



Настоящая методика поверки распространяется на рефрактометры автоматические серии PAL, модели PAL-1, PAL-2, PAL-3, PAL-alpha, PAL-RI 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 измерения массовой доли сахарозы в водных растворах	6.4.1
- определение абсолютной погрешности измерения показателя преломления	6.4.2
- определение абсолютной погрешности измерения температуры	6.4.3

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

- ГСО 8123-2002 показателей преломления жидкостей (комплект ПП);
- 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 % Brix до 85 % Brix; абсолютная погрешность измерения показателя преломления от  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  до  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ , абсолютная погрешность измерения массовой доли сахарозы в водных растворах от  $\pm 0,05$  % Brix до  $\pm 0,1$  % Brix.
- 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 требований "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором 22.12.2000 г.

3.2. 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.

3.3. При проведении поверки должны соблюдаться требования по безопасности, указанные в разделе 2 Руководства 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 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.
- 5.1. Перед проведением поверки установить рефрактометр в лабораторном помещении с соблюдением требований безопасности, приведенных в Руководстве по эксплуатации (РЭ) (раздел 2) и выдержать в течение не менее двух часов.
- 5.2. Промыть поверхность кюветного отделения (предметного столика) 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.
- 5.3. Подготовить рефрактометр к работе согласно требованиям раздела 3 (п. 3.1) РЭ.
- 5.4. Подготовить ГСО показателя преломления жидкостей (комплект ПП) с учетом требований инструкции по их применению.
- 5.5. Приготовить водные растворы сахарозы в соответствии с методикой (Приложение 1).
- 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 поверяемого рефрактометра следующим требованиям:

- 6.1.1. Комплектность должна соответствовать перечню, приведенному в разделе 1 (п. 1.3) РЭ.
- 6.1.2. Не допускаются сквозные дефекты корпуса рефрактометра, нечеткая маркировка или отсутствие маркировки клавиш управления.
- 6.1.3. Должна быть четкость срабатывания 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 (предметного столика) должна быть чистой и не иметь следов коррозии.
- 6.1.6. Убедитесь в том, что в качестве источника питания используются специальные батарейки типа ААА или батарейки, которые прилагаются к рефрактометру при его покупке, проверьте правильность их установки с соблюдением полярности.
- 6.1.7. Рефрактометр считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует всем перечисленным выше требованиям.

## 6.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.2.1. Проверить сохранность пломбы на задней стороне корпуса рефрактометра.

6.2.2. При включении рефрактометра клавишей START на экране появляются: значок заряда батареек, значение текущей температуры и сообщение «LLL», которое говорит об отсутствии образца или его малом количестве на измерительной призме рефрактометра, или недостаточном заряде батареек.

6.2.3. Установить соответствие функций частей рефрактометра и надписей, появляющихся на экране дисплея при включении рефрактометра с надписями, приведенными на рис. 1 Руководства по эксплуатации.

6.2.4. Проверить соответствие наименования и версии ПО рефрактометра.

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

## 6.3. Опробование

6.3.1. Включить рефрактометр нажатием клавиши START.

6.3.2. Выполнить установку нуля в соответствии с разделом 3 (п.3.2) РЭ с использованием образца (ПП-В) из комплекта ГСО при текущей температуре. При этом результат измерения будет пересчитан и приведен к температуре  $(20,0 \pm 1,0)$  °С в соответствии с установленным программным обеспечением для рефрактометров с температурной компенсацией моделей PAL-1, PAL-2, PAL-3 и PAL-alpha. Для рефрактометра модели PAL-RI без температурной компенсации необходимо дождаться пока текущее значение температуры стабилизируется и не будет меняться на экране дисплея в пределах  $\pm 1,0$  °С.

6.3.3. Рефрактометр считается выдержавшим опробование, если на экране дисплея появилось сообщение «000», которое говорит о том, что установка нуля успешно завершена.

6.3.4. При отрицательных результатах опробования дальнейшие операции поверки не проводятся.

## 6.4. Определение метрологических характеристик

### 6.4.1. Определение абсолютной погрешности измерения массовой доли сахарозы в водных растворах.

6.4.1.1. Для определения абсолютной погрешности измерения массовой доли сахарозы в водных растворах используют средства поверки, указанные в п. 2.1.

6.4.1.2. Абсолютную погрешность измерения массовой доли сахарозы в водных растворах  $\Delta C$  определяют для рефрактометров моделей PAL-1, PAL-2, PAL-3 и PAL-alpha с использованием поверочных водных растворов сахарозы, приготовленных согласно методике их приготовления (Приложение 1) непосредственно перед проведением поверки, и образца ПП-В из комплекта ГСО, в 4-х точках диапазона измерений при значениях, указанных в таблице 1 (Приложение 1). Измерения проводят в соответствии с разделом 4 (п. 4.1) РЭ.

6.4.1.3. Абсолютную погрешность  $\Delta C$  вычисляют для каждого поверочного раствора, 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 поверочных растворах,  
 $C_{\text{изм}}^{20}$  – результаты измерений массовой доли сахарозы в поверочных растворах поверяемым рефрактометром.

6.4.1.4. За абсолютную погрешность рефрактометра при измерениях массовой доли сахарозы принимают наибольшее значение  $\Delta C_{\text{max}}$ , полученное по результатам измерений для всех образцов.

6.4.1.5. Рефрактометр считается прошедшим поверку по п. 6.4.1., если наибольшее значение абсолютной погрешности  $\Delta C_{\max}$  всех измеренных образцов не превышает:  $\pm 0,2 \% V_{\text{гix}}$  для рефрактометров моделей PAL-1, PAL-2, PAL-alpha и  $\pm 0,1\% V_{\text{гix}}$  для рефрактометра модели PAL-3.

#### 6.4.2. Определение абсолютной погрешности измерения показателя преломления.

6.4.2.1. Для определения абсолютной погрешности измерения показателя преломления используют средства поверки, указанные в п. 2.1.

6.4.2.2. Абсолютную погрешность измерения показателя преломления определяют для рефрактометра модели PAL-RI с использованием ГСО показателя преломления жидкостей в соответствии с разделом 4 (п. 4.1) в 4-ти точках диапазона измерений показателя преломления от 1,3306 до 1,5284 при фиксированных его значениях, указанных в паспорте ГСО при их аттестации.

6.4.2.3. Для определения абсолютной погрешности проводят измерения показателя преломления  $n_D^{20}$  для образцов ПП-В, ПП-Г, ПП-Ч и ПП-Б, входящих в комплект ГСО, при текущем значении температуры образца и если оно отличается от значения  $20,0^\circ\text{C}$  более, чем на  $\pm 1,0^\circ\text{C}$ , то измеренное значение показателя преломления  $n_{\text{Дизм}}$  пересчитывают для температуры  $(20,0 \pm 1,0)^\circ\text{C}$  с использованием температурных коэффициентов, указанных в паспорте на ГСО для каждого образца.

6.4.2.4. Последовательные измерения показателя преломления для каждого образца, входящего в комплект ГСО,  $n_{\text{Дизм}}$  выполняют после тщательной очистки измерительной призмы и кюветного отделения (предметного столика) рефрактометра от предыдущего измеренного образца с соблюдением требований раздела 2 РЭ.

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

$$\Delta n_D = n_{\text{Дизм}}^{20} - n_{\text{Дд}}^{20} ,$$

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

$n_{\text{Дизм}}^{20}$  – измеренное значение показателя преломления для выбранного образца из комплекта ГСО.

6.4.2.6. За абсолютную погрешность рефрактометра при измерении показателей преломления принимают наибольшее значение  $\Delta n_{\text{Дmax}}$ , полученное по результатам измерений всех образцов в диапазоне измерений показателя преломления.

6.4.2.7. Рефрактометр модели PAL-RI считается прошедшим поверку по п. 6.4.1., если наибольшее значение абсолютной погрешности измерений показателя преломления  $\Delta n_{\text{Дmax}}$  для всех измеренных жидкостей из комплекта ГСО, не превышает:  $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ .

#### 6.4.3. Определение абсолютной погрешности измерения температуры

6.4.3.1. Определение абсолютной погрешности измерения температуры выполняют при текущем значении температуры лабораторного помещения  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  в соответствии с условиями проведения поверки (п. 4.1 настоящей методики поверки).

6.4.3.2. Для определения абсолютной погрешности измерения температуры используют термометр лабораторный электронный ЛТ-300 и образец ПП-В из комплекта ГСО.

6.4.3.3. Кюветное отделение (предметный столик) рефрактометра заполняют образцом ПП - В и помещают в него датчик электронного термометра ЛТ-300.

6.4.3.4. Выдерживают не менее 20 с прежде, чем начать измерение текущей температуры для того, что бы температура стабилизировалась.

6.4.3.5. После того, как показания температуры на экране дисплея рефрактометра не меняются более, чем на  $\pm 0,5$  °С сравнивают их с показаниями лабораторного электронного термометра ЛТ-300.

6.4.3.6. Абсолютную погрешность измерения температуры определяют как разность между показаниями температурного датчика рефрактометра и лабораторного электронного термометра ЛТ-300.

6.4.3.7. Рефрактометр считается прошедшим поверку по п. 6.4.2, если абсолютная погрешность измерения температуры не превышает  $\pm 1,0$  °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 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 методики поверки.

7.4. Отрицательные результаты поверки оформляются путем выдачи извещения о непригодности с указанием причин непригодности или 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 серии PAL, модели PAL-1, PAL-2, PAL-3 и PAL- alpha 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 8.583-2003 (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 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 измерения показателя преломления: от  $\pm 5 \cdot 10^{-5}$  до  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ , абсолютная погрешность измерения массовой доли сахарозы в водных растворах: от  $\pm 0,05$  % Brix до  $\pm 0,1$  % 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. Без ворсовые салфетки, фильтры влагопоглощающие.

## 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 «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,  $m_b$  рассчитать массу навески,  $m_c$  «ХЧ» сахарозы, необходимую для приготовления водных растворов сахарозы: АР-1 – с массовой долей  $C_1 = 20\%$  Brix; АР-2 – с массовой долей  $C_2 = 30\%$  Brix и АР-3 – с массовой долей  $C_3 = 45\%$  Brix, 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 –  $m_c = 12,5$  г; для АР-2 –  $m_c = 21,43$  г и для АР-3 –  $m_c = 40,91$  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 крышкой и наклеить этикетку с наименованиями: АР-1; АР-2 и АР-3.

4.9. Измерить показатели преломления  $n_D$  приготовленных растворов АР-1, АР-2 и АР-3 на рефрактометре (с метрологическими характеристиками, указанными в п. 3.4.1.) 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 и АР-3, по таблицам ICUMSA (Приложение 2) определить действительные значения массовой доли сахарозы,  $C_d^{20}$  в приготовленных водных растворах при температуре  $(20,0 \pm 0,1)\text{ }^\circ\text{C}$

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, $C_d^{20}$ , % Brix	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta C$ , % Brix
1	2	3
АР-1		
АР-2		
АР-3		

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

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 проверки водные растворы сахарозы наливают в чистые полиэтиленовые (фторопластовые) емкости с завинчивающейся крышкой, на которые наклеивают этикетку с указанием наименования аттестованного образца, массовой доли сахарозы в водном растворе, % Brix.



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)

<u>International Refractive Index Scale of ICUMSA (1974)</u>										
<u>for pure sucrose solutions at 20°C and 589 nm</u>										
This Table gives values of refractive index against air with sucrose mass fraction										
$n_D^{20}$ 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

Annex 4  
(informative)  
Table 4



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

Рефрактометр автоматический серии PAL, модель: \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель: фирма ATAGO CO., LTD, Япония

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 измерений показателя преломления

$\Delta n_{D_{max}}$  \_\_\_\_\_

4.2. Результаты определения абсолютной погрешности измерений массовой доли сахарозы

в водных растворах,  $\Delta C_{max}$  % Brix \_\_\_\_\_

4.3. Результаты определения абсолютной погрешности измерения температуры \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

дата

(подпись)

(Ф.И.О.)