

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального  
директора – заместитель по научной  
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов

2016 г.



**Инструкция**

**СПИРТОМЕРЫ ОПТИЧЕСКИЕ**

**«ИКОНЭТ-М»**

**Методика поверки**

**СЕАН.414221.002 МП**

н.р.18305-16

р.п. Менделеево  
2016 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	4
4	Требования безопасности	4
5	Условия поверки	5
6	Подготовка к проведению поверки	5
7	Проведение поверки	5
8	Оформление результатов поверки	7

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Методика приготовления водно-спиртовых растворов для поверки спиртомеров оптических «ИКОНЭТ-М»	8
---	---

Настоящая методика поверки распространяется на спиртомеры оптические «ИКОНЭТ-М» (далее спиртомеры), и устанавливает методы и средства первичной, периодической поверок а также поверки после ремонта.

Спиртомеры предназначены для измерений объемной доли этилового спирта (крепости) в водно-спиртовых и многокомпонентных спиртосодержащих растворах.

Спиртомеры являются автоматическим электронным прибором, реализующим следующие функции: измерение объемной доли этилового спирта в водно-спиртовых и многокомпонентных спиртосодержащих растворах, отображение результатов измерения на дисплей, запись и хранение результатов измерений.

Наименование программного обеспечения (ПО) – Измеритель концентрации этанола.

Идентификационное наименование ПО «ИКОНЭТ-М», номер версии v 2.1. Версия v 2.1, содержит метрологически значимую часть, используемую для измерения объемной доли этилового спирта.

Поверку спиртомера осуществляют метрологические службы, которые аккредитованы на данные виды работ.

Требования настоящей методики поверки обязательны для метрологических служб юридических лиц независимо от форм собственности.

Интервал между поверками – один год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке
1 Внешний осмотр	7.1
2 Опробование	7.2
3 Определение абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта в водно-спиртовых растворах	7.3
4 Проверка программного обеспечения	7.4

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться рабочие эталоны, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование рабочего эталона	Пределы измерений	Пределы погрешности	Тип	Примечание
Ареометры для спирта– рабочие эталоны 1-го разряда	(0 – 20) % об. (20 – 100) % об,	$\pm 0,02$ % об.; $\pm 0,01$ % об.	АСП	ТУ4321-017- 07609129-2004
Термометр ртутный стеклянный лабораторный	0 + 55 °С, ц.д. 0,1 °С	1 класс	ТЛ-4 № 2	ГОСТ 28498-90
Водно-спиртовые растворы с объемной долей этилового спирта: (3 ± 1) % об.; (15 ± 1) % об.; (25 ± 1) % об.; (40 ± 1) % об.; (60 ± 1) % об.; (96 ± 1) % об.				Определение концентрации по ГОСТ 3639-79
Примечания: 1 Допускается использование других рабочих эталонов с необходимыми метрологическими характеристиками 2 Рабочие эталоны должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке				

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются лица:

- аттестованные в качестве поверителя средств измерения физико-химического состава и свойств веществ;
- изучившие эксплуатационную документацию на спиртомер и ареометры для спирта АСП - рабочие эталоны 1-го разряда;
- имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки выполняются правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

4.2 Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в технической документации на спиртомер.

4.3 При проведении поверки необходимо соблюдать требования электробезопасности по ГОСТ Р 12.1.019-2009.

4.4 Корпус спиртомера должен быть заземлен.

4.5 При проведении измерений запрещается производить работы по подключению соединительных кабелей при включенном питании.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 2$ ;
относительная влажность воздуха, %	30 – 80;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	84 – 106,7 (630 - 800);
напряжение питающей сети, В	$220^{+22}_{-33}$ ;
частота питающей сети, Гц	$(50 \pm 1)$ .

## 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Спиртомер подготавливают к поверке в соответствии с руководством по эксплуатации СЕАН.414221.002 РЭ.

6.2 По «Методике приготовления водно-спиртовых растворов для поверки спиртомеров оптических «ИКОНЭТ-М» (См. Приложение А) приготовить водно-спиртовые растворы с объемными долями этилового спирта  $(3 \pm 1)$  % об.,  $(15 \pm 1)$  % об.,  $(25 \pm 1)$  % об.,  $(40 \pm 1)$  % об.,  $(60 \pm 1)$  % об.,  $(96 \pm 1)$  % об. охватывающие рабочие диапазоны всех кювет, входящих в комплект спиртомера, и позволяющие определить погрешность спиртомера во всем диапазоне.

Объемную долю этилового спирта в приготовленных водно-спиртовых растворах определяют по ГОСТ 3639-79 ареометрами для спирта АСП - рабочими эталонами 1-го разряда.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого спиртомера следующим требованиям:

- полная комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации СЕАН.414221.002 РЭ;
- четкость всех надписей на панелях спиртомера;
- на спиртомер должны быть нанесены название, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер;
- спиртомер не должен иметь механических повреждений;

- соединительные элементы спиртомера должны быть надежно скреплены;
- чистота оптических окон кювет и спиртомера;
- проверка наличия в кюветах эталонных растворов;
- отсутствие воздушных пузырей и посторонних тел в кюветах с пробами растворов.

## 7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании проводят проверку работоспособности спиртомера в соответствии с руководством по эксплуатации СЕАН.414221.002 РЭ.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерения объемной доли этилового спирта в водно-спиртовых растворах

7.3.1 При проведении поверки поверяемым спиртомером измеряют объемную долю этилового спирта в каждом из приготовленных по п. 6.2 водно-спиртовом растворе в рабочих диапазонах всех кювет.

7.3.2 Значения абсолютной погрешности измерений объемной доли этилового спирта определить по формуле (1):

$$\Delta^k = C_{\text{изм.}}^k - C_s^k, \quad (1)$$

где  $C_s^k$  - значение объемной доли этилового спирта в  $k$  - ом растворе, измеренное ареометром для спирта АСП - рабочим эталоном 1-го разряда (% об.);

$C_{\text{изм.}}^k$  - среднее значение объемной доли этилового спирта в  $k$  - ом растворе измеренное спиртомером, (% об.), определяемое по формуле (2):

$$C_{\text{изм.}}^k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i^k, \quad (2)$$

где  $C_i^k$  - результат  $i$ -го измерения объемной доли этилового спирта в  $k$  - ом растворе, измеренное спиртомером (% об.);

$n$  – число измерений,  $n = 10$ .

7.3.3 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерения объемной доли этилового спирта в водно-спиртовых растворах находятся в пределах  $\pm 0,05$  % об.

## 7.4 Проверка программного обеспечения

7.4.1 Проверку программного обеспечения (ПО) осуществить в соответствии с руководством по эксплуатации СЕАН.414221.002 РЭ.

7.4.2 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИКОНЭТ-М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 2.1 (и выше)

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки спиртомера заносят в протокол.

8.2 Положительные результаты поверки спиртомера оформляют выдачей свидетельства установленной формы.

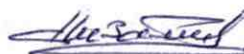
8.3 Спиртомеры, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к эксплуатации не допускаются. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Начальник НИО-9  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.Н. Шеховцов

Старший научный сотрудник  
лаб. № 910 ФГУП «ВНИИФТРИ»



Н.А. Аскеров



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Методика приготовления водно-спиртовых растворов для поверки спиртомеров оптических «ИКОНЭТ-М»

#### 1 Содержание объемной доли этилового спирта вготавливаемых водно-спиртовых растворах

Таблица 1

Вариант исполнения кюветы спиртомера «ИКОНЭТ-М». Объемная доля этилового спирта в опорном канале, % об.	Диапазон измерения объемной доли этилового спирта, % об.	Объемная доля этилового спирта вготавливаемых поверочных растворах, % об.
М20-1 (ОК = 15,05)	(3,0 – 25,0)	(3 ± 1), (15 ± 1), (25 ± 1), (40 ± 1), (60 ± 1), (96 ± 1).
М20-2 (ОК = 40,08)	(25,1 – 60,0)	
М20-3 (ОК = 96,56)	(60,1 – 97,0)	

#### 2 Используемые средства измерения, оборудование и реактивы

Набор ареометров для спирта типа АСП ТУ4321-017-07609129-2004 – рабочих эталонов 1-го разряда с диапазоном измерений объемной доли этилового спирта 0...20 % об., абсолютной погрешностью измерений  $\pm 0,02$  % об.; с диапазоном измерений объемной доли этилового спирта 20...100 % об., абсолютной погрешностью измерения объемной доли  $\pm 0,01$  % об.

- Термометр по ГОСТ 28498-90 с ценой деления 0,1 °С и пределами измерения плюс 0...55 °С.
- Колбы мерные лабораторные вместимостью 500 см<sup>3</sup> по ГОСТ 1770-74.
- Цилиндры 1-500 по ГОСТ 1770-74.
- Воронка стеклянная по ГОСТ 25336-82.
- Лупа с 4<sup>x</sup> увеличением.
- Стекла покровные.
- Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026-76, марки ФНС.
- Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ Р 51652-2000.
- Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

#### Примечания:

- 1 Допускается применять другие средства измерения с метрологическими характеристиками не хуже указанных, а также реактивы по качеству не хуже названных.
2. Все средства измерения должны иметь действующие свидетельства о поверке.



### 3 Приготовление водно-спиртовых растворов

Температура смешиваемых компонентов для приготовления водно-спиртового раствора не должна отличаться от температуры помещения (компоненты выдержать в помещении не менее 3-х часов).

Для приготовления водно-спиртовых растворов с требуемой объемной долей этилового спирта предварительно рассчитываются объемы смешиваемых компонентов.

Сначала необходимо измерить объемную долю этилового спирта в исходном компоненте – ректификованном спирте.

Водно-спиртовые растворы приготавливают объемом  $500 \text{ см}^3$  ( $V_0$ ) в мерной колбе на  $500 \text{ см}^3$ .

Необходимый объем ректификованного этилового спирта ( $V_c$ ) для приготовления водно-спиртового раствора рассчитать по формуле,  $\text{см}^3$ :

$$V_c = \frac{V_0 \cdot C_i}{C_{\text{исх}}},$$

где  $V_0$  – заданный объем приготавливаемого водно-спиртового раствора, равен  $500 \text{ см}^3$ ;

$C_i$  – заданная объемная доля этилового спирта в приготавливаемом водно-спиртовом растворе;

$C_{\text{исх}}$  – объемная доля этилового спирта в исходном компоненте - ректификованном спирте.

В мерную колбу на  $500 \text{ см}^3$  залить вычисленный объем этилового спирта ( $V_c$ ) довести дистиллированной водой до метки. Закрыть пробкой. Перемешать, покачивая колбу в течение 1-2 минут.

Выдержать приготовленный раствор до полного исчезновения пузырьков воздуха в нем в течение не менее 2-х часов.

Положить фильтр бумажный в воронку, установить воронку в цилиндр, профильтровать водно-спиртовой раствор через фильтр бумажный. Фильтр использовать однократно для объема раствора  $0,5 \text{ л}$ .

Накрыть профильтрованный раствор покровным стеклом. Снять покровное стекло с цилиндра только перед замером объемной доли этилового спирта в приготовленном водно-спиртовом растворе.

### 4 Измерение объемной доли этилового спирта в приготовленных растворах

Измерение объемной доли этилового спирта в приготовленных растворах проводят по ГОСТ 3639-79.