

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.И. Ханов

«14» августа 2015 г.

**Рефрактометры автоматические  
модели PTR 300 и PTR 300X**


**Методика поверки  
МП-242-1947-2015**

1 ф. 63224-16

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

  
Д.А. Конопелько

Главный специалист

  
А.С. Найденов

Санкт - Петербург  
2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на рефрактометры автоматические модели PTR 300 и PTR 300X 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	6.1.8
Опробование	6.2
Определение метрологических характеристик:	6.3
- определение абсолютной погрешности по показателю преломления	6.3.1
- определение абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах	6.3.2
- определение абсолютной погрешности по температуре*	6.3.3

\* выполняется только при первичной поверке

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

- СО показателя преломления жидкостей (комплект ПП), регистрационный номер типа стандартного образца: ГСО 8123-2002;
- Поверочные водные растворы сахарозы согласно Приложению 1;
- Рефрактометр для измерения показателей преломления жидкостей в диапазоне от 1,33 до 1,70 и массовой доли сахарозы в водных растворах в диапазоне от 0 % Вгix до 85 % Вгix; абсолютная погрешность измерения показателя преломления:  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ , абсолютная погрешность измерения массовой доли сахарозы в водных растворах:  $\pm 0,02$  % Вгix;
- 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. Все работы по поверке рефрактометров должны проводиться с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором 22.12.2000 г.

3.2. Поверка рефрактометра с использованием СО 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.

3.3. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в Руководстве по эксплуатации.

#### 4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- 4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающего воздуха –  $(20 \pm 5)$  °С;
  - 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 должен 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 Руководстве по эксплуатации (РЭ) и выдержать в течение не менее двух часов.
- 5.3. Промыть поверхность 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 мягкой салфеткой без ворса.
- 5.4. Подготовить рефрактометр к работе согласно требованиям РЭ.
- 5.5. Подготовить СО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) с учетом требований инструкции по их применению.
- 5.6. Приготовить поверочные водные растворы сахарозы в соответствии с методикой их приготовления (Приложение 1).
- 5.7. 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 поверяемого рефрактометра следующим требованиям:

- 6.1.1. Комплектность должна соответствовать перечню, приведенному в РЭ.
- 6.1.2. Не допускаются сквозные дефекты корпуса рефрактометра, нечеткая маркировка или отсутствие маркировки.
- 6.1.3. Должна быть четкость срабатывания сенсорных клавиш управления.
- 6.1.4. Полированная оптическая поверхность измерительной призмы должна быть чистой и не иметь сколов и царапин.
- 6.1.5. Кюветное отделение, прилегающая к нему поверхность корпуса и откидная крышка, выполненные из нержавеющей стали, должны быть чистыми и не иметь следов коррозии.
- 6.1.6. Проверить сохранность пломбы на корпусе рефрактометра.
- 6.1.7. Рефрактометр считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.
- 6.1.8. Подтверждение соответствия программного обеспечения.
- 6.1.8.1. При включении рефрактометра сетевым выключателем на блоке питания на экране загорится дисплей, на котором будут отображена версия программного обеспечения,

введенный режим измерений (nD или %Vrix) с выходом данных, информационное окно, окно с установленными параметрами (температурой измерительной призмы), время, дата, номер модели, а также сенсорные клавиши для управления процессом измерений.

6.1.8.2. Установить соответствие функций частей рефрактометра и надписей, появляющихся на сенсорном экране при включении рефрактометра с надписями, приведенными в Руководстве по эксплуатации (п. 1.4.2).

6.1.8.3. Проверка осуществляется путем сравнения и идентификации данных по ПО, приведенных в Описании типа, с окном поверяемого рефрактометра.

## 6.2. Опробование

6.2.1. Включить рефрактометр в сеть и выключателем на блоке питания.

6.2.2. Выполнить обнуление в соответствии с разд. 1.7 РЭ.

6.2.3. При необходимости выполнить операции по п.п. 2.3.1 — 2.3.3 (разд. 2.3) РЭ.

6.2.4. Все выше изложенные операции должны быть легко доступны и не приводить к отрицательным результатам, в противном случае дальнейшие операции по поверке не проводятся.

## 6.3. Определение метрологических характеристик

### 6.3.1. Определение абсолютной погрешности по показателю преломления

6.3.1.1. Для определения абсолютной погрешности по показателю преломления используют средства поверки, указанные в п. 2.1.

6.3.1.2. Абсолютную погрешность по показателю преломления определяют для рефрактометров моделей PTR 300 и PTR 300X с использованием образцов ПП-В, ПП-Г, ПП-Ч, ПП-Б и ПП-Бр СО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) в соответствии с п.1.5.3 РЭ в диапазоне измерений показателя преломления рефрактометров при фиксированных его значениях, указанных в паспорте СО при их аттестации.

6.3.1.3. Для определения абсолютной погрешности проводят измерения показателя преломления  $n_D^{20}$  образцов СО при установленном значении температуры измерительной призмы  $(20,0 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ .

6.3.1.4. Последовательные измерения показателя преломления для каждого образца, входящего в комплект СО,  $n_{D\text{изм}}$  выполняют после тщательной очистки измерительной призмы, кюветного отделения и эбонитовой части откидной крышки (с внутренней стороны) рефрактометра от предыдущего измеренного образца.

6.3.1.5. Абсолютную погрешность  $\Delta n_D$  для измеренных образцов из комплекта СО вычисляют по формуле:

$$\Delta n_D = n_{D\text{изм}}^{20} - n_{D\text{д}}^{20} ,$$

где:  $n_{D\text{д}}^{20}$  – действительные значения показателей преломления измеряемых образцов из комплекта СО, указанные в паспорте при их аттестации,

$n_{D\text{изм}}^{20}$  – измеренное значение показателя преломления для выбранного i-го образца из комплекта СО.

6.3.1.6. За абсолютную погрешность рефрактометра по показателю преломления принимают наибольшее значение  $\Delta n_{D\text{мах}}$ , полученное по результатам измерений для всех образцов в диапазоне измерений показателя преломления.

6.3.1.7. Рефрактометры считаются прошедшим поверку по п. 6.3.1, если наибольшее значение абсолютной погрешности  $\Delta n_{D\text{мах}}$  для всех образцов из комплекта СО, не превышает:  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$  для модели PTR 300 в диапазоне измерений показателя преломления от 1,32 до 1,68 и для модели PTR 300X в диапазоне - от 1,45 до 1,68, и не превышает:  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  в диапазоне - от 1,32 до 1,45 для рефрактометра модели PTR 300X.

### 6.3.2. Определение абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах.

6.3.2.1. Для определения абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах используют средства поверки, указанные в п. 2.1.

6.3.2.2. Абсолютную погрешность по массовой доле сахарозы в водных растворах  $\Delta C$  определяют для рефрактометров моделей PTR 300 и PTR 300X с использованием аттестованных поверочных водных растворов сахарозы, приготовленных согласно методике их приготовления (Приложение 1) непосредственно перед проведением поверки. Поверку выполняют в 7-ти точках диапазона измерений, шесть из которых должны быть указаны в таблице 1 (Приложение 1) и образца ПП-В из комплекта СО показателя преломления жидкостей для определения погрешности начальной (нулевой) точки диапазона измерений. Выбирают шкалу измерения согласно п. 1.5.1 РЭ и режим измерения - п.1.5.3 РЭ.

6.3.2.3. Абсолютную погрешность  $\Delta C$  вычисляют для каждого аттестованного поверочного водного раствора сахарозы, указанного в таблице 1 (Приложение 1) по формуле:

$$\Delta C = C_{\text{изм}}^{20} - C_{\text{д}}^{20},$$

где:  $C_{\text{д}}^{20}$  – действительные значения массовой доли сахарозы в водных растворах образцов, полученные при их аттестации после приготовления,

$C_{\text{изм}}^{20}$  – значение массовой доли сахарозы в водных растворах, полученное в результате измерения  $i$ -го образца на рефрактометре.

6.3.2.4. За абсолютную погрешность рефрактометра по массовой доле сахарозы в водных растворах принимают наибольшее значение  $\Delta C_{\text{max}}$ , полученное по результатам измерений всех образцов.

6.3.2.5. Рефрактометр считается прошедшим поверку по п. 6.3.2, если наибольшее значение абсолютной погрешности  $\Delta C_{\text{max}}$  всех измеренных поверочных водных растворов не превышает:  $\pm 0,1\%$   $V_{\text{rix}}$  для рефрактометров модели PTR 300 в диапазоне от 0 %  $V_{\text{rix}}$  до 95 %  $V_{\text{rix}}$  и для модели PTR 300X в диапазоне от 65 %  $V_{\text{rix}}$  до 95 %  $V_{\text{rix}}$ , и  $\pm 0,05\%$   $V_{\text{rix}}$  для рефрактометра модели PTR 300X в диапазоне от 0 %  $V_{\text{rix}}$  до 65 %  $V_{\text{rix}}$ .

### 6.3.3. Определение абсолютной погрешности по температуре

6.3.3.1. Определение абсолютной погрешности по температуре выполняют при первичной поверке.

6.3.3.2. Определение абсолютной погрешности по температуре выполняют при установленном значении температуры плюс 20 °С в соответствии с условиями проведения поверки (п. 4.1 настоящей методики поверки).

6.3.3.3. Для определения абсолютной погрешности по температуре используют термометр лабораторный электронный ЛТ-300 и образец ПП-В из комплекта СО показателя преломления жидкостей.

6.3.3.4. Кюветное отделение рефрактометра заполняют образцом ПП - В и помещают в него датчик электронного термометра ЛТ-300.

6.3.3.5. В меню устанавливают температуру 20 °С.

6.3.3.6. Выдерживают не менее 2 минут прежде, чем начать измерение установленной температуры для того, что бы температура стабилизировалась.

6.3.3.7. После того, как показания температуры на экране дисплея рефрактометра не меняются более, чем на  $\pm 0,2$  °С сравнивают их с показаниями лабораторного электронного термометра ЛТ-300.

6.3.3.8. Абсолютную погрешность по температуре,  $\Delta T$  определяют как разность между показаниями температурного датчика рефрактометра и лабораторного электронного термометра ЛТ-300.

6.3.3.9. Рефрактометр считается прошедшим поверку по п. 6.3.3, если абсолютная погрешность по температуре не превышает  $\pm 0,2$  °С.

## 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 и нанесения на рефрактометр знака поверки по установленной форме.
- 7.3. Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие рефрактометра хотя бы одному требованию настоящей методики поверки.
- 7.4. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причин непригодности и гашением клейма о поверке.

## Методика приготовления поверочных водных растворов сахарозы

## 1. Назначение и область применения.

Настоящая методика устанавливает порядок приготовления поверочных водных растворов сахарозы, предназначенные для проверки рефрактометров автоматических моделей PTR 300 и PTR 300X по шкале массовой доли сахарозы в водных растворах в соответствии с международной сахарной шкалой % Brix.

## 2. Сущность метода.

Поверочные водные растворы сахарозы приготавливаются весовым методом.

Действительные значения массовой доли сахарозы приготовленных водных растворов устанавливаются по таблицам ICUMSA (Приложение 2) после измерения их показателей преломления на рефрактометре НПВО по ГОСТ 8.583-2011 (см. п. 3.1.4.).

## 3. Средства измерений, лабораторное оборудование и материалы, химические реактивы

## 3.1. Средства измерений.

3.1.1. Весы электронные, специальный класс точности (I) по ГОСТ 53228-2008, абсолютная погрешность весов:  $\pm 0,5$  мг в диапазоне от 0 до 50 г включительно.

3.1.2. Дозатор пипеточный ДПОП-1-1000-5000, диапазон дозирования от 1 мл до 5 мл, относительная погрешность 1 %.

3.1.3. Термометр специальный для поверочных лабораторий ТЛ-18, диапазон измерений от 8 °С до 38 °С, абсолютная погрешность  $\pm 0,05$  °С.

3.1.4. Рефрактометр для измерения показателей преломления жидкостей в диапазоне: от 1,33 до 1,70 и массовой доли сахарозы в водных растворах в диапазоне: от 0 % Brix до 85 % Brix. Абсолютная погрешность по показателю преломления  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ , абсолютная погрешность по массовой доле сахарозы в водных растворах  $\pm 0,02$  % Brix.

## 3.2. Лабораторное оборудование и материалы.

3.2.1. Колба коническая КН-2-100-22 ТХС.

3.2.2. Стакан ВН-100.

3.2.3. Салфетки мягкие без ворса, фильтры влаго впитывающие.

## 3.3. Химические реактивы.

3.3.1. Вода очищенная с удельной электропроводностью не более 0,2 мкСм/см.

3.3.2. Сахароза, «ХЧ» по ГОСТ 5833-75(92) «Реактивы. Сахароза. Технические условия».

3.3.3. Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300-87.

## 4. Процедура приготовления поверочных водных растворов сахарозы.

4.1. В процессе приготовления водных растворов сахарозы должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от 18 до 22 °С;

- относительная влажность воздуха: от 30 до 60 %;

- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

4.2. Приготовить очищенную воду с удельной электропроводностью не более 0,2 мкСм/см в соответствии с руководством по эксплуатации установки для очистки воды.

4.3. Взвесить пустую коническую колбу объемом 100 см<sup>3</sup>.

4.4. Налить в коническую колбу 50 мл очищенной воды и взвесить колбу с водой.

4.5. Определить массу воды по разности результатов взвешивания колбы с водой и пустой колбы.

4.6. По известной массе воды,  $m_b = 50$  мл, рассчитать массу навески,  $m_c$  «ХЧ» сахарозы, необходимую для приготовления водных растворов сахарозы: АР-1 – с массовой долей  $C_1 = 10\%$  Вrix; АР-2 – с массовой долей  $C_2 = 20\%$  Вrix; АР-3 – с массовой долей  $C_3 = 30\%$  Вrix; АР-4 – с массовой долей  $C_4 = 40\%$  Вrix; АР-5 – с массовой долей  $C_5 = 50\%$  Вrix и АР-6 – с массовой долей  $C_6 = 60\%$  Вrix, по формуле:

$$m_c = \frac{m_b \cdot C_x}{100 - C_x} \quad (1)$$

По результатам расчета по формуле (1) получаем массу навески сахарозы, необходимую для приготовления растворов с заданным значением массовой доли:

для АР-1 –  $m_c = 5,56$  г; для АР-2 –  $m_c = 12,50$  г; для АР-3 –  $m_c = 21,43$  г; для АР-4 –  $m_c = 33,33$  г; для АР-5 –  $m_c = 50,00$  г и для АР-6 –  $m_c = 75,00$  г.

4.7. Поместить навеску сахарозы в колбу с водой, нагретой примерно до  $40\text{ }^\circ\text{C}$  и растворить сахарозу при перемешивании. Воду для другой навески приготовить заново.

4.8. Приготовленные растворы довести до температуры помещения, в котором проводится проверка, разлить в полиэтиленовые емкости с завинчивающейся крышечкой и наклеить этикетку с наименованиями: АР-1; АР-2; АР-3; АР-4; АР-5 и АР-6.

4.9. Измерить показатели преломления  $n_D$  приготовленных растворов АР-1, АР-2, АР-3, АР-4, АР-5 и АР-6 на рефрактометре (с метрологическими характеристиками, указанными в п. 3.1.4.) при температуре  $(20,0 \pm 0,1)\text{ }^\circ\text{C}$ .

4.10. По полученным значениям показателей преломления,  $n_D^{20}$  растворов АР-1, АР-2, АР-3, АР-4, АР-5 и АР-6, по таблицам ICUMSA (Приложение 2) определить действительные значения массовой доли сахарозы,  $C_d^{20}$  в приготовленных водных растворах при температуре  $(20,0 \pm 0,1)\text{ }^\circ\text{C}$  и пределы допускаемой абсолютной погрешности действительных значений, которая при выполнении операций по п.п. 4.9 и 4.10 должны составлять не более  $\pm 0,02\%$  Вrix.

4.11. Действительные значения массовой доли сахарозы,  $C_d^{20}$  в поверочных водных растворах следует записать в таблицу 1.

Таблица 1

Номер раствора	Действительное значение массовой доли сахарозы в растворе, $C_d^{20}$ , % Вrix	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta C$ , % Вrix
1	2	3
АР-1		
АР-2		
АР-3		
АР-4		
АР-5		
АР-6		

Примечание: графы 2 и 3 в таблице 1 заполняются по результатам выполнения операций по п.п. 4.9. и 4.10.

5. Требования безопасности.

При работе в химической лаборатории должны соблюдаться требования, изложенные в «Инструкции по охране труда в химической лаборатории ИОТ-003-10»

6. Требования к квалификации.



Водные растворы сахарозы приготавливает инженер или лаборант, имеющий опыт работы в химической лаборатории. Определение метрологических характеристик выполняет научный сотрудник с опытом работы на рефрактометрах.

7. Требования к упаковке и маркировке.

Приготовленные для поверки водные растворы сахарозы наливают в чистые полиэтиленовые (фторопластовые) емкости с завинчивающейся крышкой, на которые наклеивают этикетку с указанием наименования аттестованного образца (АР) и массовую долю сахарозы в водном растворе, ( $C_d^{20}$ ), % Вгix.

8. Условия применения.

Поверочные водные растворы сахарозы не хранятся, приготавливаются непосредственно перед проведением поверки и повторному использованию не подлежат.

Показатели преломления водных растворов сахарозы при 20°C по данным 20-й конференции ICUMSA (International Commission of Uniform Methods for Sugar Analysis)

International Refractive Index Scale of ICUMSA (1974)

for pure sucrose solutions at 20°C and 589 nm

Annex 4  
(informative)

This Table gives values of refractive index against air with sucrose mass fraction

Table 4

Sucrose g/100 g	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	1.332986	1.333129	1.333272	1.333415	1.333558	1.333702	1.333845	1.333989	1.334132	1.334276
1	1.334420	1.334564	1.334708	1.334852	1.334996	1.335141	1.335285	1.335430	1.335574	1.335719
2	1.335864	1.336009	1.336154	1.336300	1.336445	1.336590	1.336736	1.336882	1.337028	1.337174
3	1.337320	1.337466	1.337612	1.337758	1.337905	1.338051	1.338198	1.338345	1.338492	1.338639
4	1.338786	1.338933	1.339081	1.339228	1.339376	1.339524	1.339671	1.339819	1.339967	1.340116
5	1.340264	1.340412	1.340561	1.340709	1.340858	1.341007	1.341156	1.341305	1.341454	1.341604
6	1.341753	1.341903	1.342052	1.342202	1.342352	1.342502	1.342652	1.342802	1.342952	1.343103
7	1.343253	1.343404	1.343555	1.343706	1.343857	1.344008	1.344159	1.344311	1.344462	1.344614
8	1.344765	1.344917	1.345069	1.345221	1.345373	1.345526	1.345678	1.345831	1.345983	1.346136
9	1.346289	1.346442	1.346595	1.346748	1.346902	1.347055	1.347209	1.347362	1.347516	1.347670
10	1.347824	1.347978	1.348133	1.348287	1.348442	1.348596	1.348751	1.348906	1.349061	1.349216
11	1.349371	1.349527	1.349682	1.349838	1.349993	1.350149	1.350305	1.350461	1.350617	1.350774
12	1.350930	1.351087	1.351243	1.351400	1.351557	1.351714	1.351871	1.352029	1.352186	1.352343
13	1.352501	1.352659	1.352817	1.352975	1.353133	1.353291	1.353449	1.353608	1.353767	1.353925
14	1.354084	1.354243	1.354402	1.354561	1.354721	1.354880	1.355040	1.355199	1.355359	1.355519
15	1.355679	1.355840	1.356000	1.356160	1.356321	1.356482	1.356642	1.356803	1.356964	1.357126
16	1.357287	1.357448	1.357610	1.357772	1.357933	1.358095	1.358257	1.358420	1.358582	1.358744
17	1.358907	1.359070	1.359232	1.359395	1.359558	1.359722	1.359885	1.360048	1.360212	1.360376
18	1.360539	1.360703	1.360867	1.361032	1.361196	1.361360	1.361525	1.361690	1.361854	1.362019
19	1.362185	1.362350	1.362515	1.362681	1.362846	1.363012	1.363178	1.363344	1.363510	1.363676
20	1.363842	1.364009	1.364176	1.364342	1.364509	1.364676	1.364843	1.365011	1.365178	1.365346
21	1.365513	1.365681	1.365849	1.366017	1.366185	1.366354	1.366522	1.366691	1.366859	1.367028
22	1.367197	1.367366	1.367535	1.367705	1.367874	1.368044	1.368214	1.368384	1.368554	1.368724
23	1.368894	1.369064	1.369235	1.369406	1.369576	1.369747	1.369918	1.370090	1.370261	1.370433
24	1.370604	1.370776	1.370948	1.371120	1.371292	1.371464	1.371637	1.371809	1.371982	1.372155
25	1.372328	1.372501	1.372674	1.372847	1.373021	1.373194	1.373368	1.373542	1.373716	1.373890
26	1.374065	1.374239	1.374414	1.374588	1.374763	1.374938	1.375113	1.375288	1.375464	1.375639
27	1.375815	1.375991	1.376167	1.376343	1.376519	1.376695	1.376872	1.377049	1.377225	1.377402
28	1.377579	1.377756	1.377934	1.378111	1.378289	1.378467	1.378644	1.378822	1.379001	1.379179
29	1.379357	1.379536	1.379715	1.379893	1.380072	1.380251	1.380431	1.380610	1.380790	1.380969
30	1.381149	1.381329	1.381509	1.381690	1.381870	1.382050	1.382231	1.382412	1.382593	1.382774
31	1.382955	1.383137	1.383318	1.383500	1.383682	1.383863	1.384046	1.384228	1.384410	1.384593
32	1.384775	1.384958	1.385141	1.385324	1.385507	1.385691	1.385874	1.386058	1.386242	1.386426
33	1.386610	1.386794	1.386978	1.387163	1.387348	1.387532	1.387717	1.387902	1.388088	1.388273
34	1.388459	1.388644	1.388830	1.389016	1.389202	1.389388	1.389575	1.389761	1.389948	1.390135
35	1.390322	1.390509	1.390696	1.390884	1.391071	1.391259	1.391447	1.391635	1.391823	1.392011
36	1.392200	1.392388	1.392577	1.392766	1.392955	1.393144	1.393334	1.393523	1.393713	1.393903
37	1.394092	1.394283	1.394473	1.394663	1.394854	1.395044	1.395235	1.395426	1.395617	1.395809
38	1.396000	1.396192	1.396383	1.396575	1.396767	1.396959	1.397152	1.397344	1.397537	1.397730
39	1.397922	1.398116	1.398309	1.398502	1.398696	1.398889	1.399083	1.399277	1.399471	1.399666
40	1.399860	1.400055	1.400249	1.400444	1.400639	1.400834	1.401030	1.401225	1.401421	1.401617
41	1.401813	1.402009	1.402205	1.402401	1.402598	1.402795	1.402992	1.403189	1.403386	1.403583
42	1.403781	1.403978	1.404176	1.404374	1.404572	1.404770	1.404969	1.405167	1.405366	1.405565
43	1.405764	1.405963	1.406163	1.406362	1.406562	1.406762	1.406961	1.407162	1.407362	1.407562
44	1.407763	1.407964	1.408165	1.408366	1.408567	1.408768	1.408970	1.409171	1.409373	1.409575
45	1.409777	1.409980	1.410182	1.410385	1.410588	1.410790	1.410994	1.411197	1.411400	1.411604
46	1.411808	1.412011	1.412215	1.412420	1.412624	1.412828	1.413033	1.413238	1.413443	1.413648
47	1.413853	1.414059	1.414265	1.414470	1.414676	1.414882	1.415089	1.415295	1.415502	1.415708
48	1.415915	1.416122	1.416330	1.416537	1.416744	1.416952	1.417160	1.417368	1.417576	1.417785
49	1.417993	1.418202	1.418411	1.418620	1.418829	1.419038	1.419247	1.419457	1.419667	1.419877
50	1.420087	1.420297	1.420508	1.420718	1.420929	1.421140	1.421351	1.421562	1.421774	1.421985



ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Рефрактометр автоматический модель: PTR 300 / PTR 300X

Заводской номер \_\_\_\_\_

Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель: фирма Index Instruments Ltd., Великобритания

Принадлежит \_\_\_\_\_

Наименование средств поверки \_\_\_\_\_

Наименование и номер методики поверки \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;
- относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

Результаты поверки:

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2. Подтверждение соответствия ПО \_\_\_\_\_

3. Результаты опробования \_\_\_\_\_

4. Результаты определения метрологических характеристик:

4.1. Результаты определения абсолютной погрешности по показателю преломления,  $\Delta n_D$

4.2. Результаты определения абсолютной погрешности по массовой доле сахарозы в водных растворах,  $\Delta C$ , %  $Brix$

4.2. Результаты определения абсолютной погрешности по температуре,  $\Delta T$ , °С

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

дата

(подпись)

(Ф.И.О)