

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики НЕВА-05

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики НЕВА-05 (далее - теплосчетчик) предназначены для измерения, индикации, регистрации, контроля, коммерческого и технологического учета потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии), количества теплоносителя, параметров систем теплоснабжения и водоснабжения (горячего и холодного), а также для автоматизации учета, телеметрического контроля и организации информационных сетей сбора данных.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчика состоит в измерении объемного расхода или объема и температуры теплоносителя в трубопроводах с последующим вычислением количества теплоты (тепловой энергии) и мощности, объема и массы теплоносителя. Измеренные значения от первичных средств измерений поступают на тепловычислитель, который производит вычисление количества теплоты (тепловой энергии) и количества теплоносителя в соответствии с МИ 2412-97.

По структуре и функциональным признакам теплосчетчики относятся к измерительным системам вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002.

Тепловычислитель с присоединенными к нему по линиям связи первичными средствами измерений физических величин образуют измерительные каналы (ИК).

Теплосчетчики изготавливаются двух модификаций 941 и 943, модификации различаются между собой типами тепловычислителей.

В состав теплосчетчика модификации 941 входит:

- тепловычислитель СПТ941 (мод. 941.10, 941.11) (регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений (далее – номер в Госреестре СИ РФ) 29824-05), тепловычислители рассчитаны на обслуживание одного теплообменного контура – 1 шт.;
- первичные средства измерения объемного расхода и/или объема с унифицированным частотным (числоимпульсным) выходным сигналом в соответствии с таблицей 1 – до 3 шт.;
- первичные средства измерений температуры, комплект преобразователей сопротивления, в соответствии с таблицей 2 – 1 шт.;
- линии связи.

В состав теплосчетчика модификации 943 входит:

- тепловычислитель СПТ943 (мод. 943.1, 943.2) (номер в Госреестре СИ РФ 28895-05), тепловычислители рассчитаны на обслуживание двух теплообменных контуров – 1 шт.;
- первичные средства измерения объемного расхода и/или объема с унифицированным частотным (числоимпульсным) выходным сигналом в соответствии с таблицей 1 – до 6 шт.;
- первичные средства измерения температуры, комплект преобразователей сопротивления, в соответствии с таблицей 2 – до 2 шт.; и/или термопреобразователей сопротивления в соответствии с таблицей 3 – до 6 шт.;
- первичные средства измерения давления с унифицированными выходными сигналами (от 4 до 20 мА) в соответствии с таблицей 4 – до 4 шт. (только для модификации теплосчетчика НЕВА-05 с тепловычислителем СПТ модели 943.1);
- линии связи.

Общий вид теплосчетчика представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Первичные средства измерений объемного расхода (объема)

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
ВСТ	51794-12
VA-2305M	55447-13
VA-2304	55448-13
VA-2301, VA-2302	55449-13

Рекомендуется в измерительных каналах объемного расхода (объема) для вычисления количества теплоты (тепловой энергии) в качестве первичных средств измерений устанавливать только VA2305M, а в других трубопроводах, например, горячего водоснабжения и подпитки допускается установка других первичных средств измерений объемного расхода (объема) указанных в таблице 1.

В качестве первичных средств измерения разности температур и температуры теплоносителя применяются термопреобразователи сопротивления класса допуска А по ГОСТ 6651-2009 с номинальными статическими характеристиками (НСХ) 100П и Pt100.

Таблица 2 – Первичные средства измерения разности температур (комплекты термопреобразователей сопротивления)

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
КТПТР-05	39145-08
КТСПР 001	41892-09
КТПТР-01	46156-10
КТСВ	47133-11
КТСП-Н	38878-12

Таблица 3 – Первичные средства измерения температуры

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
ТПТ-7, ТПТ-8, ТПТ-11, ТПТ-12, ТПТ-13, ТПТ-14, ТПТ-15	39144-08
ТПТ-1	46155-10
ТСП-Н	38959-12

Таблица 4 – Первичные средства измерения давления

Тип средства измерения	Номер в Госреестре СИ РФ
МИДА-13П	17636-06
Метран-55	18375-08
СДВ	28313-11



Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчика

Теплосчетчики модификации 941 рассчитаны на обслуживание одного теплообменного контура, содержащего до трех трубопроводов, обеспечивая при этом:

- измерение объемного расхода или объема, температуры и разности температур теплоносителя;
- вычисление количества теплоты (тепловой энергии), массы теплоносителя, средних температур и разности температур;
- архивирование часовых суточных и месячных измеренных и вычисленных значений;
- ввод настроечных параметров и защиту данных от несанкционированного изменения;
- показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном табло;
- введения календаря и времени суток и учет времени работы.

Теплосчетчики модификации 943 рассчитаны на обслуживание двух теплообменных контуров, содержащих до трех трубопроводов каждый, обеспечивая при этом дополнительно к перечисленному выше измерение давления.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все средства измерений, входящие в состав теплосчетчика, пломбируются в соответствии с технической документацией на них, все линии связи пломбируются в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

### Программное обеспечение

Теплосчетчик является программноуправляемым устройством, реализующим обработку входных данных (измеренных значений) в соответствии с заложенными алгоритмами по МИ 2412-97 в зависимости от схем узлов учета тепловой энергии.

В качестве программного обеспечения теплосчетчиков НЕВА-05 используется встроенное резидентное программное обеспечение тепловычислителей входящих в их состав (для модификации 941 тепловычислители СПТ941 (мод. 941.10, 941.11); для модификации 943 тепловычислители СПТ943 (мод. 943.1, 943.2)).

В функции ПО входит: сбор измерительной информации о температуре и объему теплоносителя, обработка ее (вычисление тепловой энергии), представление на дисплее измерительной информации, хранение результатов во flash памяти и передачу данных через интерфейсы связи. Метрологически значимые параметры защищены от преднамеренного или случайного изменения.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) теплосчетчиков НЕВА-05 приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Тепловычислители СПТ941.10, СПТ941.11 Резидентное ПО. Исходный код	-	2.0	2669	сумма по модулю $2^{16}$
Тепловычислители СПТ943.1 Резидентное ПО. Исполняемый код	-	2.0	815C	
Тепловычислители СПТ943.2 Резидентное ПО. Исполняемый код	-	2.0	6D7B	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – уровень С.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	в зависимости от ПР
Диапазон измерения температур теплоносителя, °С	от 1 до 150
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 145
Диапазон измерения избыточного давления в трубопроводе, МПа	от 0 до 1,6
Диапазоны входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА	от 4 до 20
Класс теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2000	В; С
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении (вычислении) тепловой энергии (количества теплоты), %:	
- для теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р 51649-2000	$\pm (2+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,01 \cdot G_B / G)$
- для теплосчетчиков класса В по ГОСТ Р 51649-2000	$\pm (3+4 \cdot \Delta t_H / \Delta t + 0,02 \cdot G_B / G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного расхода, объема, массы теплоносителя, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры, при комплектации термопреобразователями сопротивления класса допуска А по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm (0,3+0,002 \cdot t)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур теплоносителя в трубопроводах, %:	
- для теплосчетчиков класса С по ГОСТ Р 51649-2000	$\pm (0,1+3 \cdot \Delta t_H / \Delta t)$
- для теплосчетчиков класса В по ГОСТ Р 51649-2000	$\pm (0,5+3 \cdot \Delta t_H / \Delta t)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения силы постоянного тока (входной аналоговый сигнал, пропорциональный значению избыточного давления) и преобразование измеренного значения в давление, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК давления, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении текущего времени, %	$\pm 0,01$
Теплоноситель (удельная электропроводность, См/м)	вода (от 10 <sup>-3</sup> до 10)
Число ИК объемного расхода, объема, массы теплоносителя, шт.:	
- модификация 941	от 1 до 3
- модификация 943	от 1 до 6
Число ИК температуры теплоносителя, шт.:	
- модификация 941	от 1 до 2
- модификация 943	от 1 до 6
Число ИК избыточного давления в трубопроводе, шт.:	
- модификация 943	от 1 до 4
Частота следования импульсов на импульсном входе, Гц	от 0 до 1000
Весовой коэффициент импульса (для импульсного входа), устанавливается программно, имп/л	от 0,001 до 1000
Рабочее давление, МПа, не более	1,6 (по заказу 2,5)
Диапазоны показаний ТВ:	
- тепловой энергии (количества теплоты), Гкал	от 0 до 99999999
- массы воды, т	от 0 до 99999999
- объема воды, м <sup>3</sup>	от 0 до 99999999
- объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 0 до 99999
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды (в помещении), °С	от 5 до 55
- относительная влажность при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Параметры электрического питания от сети переменного тока:

- напряжение, В от 187 до 242  
- частота, Гц  $50 \pm 1$

Потребляемая мощность, В·А, не более: 15

Габаритные размеры ТВ, мм:

- модификация 941 180x194x64  
- модификация 943 208x206x87

Масса ТВ, кг, не более:

- модификация 941 0,76  
- модификация 943 0,95

Примечание:

ПР – первичное средство измерения объемного расхода или объема;

ТВ – тепловычислитель;

$G$ ;  $G_{\text{в}}$  - соответственно измеряемый и максимальный объемный расход;

$\Delta t_{\text{н}}$ ;  $\Delta t$  – соответственно минимальная разность и измеряемая разность температур;

$t$  – измеряемое значение температуры.

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левом верхнем углу на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель тепловычислителя методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - комплектность

Наименование	Кол-во
1 Теплосчетчик НЕВА-05	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	1 экз.
3 Паспорт	1 экз.
4 Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МЦКЛ.0124.МП «Теплосчетчики НЕВА-05. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 13.09.2013 г.

Основные средства поверки:

- стенд СКС6 (номер в Госреестре СИ РФ 17567-09);

- другие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав теплосчетчика.

### Сведения о методиках (методах) измерений

для модификации 941 описан в документе - «Теплосчетчики НЕВА-05. Модификация 941. Руководство по эксплуатации АW.408.20.01Н»;

для модификации 943 описан в документе - «Теплосчетчики НЕВА-05. Модификация 943 Руководство по эксплуатации АW.408.20.02Н».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам**

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

2 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

3 ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

4 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

5 ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

6 ТУ 4218-027-84818026-2008 «Теплосчетчики НЕВА-05. Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговых и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ВЕГА-прибор»  
(ООО «ВЕГА-прибор»)

Адрес: 101000, РФ, г. Москва, ул. Фрязевская, д.10.

тел/факс: +7 (495) 303 39 37, +7 (495) 303 82 41

Общество с ограниченной ответственностью «АСВЕГА-Инжиниринг»  
(ООО «АСВЕГА-Инжиниринг»)

Адрес: 101000, РФ, г. Москва, ул. Фрязевская, д.10, помещение IV, комната 26.

тел/факс: +7 (495) 303 39 37

**Заявитель**

AS «ASWEGA», Республика Эстония

Адрес: 10144, Estonia, Tallinn, Lastekodu 48.

тел/факс: +7 (372) 601-41-128/601-41-253

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»  
(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8.

тел: +7 (495) 491 78 12, +7 (495) 491 86 55

e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 01.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.