

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума»
АО «НИЦПВ»**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
Генерального директора
АО «НИЦПВ»


Д.М. Михайлюк

23 ноября 2018 г.

Рефрактометры автоматические цифровые моделей Abbemat 450, Abbemat
650, Abbemat 3000, Abbemat 3100, Abbemat 3200

Методика поверки

Москва
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на рефрактометры автоматические цифровые моделей Abbemat 450, Abbemat 650, Abbemat 3000, Abbemat 3100, Abbemat 3200 (далее - рефрактометры), изготовленные фирмой «Anton Paar OptoTec GmbH», Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

1. Операции поверки

Таблица 1- Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр Проверка комплектности	6.1	да	да
Подтверждение соответствия ПО	6.2	да	да
Опробование	6.3	да	да
Определение метрологических характеристик	6.4	да	да

При отрицательных результатах поверки по какому-либо пункту настоящей методики дальнейшая поверка рефрактометра прекращается, и он признается не прошедшим поверку.

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки используют набор жидких мер показателя преломления РЖЭ-1, рег. №24513-03. Основные метрологические характеристики:

Показатель преломления при температуре 20°C

- n-гептан	1,385 ÷ 1,388
- циклогексан	1,425 ÷ 1,428
- 1,2-дихлорэтан 1,443 -1,446	1,443 ÷ 1,446
- углерод четыреххлористый	1,459 ÷ 1,462
- бензол	1,500 ÷ 1,504
- α-бромнафталин	1,656 ÷ 1,659

Вспомогательным средством поверки является:

Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72

Прибор комбинированный Testo 622 (рег. №53505-13)

2.2. Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (калиброваны) и иметь свидетельства о поверке (калибровке) с не истекшим сроком действия на время проведения поверки или в документации.

2.3. Допускается применение иных средств поверки, обеспечивающие определение характеристик поверяемых рефрактометров с требуемой точностью.

2.4. К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднетехническое образование, изучившие настоящую методику и аттестованные в качестве поверителя.

3. Требования безопасности

При проведении поверки должны выполняться общие правила техники безопасности и производственной санитарии по ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.1.005-88, а также указания соответствующих разделов эксплуатационной документации поверяемого рефрактометра и средств поверки.

4. Условия поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5;
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104;
- относительная влажность воздуха, %	до 80
- напряжение питания переменного тока, В	220±10;
- частота переменного тока, Гц	50/60

3.2. Перед проведением поверки прибор следует подготовить в соответствии с требованиями производителя, описанными в руководстве по эксплуатации.

5. Подготовка к поверке

5.1. Распаковать рефрактометр, убедиться что сетевой выключатель на приборе находится в положении «выключено». Подключить рефрактометр к адаптеру питания. Убедиться, что сетевое напряжение и частота соответствуют указанным на адаптере значениям. Подключить адаптер питания к электросети.

5.2. Перед проведением поверки рефрактометр должен быть выдержан в климатических условиях, соответствующих условиям поверки, не менее 5 часов. В случае если рефрактометр находился при температуре ниже 0°С, время выдержки следует увеличить до 24 часов.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре рефрактометра проверяют отсутствие видимых повреждений; наличие заземления; подключение прибора к электрической сети с помощью соответствующих кабелей; наличие маркировки с ясным указанием типа и серийного номера прибора; комплектность прибора (без запасных частей и расходных материалов). При осмотре рабочего места проверяют отсутствие вблизи прибора источников существенных вибраций; соответствие климатических условий на рабочем месте (температуры и влажности) условиям поверки; отсутствие прямого солнечного света, падающего на прибор.

6.1.2. Рефрактометр считают годным для применения, если корпус, внешние элементы, органы управления и индикации не повреждены, комплектность руководству по эксплуатации, тип и серийный номер четко видны на маркировке.

6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Для идентификации ПО необходимо:

Включить рефрактометр согласно его руководству по эксплуатации.

Проверить наименование и номер версии ПО.

Результат проверки считать положительным, если версия ПО не ниже 1.00.XX для Abbemat 3000, Abbemat 3100 и Abbemat 3200, или не ниже 3.00.XX для Abbemat 450 и Abbemat 650.

6.3. Опробование.

6.3.1. При опробовании проверяется нормальное функционирование рефрактометра. Следует произвести подключение и запуск прибора согласно инструкции по эксплуатации. Показателем готовности к работе служит зеленый индикатор состояния в меню программного обеспечения.

6.3.2. Для опробования на измерительную призму наносят дистиллированную воду. Толщина наносимой пленки образца должна быть не менее 1 мм. Необходимо убедиться, что образец полностью покрывает измерительную призму и плотно накрыть его крышкой, входящей в комплект поставки рефрактометра.

6.3.3. Результаты опробования считаются положительными, если измеренное значение показателя преломления воды дистиллированной составляет 1,3329.

Рефрактометр не допускается для дальнейшей поверки при несоответствии условиям опробования.

6.4. Определение метрологических характеристик

Измерения состоят из следующих этапов:

6.4.1. Устанавливают шкалу показателя преломления. Для этого необходимо выбрать метод, используя кнопку <Method> и порядок действий, описанный в РЭ.

6.4.2. Очищают поверхность измерительной призмы и кювету для образца гигроскопической хлопковой ватой по ГОСТ 5556-81, смоченной в этиловом спирте. Тщательно протирают бумажной салфеткой. Наличие ворсинок, разводов не допускается.

6.4.3. Наносят образец на измерительную призму по аналогии с п.6.3.2. Производят измерение.

6.4.4. Удаляют измеряемый образец с поверхности призмы. В некоторых случаях может потребоваться промежуточная очистка с помощью воды или другого растворителя, например этанола или ацетона. Рекомендуется произвести по 5 измерений для трех мер показателя преломления из таблицы 2, показатели которых соответствуют началу, концу и середине диапазона измерений.

Таблица 2 – Жидкие меры показателя преломления, входящие в набор РЖЭ-1:

1.	н-гептан
2.	циклогексан (или 1,2-дихлорэтан, или четыреххлористый углерод)
3.	α-бромнафталин

6.4.5. Для каждой серии измерений вычисляют среднее значение по формуле:

$$n = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k n_i$$

где i — номер измерения;

k — число измерений (в данном случае $k = 5$).

6.4.6. Абсолютную погрешность измерений рефрактометра вычисляют по формуле:

$$\Delta_n = n - n_0$$

где n_0 - значение показателя преломления меры, приведенное в свидетельстве о ее поверке,

n - среднее арифметическое из измеренных значений измеренных значений показателя преломления.

Результаты поверки считают положительными, если значение пределы допускаемой абсолютной погрешности результата измерений показателя преломления составляют $\pm 0,0001$ nD для моделей Abbemat 450, Abbemat 3000, Abbemat 3100 и Abbemat 3200, а также $\pm 0,00003$ nD для модели Abbemat 650.


7. Оформление результатов поверки

7.1. Данные, полученные при поверке, регистрируются в форме протокола.

7.2. Рефрактометр, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признается годными и на него оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом №1815 от 02.07.2015г.

7.3. Рефрактометры, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к дальнейшей эксплуатации не допускается и на них выдается извещение о непригодности в соответствии с приказом №1815 от 02.07.2015г. с указанием причин непригодности.

7.4. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.


Главный метролог
АО «НИЦПВ»
С.В. Бондарчук