

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

Н. Щипунов

08 июня 2018 г.



ИНСТРУКЦИЯ

ТЕРМОИНДИКАТОРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ФС

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

651-17-007 МП

2018 г.

Содержание

Введение	3
1 Операции поверки	3
2 Средства поверки.....	3
3 Требование безопасности при поверке	4
4 Условия поверки и подготовка к ней	4
5 Проведение поверки.....	4
5.1 Внешний осмотр.....	4
5.2 Опробование	4
5.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	5
5.4 Идентификация программного обеспечения	6
5.5 Оформление результатов поверки	6

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется термоиндикаторы электронные ФС (далее – термоиндикаторы), изготавливаемые ООО «Фарм-Сиб», Московская область, г. Долгопрудный, и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1. Поверка может быть прекращена при выполнении любой операции, в результате которой получены отрицательные результаты.

Т а б л и ц а 1 – Основные операции при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Опробование	5.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры	5.3	Да	Да
4 Идентификация программного обеспечения	5.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Средства измерений, используемые при поверке термоиндикаторов, должны быть утвержденного типа и на момент поверки иметь действующее свидетельство о поверке.

При проведении поверки необходимо применять средства измерений, приведенные в таблице 2 или другие средства поверки, технические и метрологические характеристики которых позволяют определять метрологические характеристики поверяемых термоиндикаторов с требуемой точностью.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.3	Термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (эталонный термометр), диапазон измерения температур от минус 50 до плюс 300 °С. Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С ±0,05 °С
	<i>Вспомогательные средства</i>
5.3	Климатическая камера THERMOTRON SE-600-3-3, диапазон воспроизведения температуры от минус 70 до плюс 180 °С
5.3, 5.4	Персональный компьютер, операционная система Windows XP и выше

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОВЕРКЕ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены меры безопасности, указанные в соответствующих разделах эксплуатационной документации средств измерений, используемых при поверке.

3.2 К проведению поверки термоиндикаторов допускается инженерно-технический персонал с высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющий право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При подготовке к поверке поверитель должен проверить: наличие всей документации, необходимой для проведения поверки, и готовность основных и вспомогательных средств поверки.

4.2 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 80 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при значении температуры 27 °С не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 795 мм рт. ст.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие термоиндикатора требованиям эксплуатационной документации. Термоиндикатор не должен иметь повреждения и дефекты, ухудшающие его внешний вид и препятствующие проведению поверки. При этом необходимо проверить:

– товарный вид термоиндикатора (отсутствие механических повреждений, загрязнений, вмятин, чистоту и исправность разъёмов и гнезд);

– наличие маркировки согласно требованиям РЭ.

5.2 Опробование

5.2.1 Опробование термоиндикаторов проводят визуальным следующим образом:

а) для термоиндикатора исполнения ФС-1: снять защитный колпачок термоиндикатора, нажать кнопку под колпачком и удерживать 3 – 5 секунд (до момента, когда загорятся все светодиоды). Отпустить кнопку. Начнет мигать зеленый светодиод (2 коротких вспышки, длинная пауза);

б) для термоиндикаторов исполнений ФС-2, ФС-3, ФС-3К, ФС-4ДК: нажать на передней панели кнопку «СТАРТ/СТОП» и удерживайте в течении 3 – 5 секунд: на ЖКИ

термоиндикатора отобразится и начнет мигать надпись «ИЗМЕРЕНИЕ» (для нажатия кнопок используйте шариковую ручку, карандаш, скрепку и т.п.).

5.2.2 Результаты опробования считать положительными, если:

а) для термоиндикатора исполнения ФС-1: через 15 минут мигание зеленого светодиода прекращается и зеленый светодиод светится постоянно;

б) для термоиндикаторов исполнения ФС-2, ФС-3, ФС-3К, ФС-4ДК: через 15 минут мигание надписи «ИЗМЕРЕНИЕ» на ЖКИ термоиндикатора прекращается и немигающая надпись «ИЗМЕРЕНИЕ» отображается визуально постоянно.

5.3 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

5.3.1 Подготовить к работе термоиндикаторы (п. 5.2.2) и выдержать в течение 5 минут. Подготовить к работе климатическую камеру и эталонный термометр (ЭТ) в соответствие с указаниями РЭ.

5.3.1.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений температуры проводить методом непосредственного сличения показаний поверяемого термоиндикатора с показаниями ЭТ. Для этого термоиндикатор поместить в климатическую камеру. На расстоянии не более 10 см от испытуемых термоиндикаторов разместить ЭТ.

5.3.1.2 В климатической камере поочередно установить значения температуры минус 50 °С, минус 20 °С, минус 0,5 °С, плюс 2 °С, плюс 8 °С, плюс 20 °С, плюс 30 °С, плюс 45 °С, плюс 80 °С. Температуру теплоносителя контролировать ЭТ. Допускается отклонение температуры теплоносителя на ±1 °С. Через 10 минут после установления контрольной температуры теплоносителя снять показания ЭТ ($T_{эi}$) и поверяемого термоиндикатора ($T_{гi}$). Результаты поверки записать в таблицу 3.

Т а б л и ц а 3

Температура, °С	Измеренное значение температуры, °С		Абсолютная погрешность измерений температуры, °С	
	$T_{гi}$	$T_{эi}$	рассчитанная	допускаемая
1	2	3	4	5
- 50				±1,0
- 20				±0,5
- 0,5				
+ 2				
+ 8				
+ 20				
+ 30				
+ 45				
+ 80				

Абсолютную погрешность измерений температуры определить по формуле (1):

$$\Delta T = T_{гi} - T_{эi} \quad (1)$$

5.3.1.3 Результаты поверки термоиндикатора считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений температуры находятся в допусках, приведенных в графе 5 таблицы 3. В противном случае термоиндикатор бракуется и направляется в ремонт.

5.4 Идентификация программного обеспечения

5.4.1 Для проведения идентификации для термоиндикаторов исполнений ФС-3К и ФС-4ДК необходимо на ПЭВМ запустить ПО в соответствии с РЭ на него, ознакомиться с отображением на дисплее.

5.4.2 Результаты поверки считать положительным, если идентификационное наименование и версия ПО, отображаемые в главном окне программы соответствуют данным приведенным в таблице 4;

ПО осуществляет функции, указанные в эксплуатационной документации.

Т а б л и ц а 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТИР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v38
Цифровой идентификатор ПО	-

В противном случае – термоиндикаторы признаются непригодными к применению.

5.5 Оформление результатов поверки

5.5.1 Положительные результаты поверки термоиндикатора оформляются выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

5.5.2 В случае отрицательных результатов поверки термоиндикатор не допускается к применению, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности установленной формы.

Ведущий инженер НИО-6
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Н.М. Юстус