

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»**

УТВЕРЖДАЮ



И.о. генерального директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

«27» ноября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Прибор для измерения теплопроводности FOX 314

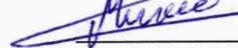
Методика поверки

МП 2413-0057-2020

Руководитель отдела эталонов
и научных исследований
в области термодинамики

 А.И. Походун

Руководитель сектора
эталонов и научных исследований
в области измерений теплофизических величин

 В.А. Михеев

Ведущий инженер сектора
эталонов и научных исследований
в области измерений теплофизических величин

 Н.В. Чурилина

Санкт-Петербург
2020

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на прибор для измерения теплопроводности FOX 314 (далее – прибор), изготовленный фирмой «LaserComp, Inc», США и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и последовательность операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6	Да	Да
Опробование	7	Да	Да
Определение диапазона измерений теплопроводности	8.1	Да	Нет
Определение погрешности измерений теплопроводности	9.2	Да	Да
Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)	8	Да	Да

1.2 При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

2.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

2.2.1 Проверка наличия свидетельства о предыдущей поверке, руководства по эксплуатации;

2.2.2 Подготовка к работе поверяемого прибора в соответствии с руководством по эксплуатации.

3 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1 Для проведения комплекса работ по поверке специалист должен соответствовать следующим требованиям:

- быть ознакомленными с документацией, входящей в состав поверяемого прибора;
- знать требования настоящей методики;
- обладать навыками работы по данной методике.

4 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерений, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
5.3, 5.4	Государственный рабочий эталон единицы теплопроводности по ГОСТ 8.140-2009, границы относительной погрешности $\pm 3\%$: - мера теплопроводности однозначная МТО 01.01.001 (органическое стекло) 0,143-0,200 Вт/(м·К) - мера теплопроводности однозначная МТО 01.01.006 (ПЕНОПЛЭКС®) 0,024-0,035 Вт/(м·К) Термогигрометр электронный CENTER 315, рег.№ 22129, погрешность измерений температуры $\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$ в диапазоне от -20 до $+60\text{ }^\circ\text{C}$, погрешность измерений относительной влажности $\pm 3,0\%$ в диапазоне от 0 до 99 %
<i>Примечание:</i> Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.	

4.2 Рабочие эталоны теплопроводности должны быть аттестованы в установленном порядке.

4.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

5 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 5.1 При проведении поверки приборов необходимо соблюдать действующие требования:
- общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019 «Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;
 - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6;
 - правила по охране труда, действующие на месте проведения первичной аттестации.

6 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность и маркировка прибора должны соответствовать руководству по эксплуатации;
- прибор не должен иметь механических повреждений, а также следов несанкционированного вмешательства, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

6.2 Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются вышеуказанные требования. При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Подготовка прибора к поверке осуществляется согласно руководству по эксплуатации.

7.2 При опробовании выполняют следующие операции:

- проверяют работоспособность прибора в соответствии с эксплуатационной документацией на него;
- проводят подготовку прибора к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

8 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

8.1 При поверке прибора проверяют соответствие ПО описанию типа СИ.

Идентификационное наименование и номер версии ПО выводятся на экран в окне программы. Идентификационное наименование и номер версии ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	WinTherm32
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	не ниже 3.30.101
Цифровой идентификатор ПО	-	36bca2cd61250444550227bbe324f031
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	md5
Модель прибора	FOX314	-
Серийный номер СИ	15111898	-

Примечание – Значения цифрового идентификатора ПО, приведённые в таблице, относятся к ПО указанной версии

8.2 Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1. Определение диапазона измерений теплопроводности

Диапазон измерений теплопроводности определяют посредством рабочих мер теплопроводности (п. 4.1) в соответствии с руководством по эксплуатации.

9.2. Определение относительной погрешности измерений теплопроводности

9.2.1. Для определения относительной погрешности прибора проводят в соответствии с руководством по эксплуатации измерения теплопроводности ($\lambda_{изм}$) рабочего эталона теплопроводности при температурах $(10 \pm 5)^\circ\text{C}$, $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$ – меры теплопроводности однозначной МТО 01.01.006 (ПЕНОПЛЭКС®).

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Для подтверждения соответствия прибора метрологическим требованиям вычисляют относительную погрешность по формуле:

$$\delta = \frac{(\lambda_{изм} - \lambda_{рз})}{\lambda_{рз}} \cdot 100\%$$

где: δ – относительная погрешность измерений теплопроводности, %;

$\lambda_{изм}$ – измеренное значение теплопроводности, Вт/(м·К);

$\lambda_{рз}$ – номинальное значение теплопроводности эталонной меры рабочего эталона, Вт/(м·К).

10.2 Результат определения считают положительным, если ни одно из полученных значений относительной погрешности прибора не превышает пределов $\pm 5\%$.

10.3 Результат поверки считают положительным, если диапазон измерений теплопроводности и значения относительной погрешности, полученные по п. 10.1, соответствуют требованиям, указанным в описании типа прибора.

10.4 Результат поверки считают положительным, если результаты всех проверок по п.п. 9.1, 9.2 признаны положительными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

11.2. Сведения о положительных результатах первичной и периодической поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений прибора. По заявлению владельца СИ может быть выдано свидетельство о поверке и/или знак поверки наносится на прибор.

11.3. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений прибора.

11.4. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или наносится на корпус прибора.

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ дата

Наименование прибора, тип	
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской номер	
Изготовитель	
Год выпуска	
Заказчик	
Серия и номер знака предыдущей поверки Дата предыдущей поверки	

Вид поверки Периодическая (первичная)

Методика поверки МП-2413-0057-2020 «ГСИ. Прибор для измерения теплопроводности FOX 314. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27.11.2020 г.

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер	Метрологические характеристики

Условия поверки

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С		
Относительная влажность воздуха, %		
Атмосферное давление, кПа		

Результаты поверки

- 1 Внешний осмотр
- 2 Опробование
- 3 Подтверждение соответствия ПО, версия:
- 4 Определение погрешности

Зав. номер эталона	Теплопроводность, воспроизводимая эталоном, Вт/(м·К)	Температура измерений, °С	Показания прибора, Вт/(м·К)	Относительная погрешность, %

Вывод о признании результатов поверки соответствующим (несоответствующим) установленным в описании типа метрологическим требованиям

На основании результатов поверки выдано

свидетельство о поверке № _____ от _____ дата

(извещение о непригодности № _____ дата

Причина непригодности _____)

Поверку произвел _____ дата

ФИО

подпись