

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ»

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» предназначены для измерения тепловой энергии, среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) жидкости в потоке и параметров теплоносителя в водяных системах теплоснабжения, в том числе для объектов, тепловая нагрузка которых менее 0,2 Гкал/ч.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» основан на измерении первичными преобразователями теплосчетчика количества объемного расхода, объема, температуры и давления теплоносителя и последующем определении тепловычислителем «ВЗЛЕТ ТСПВ СМАРТ» теплосчетчика количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами.

В качестве первичных преобразователей теплосчетчика используются средства измерений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Первичные преобразователи

Преобразователи расхода	Расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификация «ЛАЙТ СМАРТ» (из комплекта теплосчетчика)
Преобразователи температуры	Термопреобразователи сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС СМАРТ» (из комплекта теплосчетчика)
Преобразователи давления	Преобразователь давления «ВЗЛЕТ ПД СМАРТ» (из комплекта теплосчетчика) Датчики давления малогабаритные КОРУНД (регистрационный номер 47336-16) Преобразователи давления измерительные СДВ (регистрационный номер 28313-11) Датчики давления тензорезистивные APZ (регистрационный номер 62292-15)

Первичные преобразователи расхода, температуры и давления, установленные в комплект присоединительной арматуры «ВЗЛЕТ КПА СМАРТ», образуют (от 1 до 6 – в соответствии с заказом, схемой узла учета тепловой энергии) точки измерения, с них осуществляется передача данных к тепловычислителю «ВЗЛЕТ ТСПВ СМАРТ» в цифровом зашифрованном виде посредством интерфейса RS-485.

Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСПВ СМАРТ» представляет собой микропроцессорный вычислительный блок, который управляет процессом сбора измерительной информации с точки измерения, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы параметры, результаты измерений и выводит их на устройства индикации.

Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» выпускаются в различных конфигурациях в зависимости от:

- типов контуров отопления, горячего водоснабжения, каналов учета холодной воды, подпитки;
- типоразмера первичных преобразователей расхода: DN10, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN150 – до 6 шт. (в соответствии с заказом);
- типоразмера первичных преобразователей температуры (длина погружной части), мм: 25, 32, 50, 70, 98, 133, 223 – до 6 шт. (в соответствии с заказом);
- типа первичных преобразователей давления – до 6 шт. (в соответствии с заказом).

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



а) вид тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСПВ СМАРТ»

б) вид точки измерения

Рисунок 1 – Общий вид теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ»

Пломбировка от несанкционированного доступа тепловычислителя и первичных преобразователей, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке, который предотвращает доступ к кнопке переключения режимов работы. Места нанесения знака поверки тепловычислителя, преобразователя расхода и преобразователя температуры, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ», представлены на рисунке 2 соответственно.



а) тепловычислитель



б) преобразователь расхода



в) преобразователь температуры

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

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

Программное обеспечение теплосчетчиков 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.

Программное обеспечение теплосчетчиков не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Метрологические характеристики теплосчетчиков нормированы с учетом влияния встроенного программного обеспечения. Метрологически значимая часть программного обеспечения СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ СМАРТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 69.00.00.00
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	от 0,011 до 640
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от 0 до 150
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 147
Диапазон измерений давления теплоносителя, МПа	от 0 до 2,5
Диапазон измерений тепловой энергии, МДж	от 0 до 999999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры, °С – при использовании термопреобразователей класса «А» – при использовании термопреобразователей класса «В»	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении разности температур, %	$\pm(0,5 + 3 \times \frac{D_{r_{\min}}}{D_r})$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) жидкости в потоке, %	$\pm 2$
Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчика при измерении давления*, %	$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5; \pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении интервала времени, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при вычислении тепловой энергии (количества теплоты), %	$\pm(0,5 + \frac{D_{r_{\min}}}{D_r})$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении тепловой энергии (теплоты), %	$\pm(3 + 4 \times \frac{D_{r_{\min}}}{D_r})$
* – в зависимости от применяемых преобразователей давления	
Примечания	
1 t и Δt – значения температуры воды и разности температур в подающем и обратном трубопроводах, °С;	
2 Δt <sub>min</sub> = 3 °С – наименьшее значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Измеряемая среда	Вода и другие жидкости, неагрессивные к компонентам первичных преобразователей
Минимальная удельная электропроводность измеряемой жидкости, См/м	$5 \times 10^{-4}$
Интерфейсы связи	RS-485, USB, Ethernet, GSM-модем
Параметры электрического питания от источника вторичного питания: – напряжение постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	360 300 1550
Масса, кг, не более	120
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при 35°С, %	от 5 до 50 до 80
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Примечание – Наибольшие допустимые значения массы и габаритных размеров теплосчетчика зависят от количества и типоразмеров первичных преобразователей, данные по массе и габаритным размерам первичных преобразователей приводятся в соответствующих описаниях типа и эксплуатационной документации.	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тепловычислителя теплосчетчика методами шелкографии, термопечати или металлографии, а также на титульный лист паспорта теплосчетчика типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик-регистратор	«ВЗЛЕТ ТСР СМАРТ»	1 шт.
Паспорт	ШКСД.407312.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШКСД.407312.001 РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу	ШКСД.407312.001 ИМ	1 экз.
Методика поверки	МП 770-1-2018	1 экз.
Примечание – Тип, типоразмер и количество преобразователей расхода, температуры, давления должны определяться в соответствии с заказом.		

### Поверка

осуществляется по документу МП 770-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР СМАРТ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 25 мая 2018 г.

**Основные средства поверки:**

- рабочий эталон единиц объемного расхода и объема жидкости в потоке 2-го и (или) 3-го разряда в соответствии с частью 1 Приказа Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256;
- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ» (регистрационный номер 14510-12), относительная погрешность при измерении силы тока не более  $\pm 0,05$  %, абсолютная погрешность при измерении (формировании) количества импульсов не более  $\pm 1$  имп., относительная погрешность при измерении (формировании) частоты не более  $\pm 0,1$  %; относительная погрешность при формировании сигнала омического сопротивления не более  $\pm 0,025$  %;
- термометр сопротивления эталонный 3-го разряда ЭТС-100 (регистрационный номер 19916-10), диапазон измерения от 0 до 400 °С;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (регистрационный номер 19736-11), диапазон измерения сопротивления от 0,001 до 2000 Ом, погрешность измерений температуры  $\pm(0,004+10^{-5}\cdot t)$  °С;
- комплекс поверочный давления и стандартных сигналов «ЭЛЕМЕР-ПКДС-210» (регистрационный номер 36734-08.), диапазон от 0 до 6,0 МПа, относительная погрешность воспроизведения давления  $\pm 0,05$  %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» в виде оттиска поверительного клейма, а также на пломбу, установленную 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 СМАРТ»**

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2014 г., регистрационный № 34040)

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

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

ШКСД.407312.001 ТУ «Теплосчетчики-регистраторы «ВЗЛЕТ ТСП СМАРТ» Технические условия»

**Изготовители**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

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

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)  
ИНН 7805685092  
Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ,  
помещение 2-Н, каб. 413  
Фактический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ  
Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38  
Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>  
E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

**Заявитель**

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)  
ИНН 7826013976  
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ  
Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38  
Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>  
E-mail: [mail@vzljot.ru](mailto:mail@vzljot.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)  
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»  
Телефон: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32  
Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)  
E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.