

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ»

Назначение средства измерений

Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ» 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) при использовании в составе теплосчетчиков и/или измерительных систем учета тепловой и электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловычислителей заключается в измерении поступающих от преобразователей расхода, температуры, давления, электрической энергии электрических сигналов с последующим определением на их основе количества и параметров теплоносителя и тепловой (электрической) энергии (мощности) в соответствии с заданными алгоритмами.

Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ» выпускаются в различных исполнениях.

Таблица 1

Исполнение тепловычислителя	Количество теплосистем	Количество трубопроводов в каждой теплосистеме	Дополнительные возможности
1	2	3	4
ТСРВ-024М	3	до 4	Подключение электросчетчиков, определение электрической энергии (мощности)
ТСРВ-024М+			+ расширение пользовательских функций по конфигурированию алгоритмов расчета тепловой и электрической энергии
ТСРВ-043			+выбор шаблонов при установке схем расчета тепловой и электрической энергии
ТСРВ-025	1	до 6	Подключение преобразователей расхода с токовым выходом, определение тепловой энергии (мощности) в паровых системах теплоснабжения
ТСРВ-041			+расширение пользовательских функций по конфигурированию алгоритмов расчета тепловой энергии

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ТСРВ-026М	1	до 4	Подключение преобразователя температуры наружного воздуха или температуры холодной воды
ТСРВ-027	3	до 2	Подключение преобразователя температуры холодной воды, наличие программируемого логического или частотного выхода
ТСРВ-033	1	до 3	Использование только договорного значения давления
ТСРВ-034			+ расширение пользовательских функций по конфигурированию алгоритмов расчета тепловой энергии
ТСРВ-042	2	до 4	Расширение функций работы по интерфейсу USB, спецификация под абонентский учет
ТСРВ-044	3	до 6	Подключение электросчетчиков, подключение преобразователей расхода с токовым выходом, определение тепловой энергии (мощности) в паровых системах теплоснабжения, определение значений электрической энергии (мощности)

Тепловычислители в зависимости от исполнения обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение расходов по 1-9 каналам;
- измерение температур по 1-6 каналам;
- измерение давлений по 1-6 каналам;
- измерение электрической энергии по 1-6 каналам.

а также:

- обработку результатов измерений и определение количества тепловой (электрической) энергии (мощности), параметров и количества теплоносителя;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и параметров функционирования;
- ввод, просмотр и вывод согласованных установочных значений параметров теплосистем;
- вывод результатов измерений в виде токовых, импульсных, частотных и релейных сигналов;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и т.д. информации на устройство индикации (дисплей), печатающее устройство (принтер), а также посредством коммуникационной связи через интерфейсы типа RS232, RS485, USB, HART, или Ethernet;
- автоматический контроль наличия неисправностей тепловычислителя и/или измерительной системы, в составе которой он применяется, и нештатных состояний (режимов работы) теплосистем.

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 тепловычислителей 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.

Идентификационные данные программного обеспечения тепловычислителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Исполнение ТСПВ-024М				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.30.03.29	0×DEA0	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-024М+				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.30.04.05	0×A370	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-025				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.90.01.55	0×8584	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-026М				
ВЗЛЕТ ТСПВ	65.00.01.08	0×B861	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-027				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.40.00.13	0×B3F3	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-033				
ВЗЛЕТ ТСПВ	61.01.03.54	0×DE02	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-034				
ВЗЛЕТ ТСПВ	61.01.03.54	0×DE02	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-041				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.90.01.55	0×8584	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-042				
ВЗЛЕТ ТСПВ	66.00.04.00	0×5294	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-043				
ВЗЛЕТ ТСПВ	76.30.04.05	0×A370	-	CRC16
Исполнение ТСПВ-044				
ВЗЛЕТ ТСПВ	67.00.00.00	0×8150	-	CRC16

Нормирование метрологических характеристик тепловычислителей проведено с учетом влияния встроенного ПО.

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.

Общий вид тепловычислителей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тепловычислителей «ВЗЛЕТ ТСПВ»

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).

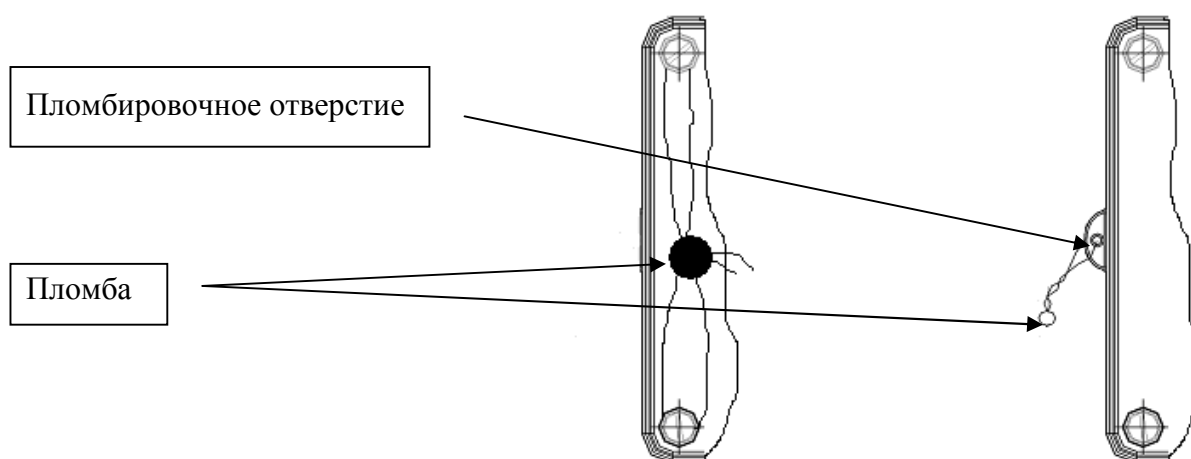


Рисунок 2 - Схема пломбировки тепловычислителей «ВЗЛЕТ ТСПВ»

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики тепловычислителей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диапазон измерения среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, м ³ /ч (т/ч)	от 0,01 до 1000000
2. Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С	от 0 до 600
3. Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С	от 1 до 180
4. Диапазон измерения температуры наружного воздуха, °С	от - 50 до + 100
5. Диапазон измерения давления теплоносителя, МПа	от 0,05 до 30
6. Диапазон измерения тепловой энергии, ГДж (Гкал)	0-999999999
7. Диапазон измерения потребляемой электроэнергии, кВт·ч	0,01-1000000
8. Питание	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	5
10. Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008: — климатические условия — механические воздействия	В4 N2
11. Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	75 000
12. Средний срок службы, лет, не менее	12
13. Габаритные размеры, мм, не более	250' 250' 105
14. Масса, кг, не более	3
15. Условия эксплуатации : - температура, °С - относительная влажность воздуха при 35°С, %	от + 5 до + 50 до 80

Примечание. Диапазон измерения параметров теплоносителя зависит от применяемых в комплекте с тепловычислителем первичных преобразователей и может быть любым внутри указанного диапазона.

Пределы допускаемых погрешностей тепловычислителей составляют:

- при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) при обработке измерительной информации, поступающей на импульсные входы $\pm 0,2\%$ (относительная погрешность);

- при измерении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы), теплоносителя при обработке измерительной информации, поступающей на токовые входы $\pm 0,5\%$ от наибольшего измеряемого значения электрического тока первичных измерительных преобразователей расхода во всем диапазоне измеряемых расходов (приведенная погрешность);

- при измерении температуры $\pm 0,2\%$ во всем диапазоне измеряемых температур выше 10°С (относительная погрешность), при этом разность относительных погрешностей согласованных по погрешностям каналов измерения температуры составляет по модулю 0,1 % (при измерении температуры в диапазоне температур от 0 до плюс 10 °С абсолютная погрешность составляет $\pm 0,15^\circ\text{C}$);

- при измерении давления $\pm 0,5$ % от наибольшего измеряемого значения электрического тока первичных измерительных преобразователей давления (приведенная погрешность);
- при измерении электрической энергии и электрической мощности - $\pm 0,2$ % (относительная погрешность);
- при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности $\pm 0,5$ % (при заданном значении давления).
- при измерении времени работы в различных режимах составляют $\pm 0,01$ % (относительная погрешность).

При работе тепловычислителей в составе теплосчетчиков относительные погрешности при измерении тепловой энергии и тепловой мощности - в соответствии с ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р ЕН 1434-2011.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Тип, модель	Кол.
1. Тепловычислитель «ВЗЛЕТ ТСРВ»	В84.00-00.00	1
2. Устройство коммутационное		0 - 1
3. Преобразователь сетевой		0 - 1
4. Эксплуатационная документация: - руководство по эксплуатации с методикой поверки; - паспорт	В84.00-00.00 РЭ, В84.00-00.00 ПС.	1 1

Примечание. Преобразователь сетевой поставляется при питании тепловычислителя от сети переменного тока 220 В.

Поверка

осуществляется по документу В84.00-00.00 РЭ «Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ». Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 17 сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- 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 $\pm 0,005$ %;

Допускается применение другого оборудования с метрологическими характеристиками, не уступающими характеристикам приведенных средств измерения.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям «ВЗЛЕТ ТСРВ»

ГОСТ Р 51649-2000. «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».

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

В84.00-00.00 ТУ «Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ» Технические условия».

Изготовители

Акционерное общество «ВЗЛЕТ» (АО «ВЗЛЕТ»)

ИНН 7826013976

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»

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»

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

Почтовый адрес: 198097, 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

Акционерное общество «ВЗЛЕТ» (АО «ВЗЛЕТ»)

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»

Юридический 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.