

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тепловодосчетчики «Эргомера - 125»

#### Назначение средства измерений

Тепловодосчетчик «Эргомера - 125»- (далее – тепловодосчетчик) предназначен, для измерения количества теплоты отпущенной (потребленной) на объектах теплоснабжения (теплопотребления); объема, массы, объемного и массового расхода, температуры и избыточного давления теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах; времени наработки и простоя, индикации измеренных физических величин, а также тепловой мощности, разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, текущего времени и даты – модификации АВ и АА, а так же для измерения объема, массы, объемного и массового расхода, температуры и избыточного давления воды или другой жидкости, которая протекает по трубопроводу (далее по тексту - жидкость), времени наработки и простоя, индикация измеренных значений физических величин, а также текущего времени и даты – модификации БА, БВ и БН.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тепловодосчетчиков основан на преобразовании температуры теплоносителя и объемного расхода (объема) теплоносителя, который протекает в подающем и возвратном трубопроводах, в электрические сигналы с последующим преобразованием этих сигналов и их обработкой по заданному алгоритму. Результаты измерений отображаются на цифровом показывающем устройстве.

Тепловодосчетчики имеют пять модификаций и два исполнения.

Модификации различаются по функциональным возможностям, исполнения по наличию расходомерного устройства, а типоразмеры – по номинальным значениям объемного расхода, а также по габаритным размерам и массе.

В состав тепловодосчетчиков, в зависимости от модификации, входят:

- преобразователь измерительный;
- один или два расходомерных устройства – преобразователи расхода ультразвуковые (ПРУ), которые имеют условные обозначения В-1 и В-2;
- подобранная пара термопреобразователей сопротивления (для модификаций АВ и АА);
- до шести термопреобразователей сопротивления (в зависимости от модификации);
- дополнительный счетчик с импульсным выходным сигналом (для модификаций АВ, БВ и БН);
- до трех преобразователей избыточного давления;

Преобразователь измерительный измеряет время, преобразует сигналы измерительной информации, которые поступают от ПРУ, термопреобразователей сопротивления и преобразователей избыточного давления, вычисляет количество теплоты и объем (массу) теплоносителя или жидкости.

В качестве термопреобразователей сопротивления и подобранных пар термопреобразователей сопротивления применяются комплекты термопреобразователей сопротивления ГОСТ 6651-2009, которые занесены в Государственный реестр СИ.

В качестве преобразователей давления применяются преобразователи давления «Сапфир – 22М» ТУ 25-2412-049-00226218-2009 или другие преобразователи давления с выходным сигналом постоянного тока (0-5) мА, (4-20)мА, которые занесены в Государственный реестр. Модификации тепловодосчетчиков имеют как обычное так и взрывозащищенное исполнение с уровнем защиты Exibllb по ГОСТ 22782.5-78 для применения при измерениях на трубопроводах с взрывоопасными смесями группы Т4 согласно ГОСТ 12.1.011-78.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение обеспечивает выполнение измерений, обработку результатов измерений и формирование архива измерительной информации с привязкой к меткам времени во внутренней энергонезависимой памяти тепловодосчетчика, отображение измерительной информации (в том числе архивов) на дисплее тепловодосчетчика, вывод измерительной информации на печать через встроенный интерфейс RS232.

Считывание программного кода из тепловодосчетчика с целью его изменения невозможно, так как программирование происходит с установленным признаком «защита от считывания». Защита метрологически значимых частей данных реализована методом защиты паролем (настройки тепловодосчетчика) и перемычкой аппаратного доступа. Все действия оператора фиксируются в архиве вмешательств, расположенном во внутренней энергонезависимой памяти тепловодосчетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

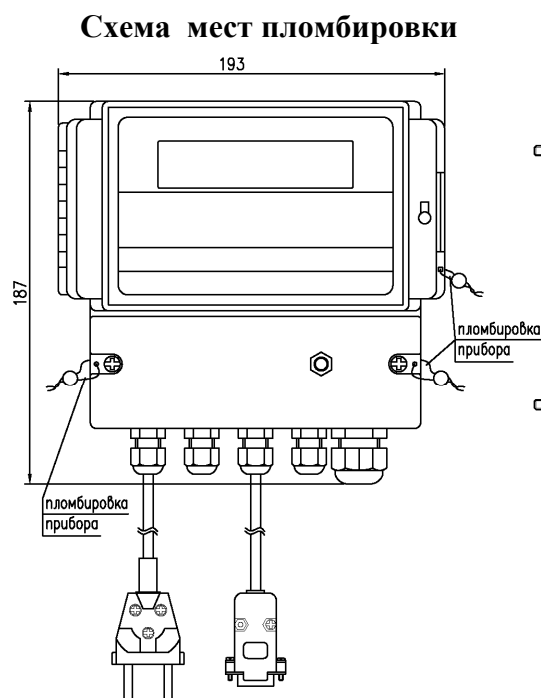
Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ЭУС-125	ЭУС-125	300512	86FC20F5	CRC 32
ЭУС-125.АП	ЭУС-125.АП	V2=MAY 30 2012	10D42DAD	CRC 32

\* - модификации АВ, БВ, БН

\*\* - модификации БА, АА

## Фотографии общего вида





### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений счетчиков при измерении:
  - температуры – от 1 до 150 °С;
  - избыточного давления – от 0 до 2,4 МПа;
  - объемного (массового) расхода – от 2 до 100 % максимального расхода ( $q_{\max}$ );
  - объемного расхода, в зависимости от номинального диаметра счетчиков жидкости с импульсным выходом – от 0,06 до 1260 м³/ч.
2. Числовое значение  $q_{\max}$ , выраженное в метрах кубических в час (тонах в час), определяется по формуле:

$$q_{\max} = 4500 \cdot \pi \cdot d^2,$$

где  $d$  – числовое значение внутреннего диаметра расходомерного устройства или участка трубопровода, выраженное в метрах.

3. Класс точности счетчиков – 2,5 или 4 согласно ГОСТ Р 51649-2000.
4. Границы допустимой относительной погрешности счетчиков при измерении количества теплоты, в зависимости от разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ( $\Delta t$ ):

- а) для класса точности 2,5:
  - $5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 5,5\%$  ( $\pm 7,5\%$ );
  - $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 3,5\%$  ( $\pm 5,5\%$ );
  - $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 149^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 2,5\%$  ( $\pm 4,5\%$ );
- б) для класса точности 4:
  - $5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 6\%$  ( $\pm 8\%$ );
  - $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 5\%$  ( $\pm 7\%$ );
  - $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 149^{\circ}\text{C}$  –  $\pm 4\%$  ( $\pm 6\%$ ).

В скобках приведенные нормированные значения относительной погрешности счетчиков при измерении количества теплоты в интервале диапазона объемного расхода теплоносителя от  $0,02 \cdot q_{\max}$  (включительно) до  $0,1 \cdot q_{\max}$

5. Границы допустимой относительной погрешности счетчиков при измерении объема, массы, объемного и массового расхода преобразователями расхода ультразвуковыми составляют:

- $\pm 1,5\%$  в интервале диапазона объемного расхода  $0,02 \cdot q_{\max}$  (включ.) до  $0,1 q_{\max}$ ;
- $\pm 1,0\%$  в интервале диапазона объемного расхода от  $0,1 \cdot q_{\max}$  (включ.) до  $q_{\max}$  (включ.).

6. Границы допустимой абсолютной погрешности счетчиков при измерении температуры составляют  $\pm (0,5+0,002 \cdot t)$  °С, где  $t$  - измеренная температура в цифровом выражении, в градусах Цельсия.

7. Границы допустимой приведенной погрешности счетчиков при измерении избыточного давления составляют:

- 0,75 % при использовании преобразователей избыточного давления класса 0,25;
- 1,0 % при использовании преобразователей избыточного давления класса 0,5;
- 1,5 % при использовании преобразователей избыточного давления класса 1.

8. Границы допустимой относительной погрешности подобранной пары термопреобразователей сопротивления:

- $\pm 3,3$  % -  $5^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$ ;
- $\pm 1$  % -  $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ;
- $\pm 0,5$  % -  $20^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 149^\circ\text{C}$ .

9. Границы допустимого относительного отклонения результатов вычисления количества теплоты от расчетных значений  $\pm 0,5$  %.

10. Границы допустимой абсолютной погрешности преобразователя измерительного при измерении времени наработки и простоя составляют  $\pm 1$  мин за 24 ч.

11. Конструкция счетчиков обеспечивает возможность вывода измерительной информации по интерфейсу RS232 или RS485 (в зависимости от заказа).

12. Питание счетчиков осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220В (+10/-15%) и номинальной частотой  $50 \pm 1$  Гц или сети постоянного тока номинальным напряжением 12В. Питание счетчиков модификаций «АА» и «БА» осуществляется от встроенного элемента питания.

13. Максимальная потребляемая мощность:

- 5ВА (переменный ток);
- 5Вт (постоянный ток).

14. Масса преобразователя измерительного не более 2 кг.

### Знак утверждения типа

наносится на преобразователь измерительный фотохимическим методом и на паспорт печатным образом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Тепловосчетчик Эргомера -125 в составе:		По заказу
Преобразователь измерительный	1 шт.	
Преобразователь расхода ультразвуковой	1 или 2 шт.	По заказу
Счетчик жидкости с импульсным выходом	1 шт.	По заказу
Подобранная пара термопреобразователей сопротивления	1 шт.	По заказу
Термопреобразователь сопротивления	до 6 шт.	По заказу
Преобразователь избыточного давления	до 3 шт.	По заказу
Монтажный комплект	1 компл.	По заказу
Втулки для термопреобразователей сопротивления	1 компл.	По заказу
Эксплуатационная документация на дополнительный счетчик	1	
Эксплуатационная документация на термопреобразователи сопротивления	1	
Эксплуатационная документация на преобразователь избыточного давления	1	
Методика поверки	1	
Упаковка	1	
Формуляр	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 51003-12 «Инструкция. Тепловодосчетчики ЭРГОМЕРА - 125. Методика поверки» утвержденной УкрЦСМ 05.10.2001г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная проливная, диапазон объемного расхода от 0,056 до 560 м<sup>3</sup>/ч, погрешность  $\pm 0,3\%$ ;
- поверочный комплекс ЭУС 100.50;
- генератор импульсов Г5-54;
- частотомер ЧЗ –64, диапазон частот от 1 до 100 Гц, класс точности 0,2;
- секундомер СО.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в документе «ЭУС 125.04 РЭ. Теплосчетчик ультразвуковой «Эргомера-125.АВ». Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к тепловодосчетчикам «Эргомера - 125»**

- 1.ГОСТ Р 51649-2000. Тепловодосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.
- 2.ГОСТ 8.510-2002. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкостей;
- 3.ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
- 4.ТУ У 33.2-24234435.003-2001. Тепловодосчетчики «Эргомера - 125». Технические условия.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Частное научно-производственное предприятие «Эргомера»,  
Украина, г. Днепропетровск, ул. Кленовая 52.  
тел. (0562)322272, (0562)321969,  
тел/факс (0562) 357676.

### **Экспертиза проведена**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,  
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, [e.mail:office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации № 30004-08

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2012г.