

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1997 от 26.12.2016 г.)

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М»

Назначение средства измерений

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М» предназначены для измерения, вычисления, учета, индикации, регистрации, хранения и передачи значений параметров и количества теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, тепловой энергии (мощности) в водяных и паровых системах теплоснабжения, а также вычисления, регистрации, хранения и передачи значений электрической энергии (мощности) в различных системах электроснабжения (потребления).

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» основан на измерении количества и параметров теплоносителя и последующем определении на их основе количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами. Определение электрической энергии (мощности) осуществляется в соответствии с сигналами однофазных или трехфазных счетчиков электрической энергии.

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М» являются комбинированными средствами измерений, состоящими из функциональных блоков - средств измерений утвержденного типа: электромагнитных, ультразвуковых, вихревых, тахометрических или основанных на иных физических принципах преобразователей расхода (ПР), преобразователей температуры (ПТ) по ГОСТ Р 8.625-06, преобразователей давления (ПД) по ГОСТ 22520-85, счетчиков электрической энергии с числоимпульсным выходом, кабелей связи и тепловычислителя (ТВ) в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

1. Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ
2. Преобразователь расхода	ВЗЛЕТ МР, ВЗЛЕТ ЭР, ВЗЛЕТ ЭР модификация Лайт М, ВЗЛЕТ ЭМ, ВЗЛЕТ ППД, ВЗЛЕТ ТЭР, ВЗЛЕТ ВРС, SONO 1500 СТ, КАРАТ-520, ЭМИР-ПРАМЕР 550, ВЭПС, ВСТ, ВМГ, UFM 3030, МТК/МНК/МТW, СВЭМ, ВРТК-2000, РМ-5, ПРЭМ, ТЭМ, стандартные сужающие устройства в соответствии с ГОСТ 8.586.2-2005, сопла и сопла Вентури по ГОСТ 8.586.3-2005, трубы Вентури по ГОСТ 8.586.4-2005
3. Преобразователь температуры	ВЗЛЕТ ТПС, КТПТР-01, КТПТР-05, ТМТ-7(-15), ТПТ-1(-25), Метран-2000, Метран-280, ТСПУ-205, КТСП-Н, КТС-Б, ТСП, ТС-Б-Р
4. Преобразователь давления	Метран-22, Метран-43, Метран-55, Метран-75, Корунд, Сапфир-22МП-ВН, ПДИ-01, СДВ, 415, АИР-10, АИР-20/М2, ЭЛЕМЕР-АИР-30, ПДТВХ-1, ДМР, МBS 1700, МBS 3000, МBS 3200, МBS 33
5. Счетчик электрической энергии	СЭТ1-4, СЭТ3, СЭТ4, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, ЦЭ2727У, ЦЭ2727А, НЕВА, СОЭ-52, СОЭ-55, СТЭ561, Меркурий 230АМ, ПСЧ-3

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М» выпускаются в различных исполнениях в зависимости от исполнений тепловычислителей «ВЗЛЕТ ТСРВ»: ТСР-024М, ТСР-024М+, ТСР-025, ТСР-026М, ТСР-027, ТСР-033, ТСР-034, ТСР-041, ТСР-042, ТСР-043, ТСР-044.

Программное обеспечение

является встроенным. После включения питания встроенное программное обеспечение (ПО) проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП-М» предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП-М» проведено с учетом влияния встроенного программного обеспечения всех функциональных блоков теплосчетчиков-регистраторов.

Защита программного обеспечения средства измерения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С». Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения тепловычислителей, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Исполнение ТСП-024М	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.03.29 до 76.30.03.99
Цифровой идентификатор ПО	0×DEA0
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-024М+	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.04.05 до 76.30.04.99
Цифровой идентификатор ПО	0×A370
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-025	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.90.03.99
Цифровой идентификатор ПО	0×8584
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-026М	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 65.00.01.08 до 65.00.03.99
Цифровой идентификатор ПО	0×B861
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Продолжение таблицы 2

1	2
Исполнение ТСП-027	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.40.00.13 до 76.40.20.99
Цифровой идентификатор ПО	0×B3F3
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-033	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99
Цифровой идентификатор ПО	0×DE02
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-034	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99
Цифровой идентификатор ПО	0×DE02
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-041	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.90.50.99
Цифровой идентификатор ПО	0×8584
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-042	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 66.00.04.00 до 66.00.50.99
Цифровой идентификатор ПО	0×5294
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-043	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.04.05 до 76.30.50.99
Цифровой идентификатор ПО	0×A370
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16
Исполнение ТСП-044	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ ТСП
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 67.00.00.00 до 67.00.50.99
Цифровой идентификатор ПО	0×8150
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Идентификационные данные программного обеспечения остальных функциональных блоков, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП-М», приведены в описаниях типа этих средств измерений.

Общий вид теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М»

Для защиты от несанкционированного доступа должны быть опломбированы контактные пары модификации калибровочных данных (после поверки), контактные пары настроечных данных и корпус тепловычислителя (при вводе в эксплуатацию), а также первичные преобразователи согласно требованиям соответствующих им эксплуатационных документов.

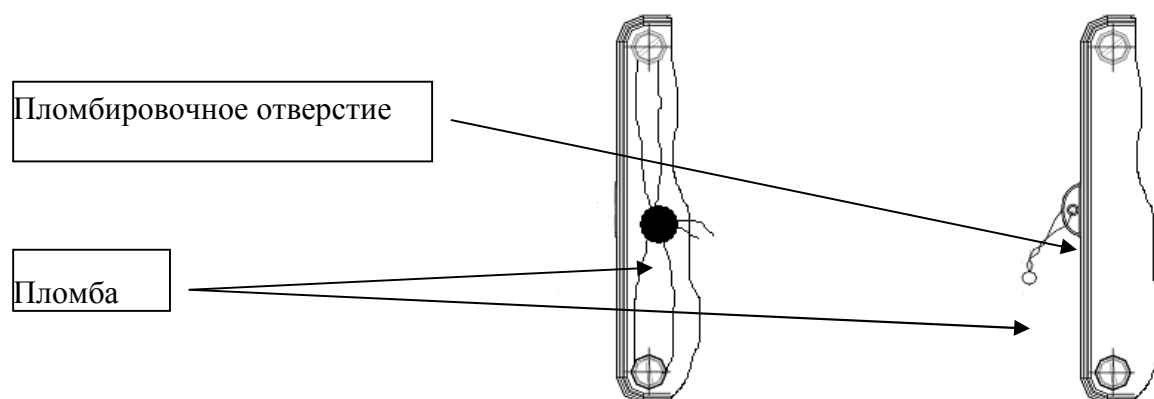


Рисунок 2 - Схема пломбировки теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М»

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические и основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
1 Диапазон измерений среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, м ³ /ч (т/ч)	от 0,01 до 1000000
2 Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 0 до 600
3 Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 1 до 180
4 Диапазон измерений температуры наружного воздуха, °С	от -50 до +100
5 Диапазон измерений давления теплоносителя, МПа	от 0,05 до 30
6 Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)	от 0 до 999999999
7 Диапазон измерений потребляемой электроэнергии, кВт·ч	от 0,01 до 1000000
8 Питание теплосчетчиков-регистраторов	Напряжение переменного тока от 154 В до 264 В частотой от 49 Гц до 51 Гц
	Напряжение постоянного тока (в том числе от автономного источника) из ряда 3,6В /24В /36В
9 Потребляемая мощность, Вт, не более	50
10 Группа исполнения (ТВ) по ГОСТ Р 52931-2008: — климатические условия — механические воздействия	B4 N2
11 Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75000
12 Средний срок службы, лет, не менее	12
13 Габаритные размеры (ТВ), мм, не более	250´ 250´ 105
14 Масса (ТВ), кг, не более	3
15 Условия эксплуатации (ТВ): - температура, °С - относительная влажность воздуха при 35°С, %	от 5 до 50 до 80
Примечание - Диапазон измерения параметров теплоносителя зависит от применяемых первичных преобразователей и может быть любым внутри указанного диапазона.	

Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении температуры составляют:

$$D_t = \pm(0,6 + 0,004x), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где t - температура теплоносителя, °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении разности температур составляют:

$$\delta_t = \pm(0,5 + 3/Dt), \text{ } \%$$

где Dt -разность температур в прямом и обратном трубопроводах, °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении объема (массы), среднего объемного (массового) расхода теплоносителя в водяных системах теплоснабжения составляют $\pm 2,0$ %.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении массы, (массового) расхода теплоносителя в паровых системах теплоснабжения составляют $\pm 3,0$ %.

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении давления составляют $\pm 2,0$ %.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения соответствуют классам 1 и 2 по ГОСТ Р 51649-2014 (классам 1,2 по ГОСТ Р ЕН 1434-2011).

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения составляют:

- $\pm 5,0$ % в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %;
- $\pm 4,0$ % в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении электрической энергии составляют ± 1 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР-М» при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче измеренных значений времени работы составляют $\pm 0,01$ %.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тепловычислителя теплосчетчика-регистратора «ВЗЛЕТ ТСР-М» методами шелкографии, термопечати и металлографики, а также вносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСР-М	В76.00-00.00	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	В76.00-00.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	В76.00-00.00 ПС	1 экз.
Примечания 1 Тип и количество первичных преобразователей, исполнение теплосчетчика-регистратора определяется в соответствии с заказом. 2 Комплект может быть дополнен документацией на входящие функциональные блоки в соответствии с заказом. 3 По заказу в комплект поставки могут включаться ЗИП, присоединительная арматура, дополнительные устройства и аксессуары.		

Поверка

осуществляется по документу В76.00-00.00 РЭ «Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М». Руководство по эксплуатации» раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 17 сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная для поверки методом измерения объема, расхода или массы с пределами относительной погрешности не более 1/3 предела допускаемой относительной погрешности измерения преобразователя расхода;
- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ» В64.00-00.00 ТУ, относительная погрешность при измерении силы тока не более $\pm 0,05$ %, абсолютная погрешность при измерении (формировании) количества импульсов не более ± 1 имп., относительная погрешность при измерении (формировании) частоты не более $\pm 0,1$ %; относительная погрешность при формировании сигнала омического сопротивления не более $\pm 0,025$ %;
- магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737, пределы допускаемого отклонения сопротивления $\pm 0,022$ %;
- вольтметр В7-43 Тг2.710.026 ТО, диапазон от 10 мкВ до 1000 В, относительная погрешность $\pm 0,2$ %;
- частотомер ЧЗ-64 ДЛИ 2.721.066 ТУ, диапазон от 0 до 150 МГц, относительная погрешность $\pm 0,01$ %;
- источник питания постоянного тока Б5-49, диапазон от 0,001 до 1 А, нестабильность $\pm 0,005$ %;
- компактный температурный калибратор ТС-180, диапазон от минус 40 до 180 °С, относительная погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,06$ %;
- калибратор давления РМ110РІС, диапазон от 0 до 2,0 МПа, относительная погрешность воспроизведения давления $\pm 0,05$ %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП-М» с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также давлением на пломбы в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам-регистраторам «ВЗЛЕТ ТСП-М»

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»

В76.00-00.00 ТУ «Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП-М» Технические условия».

Изготовители

АО «ВЗЛЕТ»

ИНН 7826013976

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

Телефон (812) 714-75-32, факс (812) 714-71-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Техсервис»

ИНН 7826697606

Юридический адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9

Почтовый адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.4, корпус 1, лит. Б

Телефон (812) 380-84-41, факс (812) 714-81-07

E-mail: ero@vzljot.ru.

Общество с ограниченной ответственностью «Специальное Конструкторское Бюро Взлет»
ИНН 7839356748
Адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9, литер. А
Телефон (812) 714-81-44, факс (812) 714-81-44
E-mail: scb@vzljot.ru

Заявитель

АО «ВЗЛЕТ»
ИНН 7826013976
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул.Трефолева, д.2, лит. БМ
Телефон (812) 714-75-32, факс (812) 714-71-38
E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, д. 7А
телефон (843) 272-70-62, факс (843) 272-00-32
E-mail: vniiirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.