

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Рефрактометры цифровые карманные
модели DR301-95, DR201-95, DR101-60

Методика поверки
МП-242-1792-2014

нр. 60592 -15

Руководитель
научно-исследовательского
отдела госстандартов в области
физико-химических измерений

Л.А. Конопелько

Главный специалист

А.С. Найденов

Санкт - Петербург
2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на рефрактометры цифровые карманные модели DR101-60, DR201-95, DR301-95 и устанавливает методы и средства их первичной поверки перед вводом в эксплуатацию или после ремонта, и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операций	Номера пунктов методики поверки
Проведение внешнего осмотра	6.1
Подтверждение соответствия ПО	6.2
Опробование	6.3
Определение метрологических характеристик:	6.4
- определение абсолютной погрешности по показателю преломления	6.4.1
- определение абсолютной погрешности по температуре*	6.4.2

*Примечание: выполняется при первичной поверке.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные ниже:

- ГСО 8123-2002 показателей преломления жидкостей (комплект ПП);
- Психрометр аспирационный электрический М-34 ТУ 25-1607.054-85;
- Барометр-анероид специальный БАММ-1 ТУ 25-04-1513-79;
- Термометр ТЛ 2.Б2 ГОСТ 215-73Е;
- Термометр лабораторный электронный «ЛТ-300».

2.2. Допускается применение средств поверки, не приведенных в п. 2.1 с характеристиками не хуже указанных в паспортах на перечисленные в п. 2.1.

2.3. Все указанные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Поверка рефрактометра с использованием ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) должна проводиться в помещении с активной вытяжной вентиляцией, в соответствии с требованиями Правил безопасности при работе с легковоспламеняющимися и токсичными жидкостями по ГОСТ 12.1.044-89.

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться требования по безопасности, указанные в Руководствах по эксплуатации.

4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- рефрактометр должен быть установлен на расстоянии не менее 1,5 м от кондиционера или центрального отопления;

- рефрактометр не должны подвергаться прямому воздействию солнечного света;
- вибрации, тряски, удары, а также внешние электрические и магнитные поля не должны влиять на показания рефрактометра;
- допустимые содержания мешающих и агрессивных компонентов в окружающем воздухе не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.005 - 88.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

- 5.1. Изучить Руководство по эксплуатации рефрактометров (РЭ) и настоящую методику поверки.
- 5.2. Перед проведением поверки установить рефрактометр в лабораторном помещении с соблюдением требований безопасности, приведенных в РЭ (разд. 5) и выдержать в течение не менее двух часов.
- 5.3. Промыть поверхность кюветного отделения и измерительной призмы раствором, не содержащим кислот и щелочей (без использования металлических инструментов), подходящим для очистки от жидкости, с которой рефрактометр работал ранее, затем чистой водой и насухо протереть без ворсовой салфеткой.
- 5.4. Подготовить рефрактометр к работе согласно требованиям, изложенным в разд. 2 (мод. DR301-95) и разд.1 (мод. DR101-60 и DR201-95) РЭ.
- 5.5. Подготовить ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) с учетом требований инструкции по их применению.
- 5.6. Подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Проведение внешнего осмотра

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого рефрактометра следующим требованиям:

- 6.1.1. Комплектность должна соответствовать перечню, приведенному в РЭ и/или вкладном листе.
- 6.1.2. Не допускаются сквозные дефекты корпуса рефрактометра, нечеткая маркировка или отсутствие маркировки клавиш управления.
- 6.1.3. Должна быть четкость срабатывания сенсорного экрана и фиксации клавиш управления.
- 6.1.4. Полированная оптическая поверхность измерительной призмы должна быть чистой и не иметь сколов и царапин.
- 6.1.5. Металлическая поверхность кюветного отделения должна быть чистой и не иметь следов коррозии.
- 6.1.6. Убедитесь в том, что выбрано необходимое напряжение питания от батареек и они установлены в рефрактометр.
- 6.1.7. Проверить сохранность пломбы на задней стороне корпуса рефрактометра.
- 6.1.8. Рефрактометр считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям. В противном случае дальнейшую поверку не проводят.

6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

- 6.2.1. Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) заключается в идентификации ПО. Идентификация ПО проводится путем сравнения надписей, появляющихся на экране рефрактометров в процессе запуска, с указанными в РЭ.
- 6.2.2. Для идентификации ПО включите рефрактометр кнопкой ON/OFF (мод. DR301-95) или READ (мод. DR101-60 и DR201-95).

6.2.3. Установите соответствие надписей, появляющихся на экране дисплея при включении рефрактометров с приведенными в РЭ.

6.3. Опробование

- 6.3.1. После включения рефрактометра и появления начального экрана выполнить необходимые установки на начальном экране в соответствии с РЭ.
- 6.3.2. Очистить поверхность призмы с помощью дистиллированной воды и насухо протереть.
- 6.3.3. Выполнить калибровку по дистиллированной воде как указано в разд. 4 (для мод. DR301-95) и разд. 2 (для мод. DR101-60 и DR201-95) РЭ.
- 6.3.4. При отрицательных результатах опробования дальнейшие операции поверки не проводятся.

6.4. Определение метрологических характеристик

6.4.1. Определение абсолютной погрешности по показателю преломления.

- 6.4.1.1. Для определения абсолютной погрешности по показателю преломления используют средства поверки, указанные в п. 2.1.
- 6.4.1.2. Измерения выполняют в соответствии с разд. 6 (для мод. DR301-95) и разд. 1 (для мод. DR201-95 и DR101-60) РЭ.
- 6.4.1.3. Абсолютную погрешность по показателю преломления определяют с использованием ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) в диапазоне измерений показателя преломления при фиксированных его значениях, указанных в паспорте ГСО при их аттестации: для рефрактометра мод. DR301-95 – от 1,3330 до 1,5000; для рефрактометра мод. DR201-95 – от 1,3330 до 1,5318 и для рефрактометра мод. DR101-60 – от 1,3330 до 1,4419.
- 6.4.1.4. Для определения абсолютной погрешности проводят измерения показателя преломления n_D^{20} стандартных образов: ПП-В, ПП-Г, ПП-Ч (для мод. DR301-95); ПП-В, ПП-Г, ПП-Ч, ПП-Б (для мод. DR201-95) и ПП-В, ПП-Г (для мод. DR101-60) при температуре измерительной призмы и образца $(20,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$.
- 6.4.1.5. Последовательные измерения показателя преломления для каждого образца, входящего в комплект ГСО, $n_{D_{изм}}^{20}$ выполняют после тщательной очистки измерительной призмы и кюветного отделения рефрактометра от предыдущего измеренного образца в соответствии с требованиями, указанными в разд. 5 (для мод. DR301-95, DR201-95, DR101-60) РЭ.
- 6.4.1.6. Абсолютную погрешность Δn_D по результатам измерений образцов из комплекта ГСО вычисляют по формуле:

$$\Delta n_D = n_{D_{изм}}^{20} - n_{D_d}^{20},$$

где: $n_{D_d}^{20}$ – действительные значения показателей преломления образцов из комплекта ГСО, указанные в паспорте при их аттестации,

$n_{D_{изм}}^{20}$ – измеренные значения показателей преломления для образцов из комплекта ГСО.

6.4.1.7. За абсолютную погрешность рефрактометра по показателю преломления принимают наибольшее значение $\Delta n_{D_{max}}$, полученное по результатам измерений всех образцов из комплекта ГСО в соответствии с п. 6.4.1.4.

6.4.1.8. Рефрактометры считаются прошедшими поверку по п. 6.4.1., если наибольшее значение абсолютной погрешности по показателю преломления $\Delta n_{D_{max}}$ для всех измеренных образцов из комплекта ГСО, не превышает: $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ (для мод. DR301-95); $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ (для мод. DR201-95) и $\pm 5 \cdot 10^{-4}$ (для мод. DR101-60).

6.4.2. Определение абсолютной погрешности по температуре

6.4.2.1. Определение абсолютной погрешности по температуре выполняют при первичной поверке при температуре измерения $(20,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ в соответствии с разд. 8, п. 8.2, (для мод. DR301-95) и п. 2.3 (для мод. DR101-60, DR201-95) РЭ.

- 6.4.2.2. Для определения абсолютной погрешности используют термометр лабораторный электронный ЛТ-300 и образец ПП-В из комплекта ГСО.
- 6.4.2.3. Кюветное отделение рефрактометра заполняют образцом ПП - В и помещают в него датчик электронного термометра ЛТ-300.
- 6.4.2.4. Выдерживают не менее 2 мин прежде, чем начать измерение для того, чтобы температура стабилизировалась.
- 6.4.2.5. После того, как показания температуры на экране дисплея рефрактометра не меняются или меняются не более, чем на $\pm 0,5$ °C сравнивают их с показаниями лабораторного электронного термометра ЛТ-300.
- 6.4.2.6. Абсолютную погрешность по температуре определяют как разность между показаниями температурного датчика рефрактометра и лабораторного электронного термометра ЛТ-300.
- 6.4.2.7. Рефрактометры считаются прошедшими поверку по п. 6.4.2, если абсолютная погрешность по температуре не превышает $\pm 0,5$ °C.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 7.1. При проведении поверки рефрактометра оформляется протокол результатов поверки. Форма протокола приведена в приложении 3.
- 7.2. Положительные результаты поверки оформляются путем выдачи свидетельства о поверке по установленной форме или нанесения на рефрактометр клейма о поверке по установленной форме.
- 7.3. Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие рефрактометра хотя бы одному требованию настоящей методике поверки.
- 7.4. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причин непригодности или гашением клейма о поверке.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ №_____ от «___» ____ г.Рефрактометр цифровой карманный, модель: DR301-95 DR201-95/ DR101-60

Заводской номер _____

Предприятие-изготовитель: фирма A.KRÜSS Optronic GmbH, Германия

Принадлежит _____

Наименование средств поверки _____

Наименование и номер методики поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °C;
- атмосферное давление _____ кПа;
- относительная влажность _____ %.
- напряжение питания _____ В
- частота питающей сети _____ Гц

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра _____
2. Подтверждение соответствия ГОСТ _____
3. Результаты опробования _____
4. Результаты определения метрологических характеристик:

4.1. Результаты определения абсолютной погрешности по показателю преломления:

 $\Delta n_{D\max}$ _____4.2. Результаты определения абсолютной погрешности по температуре: _____
_____Заключение _____

Поверитель _____ дата _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)