

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»
Н.П. Муравская



«06» мая 2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
РЕФРАКТОМЕТРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЦИФРОВЫЕ
МОДЕЛИ J 47

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 38.Д4-14

№ р 60682-15

Москва
2014

Настоящая методика поверки распространяется на рефрактометры автоматические цифровые модели J 47 (далее по тексту - рефрактометры) производства фирмы «Rudolph Research Analytical», США, предназначенные для измерений показателя преломления жидкостей на длине волны $\lambda=589,3$ нм, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение метрологических характеристик	6.3		
Определение диапазона измерений показателя преломления	6.3.1	да	да
Определение абсолютной погрешности измерений показателя преломления	6.3.2	да	да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	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										
6.2	Вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72										
6.3.1, 6.3.2	Набор жидких мер показателя преломления РЖЭ-1. Основные метрологические характеристики: Показатель преломления при температуре 20 °С <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>- n-гептан</td> <td>1,385 - 1,388</td> </tr> <tr> <td>- циклогексан</td> <td>1,425 - 1,428</td> </tr> <tr> <td>- 1,2-дихлорэтан</td> <td>1,443 - 1,446</td> </tr> <tr> <td>- углерод четыреххлористый</td> <td>1,459 - 1,462</td> </tr> <tr> <td>- бензол</td> <td>1,500 - 1,504</td> </tr> </table> Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений показателя преломления n_D : $\pm 0,00003$.	- n-гептан	1,385 - 1,388	- циклогексан	1,425 - 1,428	- 1,2-дихлорэтан	1,443 - 1,446	- углерод четыреххлористый	1,459 - 1,462	- бензол	1,500 - 1,504
- n-гептан	1,385 - 1,388										
- циклогексан	1,425 - 1,428										
- 1,2-дихлорэтан	1,443 - 1,446										
- углерод четыреххлористый	1,459 - 1,462										
- бензол	1,500 - 1,504										

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2.3 Средства измерений, указанные в таблице 2, должны быть поверены в установленном порядке.

3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

3.1 Поверку рефрактометров проводит персонал, ознакомленный с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”, изучивший руководства по эксплуатации рефрактометра и средства поверки.

3.2 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) и Санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров СанПиН 5804-91. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91. Воздух рабочей зоны должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

4 Условия проведения поверки

4.1 Все операции поверки проводятся (если условия не оговорены особо) при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5
- относительная влажность, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 - 107 (630 - 800)

5 Подготовка к поверке

5.1 Распаковать рефрактометр. Выбирать место для размещения рефрактометра в соответствии с требованиями, описанными ниже:

- Место для размещения оператора или лабораторный стол необходимо расположить вблизи стабильного источника электроэнергии 100 - 240 В, 50 - 60 Гц, 60 Вт;

- Освещение комнаты не должно отражаться от дисплея и клавиатуры. Расположить рефрактометр вдали от источников комнатного освещения, что поможет снизить или удалить лишние отражения;

- Установить рефрактометр на твердой ровной поверхности;

- Разместить прибор так, чтобы минимизировать возможность попадания воды под рефрактометр;

- Разместить устройство так, чтобы воздух не обдувал призму.

Убедиться, что сетевой переключатель электропитания **ВЫКЛЮЧЕН** и подсоединить силовой кабель к блоку электропитания и сети переменного тока. Подключить кабель от блока электропитания к рефрактометру. Тщательно ориентируйте все разъемы так, чтобы штырьки правильно вошли в штепсельный разъем.

5.2 Выдержать рефрактометр и вспомогательное оборудование в условиях, указанных в п. 4.1 настоящей методики поверки не менее 5 часов.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть проверено:

- отсутствие механических повреждений;
- наличие и прочность органов управления и коммутации, четкость фиксации их положения;
- чистота гнезд, разъемов и клемм;
- состояние соединительных кабелей;
- состояние и четкость маркировок.

При отрицательных результатах внешнего осмотра дальнейшие операции поверки не производятся.

6.2 Опробование

6.2.1 Включить рефрактометр, выполнив действия п 5.1 настоящей методики поверки.

6.2.2 Установить режим измерений рефрактометра. Для этого нажать клавишу **Scale** (Шкалы). Для выбора будут доступны следующие шкалы: Refractive index (показатель преломления); Brix (шкала Brix); Human Urine (человеческая моча) и User (шкала, устанавливаемая пользователем). Выбрать Refractive index (показатель преломления), используя стрелки кнопочной панели, и нажать клавишу [Enter].

6.2.3 Перед первым измерением следует выполнить проверку нулевого значения. Для этого необходимо установить на экране шкалу показателя преломления (Refractive index). Для этого необходимо выполнить действия п. 6.2.2 настоящей методики поверки. Нанести на поверхность призмы не менее 0,1 мл воды дистиллированной, ГОСТ 6709-72. Убедиться, что вода покрыла всю поверхность призмы, закрыть крышку измерительного отсека. Нажать кнопку [Measure]. Если на экране появились цифры «1,33299», установка нуля была проведена правильно.

6.2.4 При проведении опробования проверяются идентификационные данные программного обеспечения. Они должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	J-47
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01.016-1.02.011
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

6.2.5 При отрицательных результатах опробования дальнейшие операции поверки не производятся.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение диапазона измерений показателя преломления

6.3.1.1 Определение диапазона измерений рефрактометров осуществляется путем последовательного измерения величины показателя преломления жидких мер показателя преломления РЖЭ-1.

6.3.1.2 Согласно п. 6.2.2 настоящей методики поверки установить шкалу показателя преломления.

6.3.1.3 Очистить поверхность измерительной призмы и кювету для образца с помощью гигроскопической хлопковой ваты по ГОСТ 5556-81, смоченной в этиловом спирте. Тщательно протереть бумажной салфеткой. Наличие ворсинок, разводов не допускается.

6.3.1.4 Нанести не менее 0,1 мл эталонной жидкости (дистиллированной воды) на поверхность призмы. Закрывать призму чёрной заслонкой и нажать кнопку [Measure]. Измерения начнутся автоматически и на экране прибора будет отображено измеренное значение.

6.3.1.5 Повторить требования пп. 6.3.1.2 – 6.3.1.4 не менее 5 раз.

6.3.1.6 Определить среднее арифметическое \bar{n} из измеренных значений показателя преломления n_i по формуле (1):

$$\bar{n} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k n_i \quad (1)$$

где n_i - текущее значение показателя преломления,
 k – количество измерений.

6.3.1.7 Выполнить действия пп. 6.3.1.2 – 6.3.1.6 для мер показателя преломления: п-гептан, циклогексан, бензол, 1,2-дихлорэтан, четыреххлористый углерод.

6.3.1.8 Рефрактометр считается прошедшим поверку, если диапазон измерений показателя преломления составляет 1,32 - 1,53 n_D .

6.4 Определение абсолютной погрешности измерений показателя преломления

6.4.1 Вычислить абсолютную погрешность измерений показателя преломления по формуле (2):

$$\Delta = |\bar{n} - n_{\text{мер}}|, \quad (2)$$

где $n_{\text{мер}}$ – показатель преломления измеряемой меры по её свидетельству о первичной поверке.

6.4.2 Рефрактометры считаются прошедшими поверку, если абсолютная погрешность измерений показателя преломления не превышает $\pm 0,00006$ пД.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки рефрактометра заносят в протокол по прилагаемой форме.

7.2 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке.

7.3 Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности с указанием причин. Эксплуатация рефрактометра при этом не допускается.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Иванов

Начальник лаборатории ФГУП «ВНИИОФИ»



Г.Н. Вишняков

Руководитель группы испытаний СИ
ФГУП «ВНИИОФИ»



Т. Н. Ссыпных

Мл. научный сотрудник ФГУП «ВНИИОФИ»



М.М. Ермаков

Инженер ФГУП «ВНИИОФИ»



И.А.Смирнова

ПРОТОКОЛ №

от «__» _____ 201__ г.

1 Общие данные о поверяемом средстве измерения:

- наименование
- тип
- заводской номер
- владелец средства измерения (наименование предприятия, адрес, ИНН/КПП)
- заказчик (наименование предприятия, адрес, ИНН/КПП)

2 Метрологические характеристики:

- диапазон измерений показателя преломления
- абсолютная погрешность измерений показателя преломления

3 Условия поверки:

- температура окружающего воздуха
- атмосферное давление
- относительная влажность воздуха

4 Замечания по внешнему осмотру

5 Результаты поверки

Таблица А.1

Жидкость n_D	Прибор		
	n_D	n_D	n_D
Среднее арифметическое значение			
Абсолютная погрешность			

Поверка проведена в соответствии с документом: «Государственная система обеспечения единства измерений. Рефрактометры автоматические цифровые модели J 47. Методика поверки МП 38.Д4-14», утвержденным ФГУП «ВНИИОФИ» 06.05.2014 г.

По результатам поверки средство измерений признано пригодным к применению (или непригодным – указать причину) в качестве рабочего средства измерения.

Срок очередной поверки _____

Проверку проводил _____

Дата _____