		Диаметр условного прохода D _y , мм	от 10 до 300
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	
			от ±0,15 до ±2,0 ⁴
	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР»	Диапазон измерений среднего объемного расхода, м ³ /ч	от 0,03×Q _{наиб} до Q _{наиб} И от 0,001×Q _{наиб} до 0,03×Q _{наиб}
		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении среднего объемного расхода, объема жидкости, %	±0,35

Примечания

¹ Δt - значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, Δt_{min} ее минимальное значение, °С;

G и G_в - значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе (в одинаковых единицах измерений).

² В зависимости от модификации;

³ A, k₁, k₂ – коэффициенты, зависящие от условий применения, исполнения, поверки (юстировки) и монтажа расходомеров, v—скорость потока в трубопроводе, м/с.

⁴ В зависимости от отношений наибольшего расхода к наименьшему;

⁵ Программные комплексы «ВЗЛЕТ СП», «ВЗЛЕТ ДИСПЕТЧЕР», «ВЗЛЕТ ОКУ», центральная часть системы и линии связи не вносят погрешность в результаты измерений измерительных каналов.

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности текущего времени

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной абсолютной погрешности текущего времени, с /сутки	±5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения измерительных компонентов систем: - трансформаторов тока - трансформаторов напряжения - теплосчетчиков, расходомеров-счетчиков, корректоров, счетчиков электроэнергии - УСПД а) температура окружающего воздуха, °С б) относительная влажность воздуха (во всем диапазоне рабочих температур), % - адаптеров, компьютеров а) температура окружающего воздуха, °С б) относительная влажность воздуха (во всем диапазоне рабочих температур), %	по ГОСТ 7746-2001 по ГОСТ 1983-2001 в соответствии с технической документацией на них от -10 до + 50 от 30 до 80 +15 до + 35 от 30 до 80
Параметры электрического питания: - напряжение питания от сети переменного тока напряжением, В - частота переменного тока, Гц	187 до 242 В 50±1
Условия транспортирования и хранения по ГОСТ 15150	УХЛ 3.1.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет». Паспорт» В70.02-00.00 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная «ВЗЛЕТ ИИС-Учет» согласно проекту	-	1 шт
Эксплуатационная документация	-	1 экз.
Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет». Паспорт	В70.02-00.00 ПС	1 экз.
Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет». Руководство по эксплуатации	В70.02-00.00 РЭ	1 экз.
Диск с ПО (поставляется по отдельному заказу).	-	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 3.2 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации В70.02-00.00 РЭ, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» «03» октября 2014 г.

Основные средства поверки:

- для счетчиков энергоресурсов, датчиков – по собственным методикам поверки;
- для ТТ – по ГОСТ 8.217-2003; для ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-11;

- радиочасы МИР РЧ-01 (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 27008-04), пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени UTC ± 1 мкс;
- переносной термометр с пределом допускаемой погрешности не более 1 °С;
- барометр-анероид МД-49-А (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 3743-73), диапазон измерений от 380 до 810 мм.рт.ст.;
- психрометр МВ-4В, (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 10069-96), диапазон измерений от 10 до 100 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет». Руководство по эксплуатации» В70.02-00.00 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам информационно-измерительным «ВЗЛЕТ ИИС-Учет».

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

ТУ 4217-070-44327050-2008 (В70.01-00.00 ТУ) Системы информационно-измерительные «ВЗЛЕТ ИИС-Учет». Технические условия

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (800) 333-888-7, факс: +7 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-Технический Центр Взлет» (ООО «ИТЦ Взлет»)

ИНН 7839356748

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ

Телефон (факс): +7 (800) 333 -88-87, +7 (800) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Заявитель

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ

Телефон (факс): +7 (800) 333 -88-87, +7 (800) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.