

СОГЛАСОВАНО

Директор

ЗАО «Мехатроника»

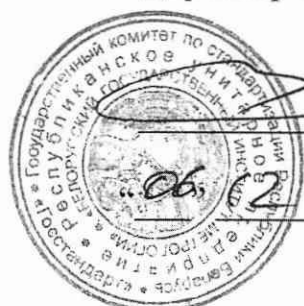


И.Г.Еленский

2019

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ



В.Л.Гуревич

2019

Система обеспечения единства измерений  
Республики Беларусь

Счетчики дизельного топлива **EUROSENS**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МРБ МП. 2940-2019

Разработчик:

Инженер-технолог

А.И. Зайцев

“3” декабря 2019 г.

г. Вилейка

## Введение

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на счетчики дизельного топлива EUROSENS (в дальнейшем – счетчики), выпускаемые по [1], и устанавливает методы и средства их поверки.

Счетчики дизельного топлива EUROSENS предназначены для измерения объема жидкостей с кинематической вязкостью от 0,55 до 36 мм/с<sup>2</sup>. Область применения – для организации учета, в том числе коммерческого, объема потребляемого дизельного топлива двигателями внутреннего сгорания автотракторной техники, дизель-генераторами, а также другими техническими устройствами, применяемыми в транспортной, нефтеперерабатывающей, химической, металлургической, машиностроительной промышленности, энергетике.

Настоящая методика разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003-2011.

Поверку счетчиков проводят аккредитованные поверочные лаборатории. Межповерочный интервал – 12 месяцев.

## Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА).

ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ.

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

Примечание – при пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться замененными (измененными ТНПА). Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, объем и порядок проведения которых приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2. Опробование	6.2	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик	6.3	Да	Да
3.1. Определение относительной погрешности объема топлива	6.4	Да	Да
4. Оформление результатов поверки	7	Да	Да

Примечание – Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.



Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.2.2	Пресс гидравлический, статическое давление до 1,5 МПа. Манометр избыточного давления МП, диапазон измерения (0-1,5) МПа, класс точности 1,5. Стенд поверочный EUROSENS Detector 01, погрешность измерения объема 0,3 %, диапазон воспроизводимых расходов 1-500 л/ч
6.3	Стенд поверочный EUROSENS Detector 01, погрешность измерения объема 0,3 %, диапазон воспроизводимых расходов 1-500 л/ч
6.4	Барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений (80-160) кПа, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,2$ кПа. Гигрометр психрометрический ВИТ-2, цена деления 0,2 °С, диапазон измерений (0-25) °С. Стенд поверочный EUROSENS Detector 01, погрешность измерения объема 0,3 %, диапазон воспроизводимых расходов 1-500 л/ч Термометр ТЛ-19, ГОСТ 28498, диапазон измерения от 0 до 50 °С.

**Примечания**

1. Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого счетчика с требуемой точностью.
2. Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке (калибровке).

**3 Условия поверки**

Поверку производят при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С (20 $\pm$ 5);
- температура поверочной жидкости (дизельное топливо), °С от 20 до 30;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

**4 Требования к квалификации поверителей**

4.1 К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, которые подтвердили компетентность выполнения данного вида работ.

4.2 Персонал, выполняющий поверку, должен пройти подготовку в системе повышения квалификации и подготовки кадров Госстандарта Республики Беларусь и иметь квалификацию поверителя.

**5 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

5.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке (калибровке) средств поверки и (или) оттисков поверительных клейм.

Эталоны и вспомогательные средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.2 Устанавливают счетчики на испытательный участок поверочного стенда по одному или последовательно по несколько штук таким образом, чтобы стрелки на корпусах счетчиков совпадали с направлением движения дизельного топлива. Все установленные счетчики должны быть одной модификации и соответствовать диаметру условного прохода переходных патрубков, устанавливаемых между счетчиками. Счетчики устанавливают горизонтально микропроцессорным блоком вверх.

5.3 Пропускают дизельное топливо через счетчики при расходе  $Q_3$  в соответствии с таблицей 3 либо 4 с целью удаления воздуха из счетчиков и гидравлической системы.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

Проверка внешнего вида, комплектности и маркировки производится визуально. При этом должно быть установлено:

6.1.1 Соответствие счетчиков, предъявленных для поверки, описанию типа средства измерения на счетчики дизельного топлива "EUROSENS".

Не допускается проведение дальнейшей поверки:

- счетчиков, в отношении которых невозможно установить их соответствие утвержденному типу средств измерений;
- счетчиков, исключенных из Реестра средств измерений Республики Беларусь и изготовленных после их исключения;

Счетчики, исключенные из Реестра средств измерений Республики Беларусь, но изготовленные в период, когда их выпуск в обращение был разрешен, к поверке допускаются.

6.1.2 Соответствие комплектности, качества изготовления (ремонта) счетчиков требованиям руководства по эксплуатации [2]:

- наличие и исправность защитных приспособлений, обеспечивающих пломбирование;
- наличие и правильность оформления сопроводительной документации (паспорта) с указанием межповерочного интервала [3].

6.1.3 Наличие, качество нанесения (обеспечивающее достоверность считывания) и соответствие маркировки поверяемых счетчиков руководству по эксплуатации [2]:

- знак соответствия;
- заводской номер;
- обозначение максимального расхода;
- стрелки, указывающие направление потока и другие предусмотренные элементы маркировки.

6.1.4 Отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность счетчиков и возможность их применения:

- отсутствие повреждений резьбовых патрубков;
- отсутствие раковин, сколов, задиrow на резьбовых патрубках;
- отсутствие значительных внешних повреждений корпуса, деталей.

6.1.5 Счетчики, не соответствующие требованиям к внешнему виду, комплектности, маркировке к дальнейшей поверке не допускаются.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Проверка работоспособности счетчиков проводится после их монтажа на испытательный участок поверочного стенда EUROSENS Detector 01 в процессе пропуска дизельного топлива через счетчики при удалении воздуха. При этом проверяют:

а) отсутствие просачивания дизельного топлива из счетчиков при рабочем давлении в гидросистеме стенда;

б) изменение показаний счетчиков при пропускании дизельного топлива.

Неработоспособные счетчики к дальнейшей поверке не допускаются

6.2.2 Проверка герметичности (испытания на давление)

Герметичность счетчиков проверяют созданием в рабочей полости счетчиков испытательного гидростатического давления, равного 1,1 МПа. Предварительно счетчик должен быть освобожден от воздуха. Увеличение давления должно быть плавным.



давление создают и поддерживают в течение времени испытаний (15 мин) с помощью гидравлического пресса. Величину давления контролируют по манометру.

Счетчики считаются прошедшими проверку герметичности с положительным результатом, если они выдержали испытательное давление в течение заданного времени испытаний без утечки и повреждений.

Допускается подтверждение герметичности актом изготовителя, или организации, производившей ремонт. В этом случае герметичность счетчиков определяют при рабочем давлении дизельного топлива в поверочном стенде в процессе определения относительной погрешности счетчиков по 6.4.

### 6.3 Определение метрологических характеристик.

Относительную погрешность счетчиков при измерении определяют по результатам измерения объема дизельного топлива, пропущенного через счетчик и объема в мернике поверочного стенда при трех поверочных расходах:  $Q_3$ ,  $Q_2$  и  $Q_1$ .

Диапазон задания поверочных расходов в зависимости от модификации счетчиков определяют согласно таблицам 3, 4.

Таблица 3 - поверочные расходы счетчиков EUROSENS Direct

Диапазон расходов, л/ч	Модификация счетчика		
	100	250	500
$Q_3$	от 95,0 до 100,0	от 237,5 до 250,0	от 475,0 до 500,0
$Q_2$	от 47,5 до 52,5	от 118,7 до 131,2	от 237,5 до 262,5
$Q_1$	от 2,0 до 2,1	от 2,0 до 2,1	от 5,0 до 5,25

Таблица 4 - поверочные расходы счетчиков EUROSENS Delta

Диапазон расходов, л/ч	Модификация счетчика		
	100	250	500
$Q_3$	95,0 до 100,0	237,5 до 250,0	475,0 до 500,0
$Q_2$	66,5 до 73,5	161,5 до 178,5	237,5 до 262,5
$Q_1$	10,0 до 10,5	50,0 до 52,5	90,0 до 94,5

Минимальный объем дизельного топлива, пропускаемый через счетчики, соответствует объему применяемого мерника и выбирается исходя из поверочного расхода топлива согласно таблице 5.

Таблица 5 - минимальный объем дизельного топлива, пропускаемый через счетчики

Диапазон расходов, л/ч	Минимальный объем, л
$Q \geq 100$	10
$50 \leq Q < 100$	5
$0 \leq Q < 50$	2

Относительную погрешность счетчиков при измерении  $\delta$ , %, вычисляют по формуле

$$\delta = \left( \frac{V_i - V_a}{V_a} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где  $V_i$  – отображаемый на экране поверочного стенда объем (объем дизельного топлива по счетчику), в литрах;

$V_a$  – действительный объем (объем дизельного топлива по образцовому средству), в литрах.



## 6.4 Определение относительной погрешности

6.4.1 Определяют погрешности счетчиков при расходе  $Q_3$  (согласно таблице 3 либо 4):

6.4.1.1 Задают расход дизельного топлива равный  $Q_3$  с помощью регулятора расхода. Значение расхода контролируется по показаниям указателя расхода.

6.4.1.2 Измеряют температуру окружающего воздуха и температуру дизельного топлива. Снимают показания и заносят в протокол поверки, а также номера счетчиков.

6.4.1.3 Включают поверочный стенд EUROSENS Detector 01 в режиме пропуска дизельного топлива при расходе  $Q_3$ . Во время пропуска дизельного топлива наблюдают за стабильностью давления дизельного топлива по манометру. После пропуска заданного объема подача дизельного топлива прекращается.

6.4.1.4 После полной остановки счетчиков снимают и заносят в таблицу протокола (таблица А.2 приложения А) показания объемов топлива  $V_i$ , а также значения расхода  $Q_3$ .

6.4.1.5 По мернику фиксируют фактическое значение объема пропущенного дизельного топлива  $V_a$  и заносят в таблицу А.2.

6.4.1.6 Вычисляют относительные погрешности  $\delta(Q_3)$  счетчиков при расходе  $Q_3$  по формуле (1) и заносят в таблицу А.2 протокола поверки.

6.4.2 Переводят поверочный стенд EUROSENS Detector 01 в режим пропуска дизельного топлива при расходе  $Q_2$  и определяют погрешность счетчиков при расходе  $Q_2$  аналогично 6.4.1.

6.4.3 Переводят поверочный стенд в режим пропуска дизельного топлива при расходе  $Q_1$  и определяют погрешность счетчиков при расходе  $Q_1$  аналогично 6.4.1.

6.4.4 Сравнивают относительные погрешности счетчиков с допускаемым пределом  $\delta = \pm 1\%$  (при всех расходах).

Счетчики модификации Direct считают прошедшими проверку относительной погрешности с положительным результатом, если при всех поверочных расходах их относительные погрешности не превышают допускаемых пределов.

6.4.5 Определение относительной погрешности счетчиков модификаций Delta проводится аналогично п.6.4.1-6.4.4 для каждой из измерительных камер счетчика в отдельности.

Счетчики модификации Delta считают прошедшими проверку относительной погрешности с положительным результатом, если при всех поверочных расходах его относительные погрешности по обоим измерительным камерам не превышают допускаемых пределов.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки каждого счетчика заносят в протокол по форме приложения А

7.2 Если счетчик по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдают свидетельство о поверке по форме, приведенной в приложении Г к ТКП 8.003.

7.3. Если по результатам поверки счетчик признан негодным к применению, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003 с указанием причин.



## Приложение А

Наименование организации, проводившей поверку

### ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

поверки счетчика дизельного топлива EUROSENS

тип \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_  
Наименование организации

Изготовитель \_\_\_\_\_  
Наименование изготовителя

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_  
с...по...

Поверка проводится по \_\_\_\_\_  
обозначение документа, по которому проводят поверку

#### Средства поверки

Таблица А.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

#### Условия поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С
- относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_ %
- температура поверочной жидкости \_\_\_\_\_ °С
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

#### Результаты поверки:

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
соответствует/не соответствует

2. Опробование \_\_\_\_\_  
соответствует/не соответствует

3. Определение метрологических характеристик

3.1 Определение относительной погрешности определения объема дизельного топлива

Результаты измерений и оценка метрологической характеристики приведены в таблице А.2

Таблица А.2.

Q <sub>3</sub> = _____ (л/ч); V <sub>a</sub> = _____ л		Q <sub>2</sub> = _____ (л/ч); V <sub>a</sub> = _____ л		Q <sub>1</sub> = _____ (л/ч); V <sub>a</sub> = _____ л	
V <sub>i</sub>	δ, %	V <sub>i</sub>	δ, %	V <sub>i</sub>	δ, %

Заключение \_\_\_\_\_  
соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
Подпись

Расшифровка подписи \_\_\_\_\_



### Библиография

1. Счётчики дизельного топлива EUROSENS. Технические условия ТУ ВУ 691174462.002-2019.
2. Счётчики дизельного топлива EUROSENS. Руководство по эксплуатации.
3. Счётчики дизельного топлива EUROSENS. Паспорт.

