

26.51.53.120

Утвержден

АТПН.414241.001 РЭ-ЛУ

Рефрактометры лабораторные цифровые СНЕЛ-104/СНЕЛ-105

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АТПН.414241.001 РЭ



ЕАС

Настоящее руководство по эксплуатации АТПН.414241.001 РЭ (далее «Руководство по эксплуатации») предназначено для изучения устройства и методики использования цифровых лабораторных рефрактометров СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Описание и работа	4
	1.1 Назначение	4
	1.2 Технические характеристики	6
	1.3 Состав рефрактометра	8
	1.4 Устройство и работа	10
	1.5 Инструмент и принадлежности	22
	1.6 Маркировка и пломбирование	23
	1.7 Упаковка	25
2	Использование по назначению	26
	2.1 Эксплуатационные ограничения	26
	2.2 Подготовка рефрактометра к использованию	27
	2.3 Использование рефрактометра	31
3	Текущий ремонт	37
4	Транспортирование и хранение	38

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала

К эксплуатации рефрактометра допускаются лица, имеющие уровень подготовки не ниже среднетехнического, ознакомленные с Руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием и электроприборами для персонала с группой по электробезопасности I.

Распространение на модификации рефрактометра

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на лабораторные цифровые рефрактометры СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105 (далее рефрактометр).

Другие сведения

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование и обозначение

Наименования и обозначения рефрактометров СНЕЛ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Наименование и обозначение рефрактометров

Наименование	Обозначение
Рефрактометр лабораторный цифровой СНЕЛ-104	АТПН.414241.001
Рефрактометр лабораторный цифровой СНЕЛ-105	АТПН.414241.001-01

1.1.2 Назначение

Рефрактометр СНЕЛ-104 (СНЕЛ-105) предназначен для определения показателя преломления жидких сред со значением n_D^{20} от 1,33 до 1,52 (1,58) и концентрации водных растворов сахарозы по шкале Brix с последующим автоматическим отображением их значений на электронном дисплее.

Рефрактометр также автоматически измеряет температуру измерительной кюветы, отображает ее значение на электронном дисплее, а также позволяет поддерживать ее в заданном узком диапазоне, что способствует получению точных результатов измерений.

В рефрактометре предусмотрена возможность загрузки в память рефрактометра от одной до пяти других шкал: например, шкалу процентного содержания соли в водном растворе, шкалу процентного содержания спирта в водном растворе и другие. Данные шкалы являются дополнительными и поставляются предприятием-изготовителем по заказу.

СНЕЛ-104/СНЕЛ-105 - это современный лабораторный цифровой рефрактометр Аббе, обладающий высокой производительностью при сохранении высокой точности измерений.

1.1.3 Области применения

Лабораторные цифровые рефрактометры могут применяться

- в медицине (определение белка в моче, сыворотке крови, определение плотности мочи, анализа мозговой и суставной жидкостей, плотности субретинальной и других жидкостей глаза);
- фармацевтике (исследование водных растворов лекарственных препаратов);
- пищевой промышленности (анализ качества продуктов, полуфабрикатов и сырья на сахарных и хлебных заводах, кондитерских фабриках);
- в лабораториях санитарно-эпидемиологического контроля;
- в ветеринарных клиниках, медицинских и исследовательских лабораториях;
- при метрологическом контроле качества различных жидкостей;
- при определении качества ГСМ (например, в гражданской авиации) и др.

1.1.4 Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации рефрактометра приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Климатические условия эксплуатации

Параметр	Диапазон допустимых значений
рабочий температурный диапазон, °С	от +15 до +30
температурный диапазон хранения и транспортирования, °С	от -10 до +50
рабочий диапазон влажности, %	от 30 до 80
рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

1.2 Технические характеристики

Основными техническими характеристиками рефрактометра являются диапазон измеряемых значений по шкале показателя преломления n_D и по шкале концентрации сахарных растворов Brix. В таблице 1.3 приведены данные по этим шкалам.

Таблица 1.3 – Измерительные шкалы

	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Измерительные шкалы		
Шкала показателя преломления (n_D)		
диапазон измерений	от 1,3300 до 1,5200	от 1,33000 до 1,58000
точность отображения значений измеряемой величины на дисплее	10^{-4}	10^{-5}
абсолютная погрешность измерений	$\pm 0,1 \cdot 10^{-3}$	$\pm 0,5 \cdot 10^{-4}$
Шкала концентраций сахарных растворов ICUMSA Brix		
диапазон измерений, %	от 0,0 до 85,0	от 0,00 до 85,00
точность отображения значений измеряемой величины на дисплее	10^{-1}	10^{-2}
абсолютная погрешность измерений	$\pm 0,1$	$\pm 0,5 \cdot 10^{-1}$

Номинальное значение показателя преломления для дистиллированной воды при температуре 20°C, допуск и предельные отклонения значений для рефрактометров СНЕЛ-104 и СНЕЛ-105 приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Номинальные значения, допуски, предельные отклонения

	Номинальное значение	Допуск	Предельные отклонения
СНЕЛ-104	1,3330	$\pm 0,0001$	1,3329 ÷ 1,3331
СНЕЛ-105	1,33299	$\pm 0,00005$	1,33294 ÷ 1,33304

Температурные характеристики измерительной кюветы рефрактометра приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Температурные характеристики измерительной кюветы

	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
Температурные характеристики измерительной кюветы		
точность отображения значений измеряемой величины на дисплее	10^{-2}	10^{-2}
погрешность при установке температуры измерительной кюветы при температурной стабилизации, °С	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
рабочий температурный диапазон, °С	от +15 до +30	от +15 до +30

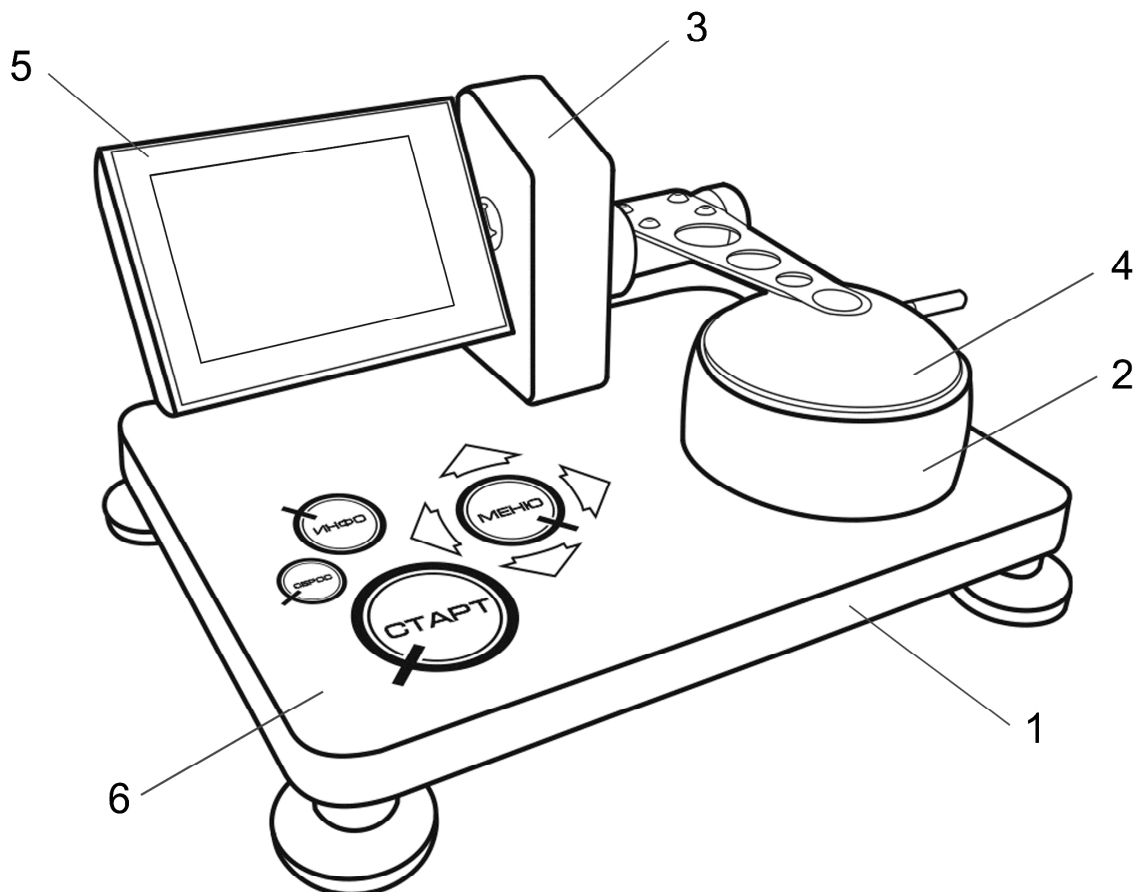
В таблице 1.6 приведены общие эксплуатационные характеристики рефрактометра.

Таблица 1.6 – Общие эксплуатационные характеристики

Параметр	Значение
габаритные размеры (без источника питания), мм	260 × 190 × 140
масса, кг	2,8
напряжение питания, В	12
потребляемая мощность, Вт	не более 24
наработка на отказ (по критерию превышения абсолютной погрешности измерений), ч	4500
срок службы, лет	10

1.3 Состав рефрактометра

Конструктивно рефрактометр состоит из корпуса-основания 1, оптического измерительного модуля 2, стойки-держателя 3, откидной крышки 4 и поворотного экрана 5. Изображения внешнего вида рефрактометра приведены на рисунках 1-3.

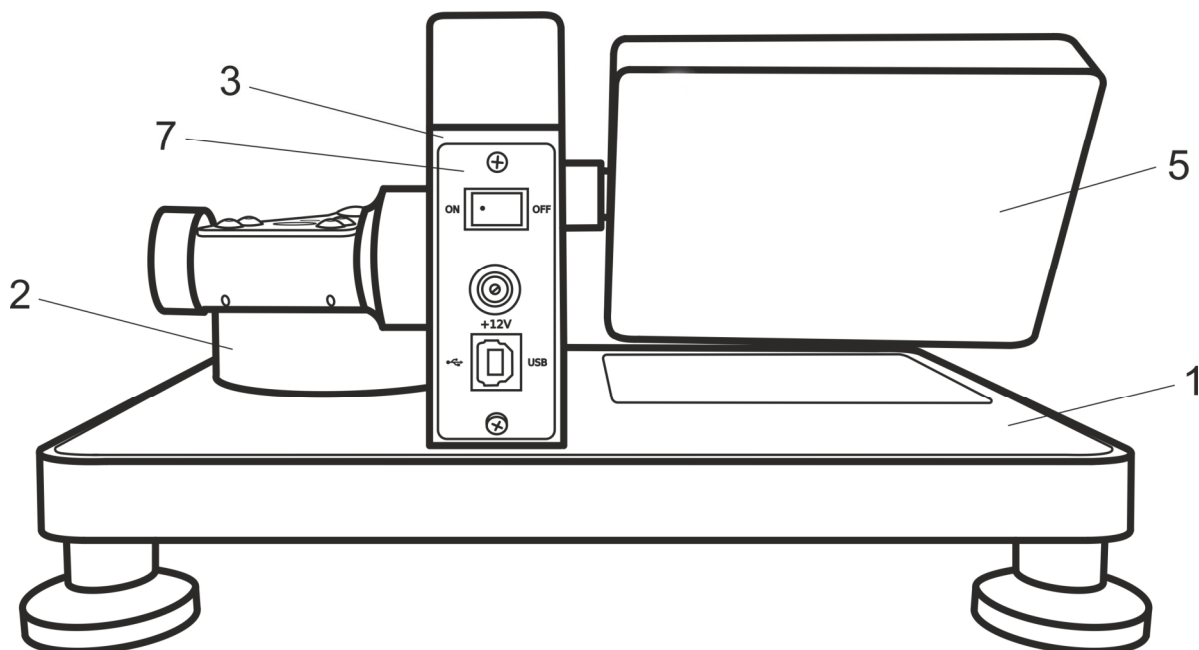


1 – корпус-основание, 2 – оптический измерительный модуль, 3 – стойка-держатель,
4 – откидная крышка, 5 – поворотный экран, 6 – клавиатура

Рисунок 1 – Внешний вид рефрактометра СНЕЛ-104

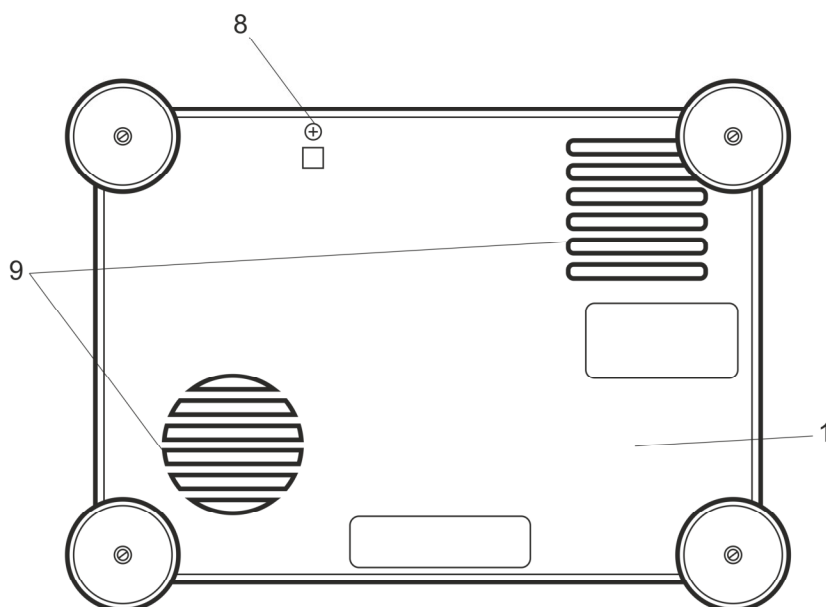
Для обеспечения питания от сети переменного тока рефрактометр комплектуется источником питания типа АП-6121, 12V, 2A (на рисунках не изображен), который является покупным изделием и может быть заменен аналогичным.

Корпус-основание 1 выполнен в виде единого опорного модуля, на котором размещены защищенная пленочная клавиатура 6, оптический измерительный модуль 2 и стойка-держатель 3. К стойке-держателю 3 прикреплены поворотный экран 5 и откидная крышка 4. На задней стороне стойки-держателя 3 расположен модуль коммутации 7, содержащий разъем питания 12 В, выключатель и USB-порт (см. рисунок 2). На нижней стороне корпуса-основания 1 расположен винт заземления 8 и вентиляционные отверстия 9 (см. рисунок 3).



1 – корпус-основание, 2 – оптический измерительный модуль, 3 – стойка-держатель,
5 – поворотный экран, 7 – модуль коммутации

Рисунок 2 – Задняя сторона рефрактометра



1 – корпус-основание, 8 – винт заземления, 9 – вентиляционные отверстия

Рисунок 3 – Нижняя сторона рефрактометра

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

Принцип действия рефрактометра основан на оптико-электронной регистрации положения границы свет-тень, возникающей при полном внутреннем отражении излучения на границе раздела двух сред с различными показателями преломления. Положение границы свет-тень зависит от показателя преломления исследуемого образца, помещенного в измерительную кювету.

Для проведения измерения оператор включает рефрактометр, устанавливает необходимую температуру измерений, наливает небольшое количество исследуемого образца в измерительную кювету, закрывает откидную крышку и нажимает клавишу «СТАРТ» на клавиатуре рефрактометра. В отличие от классических рефрактометров Аббе, в цифровом лабораторном рефрактометре микроконтроллер, в соответствии с загруженной в него программой, автоматически пересчитывает амплитуду импульсных сигналов в значение показателя преломления исследуемого образца (или концентрацию измеряемого раствора) и выводит результат на жидкокристаллический дисплей. Таким образом, устраняются погрешности измерений, которые присущи рефрактометрам Аббе и традиционным оптическим приборам. Процесс измерений занимает около четырех секунд. После измерения оператор удаляет образец из измерительной кюветы и тщательно очищает ее поверхность для измерения показателя преломления (концентрации) следующего образца.



В специальной модификации рефрактометра закрытие откидной крышки автоматически запускает процесс измерений (данная опция выполняется по заказу).

1.4.2 Аппаратные средства

В рефрактометре используются следующие аппаратные средства:

- графический дисплей,
- клавиатура,
- измерительная кювета,
- термостабилизатор,
- откидная крышка,
- температурные датчики,
- коммутационная панель.

1.4.2.1 Графический дисплей



Рисунок 4

Графический дисплей расположен внутри корпуса поворотного экрана, является средством отображения информации. Изображен на рисунке 4.

Характеристики: жидкокристаллический полупрозрачный TFT, число элементов 320×240, язык сообщений – русский, английский.

Функции: позволяет визуально наблюдать результаты измерений в виде цифрового значения, получать данные о текущем состоянии прибора, краткие инструкции и информацию справочного характера.

1.4.2.2 Клавиатура

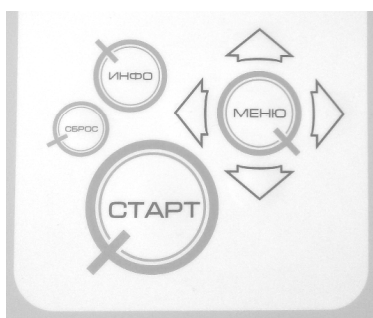


Рисунок 5

Клавиатура расположена в левой нижней части корпуса-основания, является средством взаимодействия оператора с рефрактометром. Внешний вид показан на рисунке 5.

Характеристики: восьмиклавишная, пленочная, защищенная (назначение клавиш приведено в таблице 1.7).

Функции: позволяет задавать различные режимы работы рефрактометра, управлять процессом измерения, изменять пользовательские настройки.

Таблица 1.7 – Назначение клавиш

Название или обозначение клавиши	Функция
СТАРТ	функциональный аналог клавиши Enter: подтвердить действие, перейти в пункт Меню, выполнить измерение
СБРОС	функциональный аналог клавиши Escape: отменить действие, вернуться в Меню
ИНФО	функциональный аналог клавиши F1 (Help): вызов подсказки на экран
МЕНЮ	Вызов списка Меню
Клавиши «↑» и «↓»	перемещение курсора по экрану (вверх или вниз) или по пунктам Меню, изменение переменной (больше, меньше)
Клавиши «←» и «→»	перемещение курсора по экрану (влево или вправо) или по пунктам Меню

1.4.2.3 Измерительная кювета



Рисунок 6

Измерительная кювета расположена в верхней части оптического измерительного модуля, является средством обеспечения контакта между исследуемой жидкостью и оптическим измерительным модулем, а также средством ограничения объема исследуемой жидкости. Внешний вид изображен на рисунке 6.

Характеристики: герметичный измерительный узел, выполненный из химически стойких материалов (нержавеющая сталь, сапфир).

Функции: служит резервуаром для исследуемого образца.

1.4.2.4 Термостабилизатор

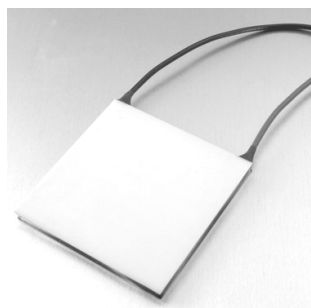


Рисунок 7

Термостабилизатор расположен внутри оптического измерительного модуля, является средством обеспечения установки температуры на заданное оператором значение, а также средством ее стабилизации. Изображен на рисунке 7.

Характеристики: твердотельный термоэлектрический преобразователь на элементах Пельтье.

Функции: позволяет управлять температурой при проведении измерений.

1.4.2.5 Откидная крышка

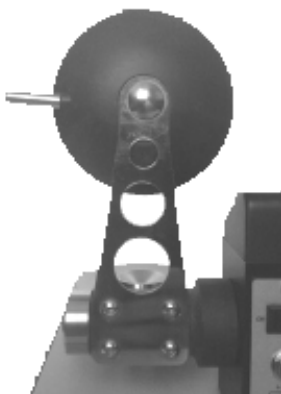


Рисунок 8

Откидная крышка расположена на вращающейся оси, закрепленной на стойке рефрактометра, имеет справа ручку для ее открывания/закрывания оператором. Является средством защиты измерительной кюветы и исследуемого образца от внешних засветок и пыли при осуществлении измерений. Внешний вид показан на рисунке 8.

Характеристики: корпус – пластмасса, отражатель – нержавеющая сталь.

Функции: является неотъемлемым элементом при проведении измерений, участвует в создании микроклимата измерительного оптического модуля в процессе термостабилизации.

1.4.2.6 Температурные датчики

Температурные датчики расположены внутри оптического измерительного модуля, являются средством контроля температур измерительной кюветы с измеряемой жидкостью и излучателя (внешний вид температурных датчиков не приводится).

Характеристики: термисторы с отрицательным температурным коэффициентом.

Функции: температурный датчик измерительной кюветы позволяет осуществлять измерение и контроль температуры при измерениях; температурный датчик излучателя позволяет измерять и контролировать температуру излучателя на заданном уровне для обеспечения высокой точности измерений (при изменении температуры происходит смещение спектра излучения светодиода, что влияет на точность измерений).

1.4.2.7 Коммутационная панель

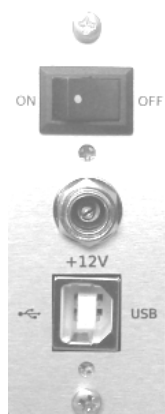


Рисунок 9

Коммутационная панель расположена на задней стороне рефрактометра в коммутационном модуле, является средством обеспечения подключений питания и внешних устройств к рефрактометру, имеет переключатель ON/OFF для включения или выключения питания рефрактометра. Внешний вид изображен на рисунке 9.

Назначение разъемов, расположенных на коммутационной панели, приведено в таблице 1.8.

Функции: позволяет осуществить подключение питания к рефрактометру, выполнить наладку при производстве и ремонте рефрактометра.

Таблица 1.8 – Назначение разъемов коммутационной панели рефрактометра

Наименование	Назначение
Разъем питания	используется для подключения внешнего источника питания рефрактометра
USB порт	предназначен для тестирования прибора, а также записи в память рефрактометра дополнительных шкал в заводских условиях

1.4.3 Пользовательский интерфейс

Пользовательский интерфейс представлен в виде сменяющих друг друга окон, каждое из которых содержит информацию об определенной функции рефрактометра и строку подсказки.

Рефрактометр имеет 10 пользовательских окон.

1.4.3.1 Окно измерений

Окно измерений является основным рабочим окном рефрактометра, в котором иницируется процесс измерения, отображаются результат измерения и значения следующих температур:

- значение температуры, при которой было выполнено данное измерение,
- текущее значение температуры,
- установленное оператором значение температуры.

В окне измерений оператор может начать или отменить измерение, а также настроить установки регулятора температуры и выбрать температурный режим измерений (с термостабилизацией, без термостабилизации). Пример вида окна измерений представлен на рисунке 10.

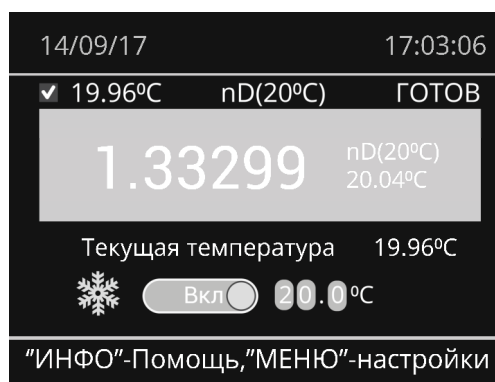


Рисунок 10 – Окно измерений

В верхней части окна измерений под строкой текущих даты и времени отображаются данные о текущей температуре¹ «**19.96°C**», выбранной шкале измерений «**nD(20°C)**» и состоянии прибора «**ГОТОВ**» (см. рисунок 10). Внизу экрана расположена строка подсказки.

В основной части экрана крупным шрифтом отображается результат измерения (или сообщение об ошибке). Справа от результата отображается текущая шкала и выраженная в градусах шкалы Цельсия температура, при которой выполнено последнее измерение.

¹ Символ означает, что в данный момент времени температура стабильна.

Под результатом измерений находится строка текущей температуры, отображающая текущую температуру жидкости и измерительной кюветы.

Под строкой индикации текущей температуры находится строка управления температурой термостабилизатора. Переключатель «Вкл/Выкл» в этой строке используется для приведения в действие или выключения внутреннего контроллера управления температурой твердотельного элемента Пельтье (термостабилизатора). При включении функции термостабилизации на дисплее отображается символ «❄».

1.4.3.2 Окно меню

Окно меню предназначено для отображения на дисплее рефрактометра перечня пользовательских настроек и возможных действий. Выбор пункта меню запускает соответствующее окно (см. пп. 1.4.3.3 – 1.4.3.10). Окно меню представлено на рисунке 11.

В верхней части окна меню располагается строка для отображения текущих даты и времени. В нижней части окна расположена строка подсказки.

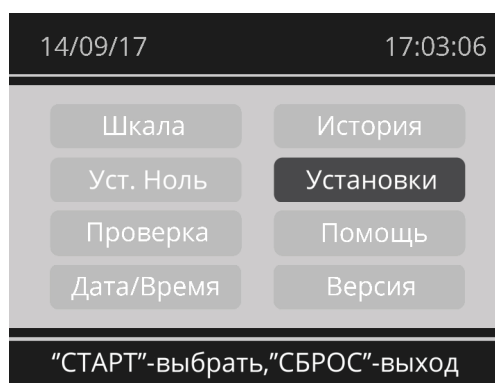


Рисунок 11 – Окно меню с активным пунктом «Установки»

1.4.3.3 Окно шкал

Окно шкал предназначено для выбора шкалы измерений, в соответствии с которой будет обрабатываться и выводиться на дисплей результат измерения. Рефрактометр по умолчанию имеет три шкалы отображения результатов измерений:

- некомпенсированная по температуре шкала измерения величины показателя преломления;

- компенсированная по температуре шкала измерения величины показателя преломления для водных растворов сахарозы (результат приведен к измерению величины показателя преломления водного раствора сахарозы при температуре 20°C);

- шкала концентрации растворов сахарозы BRUX (в %).

Пример внешнего вида окна шкал приведен на рисунке 12.

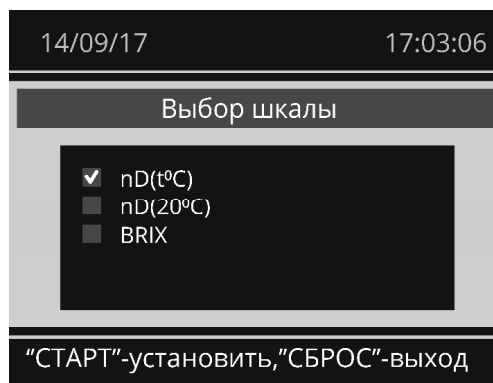


Рисунок 12 – Список шкал на дисплее рефрактометра

В нижней части окна расположена строка подсказки.

1.4.3.4 Окно калибровки по воздуху и воде

Окно калибровки по воздуху и воде предназначено для отображения на дисплее пошаговой инструкции по калибровке рефрактометра по воздуху и дистиллированной воде.

1.4.3.5 Окно проверки

Окно проверки предназначено для отображения результатов автоматических тестов (проверяются общая готовность рефрактометра к работе, подключение микросхем, подключение управляющей платы оптического модуля, валидность данных² в пользовательских окнах). Запускается автоматически при включении рефрактометра. Также может быть использовано при обнаружении неисправности в работе рефрактометра

Окно проверки (см. рисунок 13) содержит в верхней строке текущие дату и время. Основная часть окна занята информацией о результатах автоматических тестов.

14/09/17		17:03:06	
Версия	1.012		
Связь	Есть		
Память	Есть		
Календарь	Есть		
Шкала	Есть		
Установки	Есть		
История	Есть		
Прибор	ГОТОВ		
Выход-любая клавиша			

Рисунок 13 – Окно проверки

² Валидность данных подразумевает отсутствие ошибок в работе установленной микропрограммы

Расшифровка пунктов проверок приведена в таблице 1.9.

Наименование	Расшифровка
«Версия»	версия программного обеспечения рефрактометра согласно описанию
«Связь»	проверка подключения управляющей платы оптического измерительного модуля
«Память»	проверка подключения микросхемы встроенной памяти
«Календарь»	проверка подключения микросхемы часов-календаря
«Шкала»	проверка валидности данных в текущей шкале измерений
«Установки»	проверка валидности данных в текущих установках прибора
«История»	проверка валидности данных в истории результатов измерений и калибровок
«Прибор»	проверка общей готовности рефрактометра к работе

Таблица 1.9 – Автоматические тесты рефрактометра

1.4.3.6 Окно установки даты и времени

Окно установки даты и времени (см. рисунок 14) предназначено для установки вручную даты и времени, а также формата их отображения на дисплее. Дата и время отображаются в архивных записях результатов измерений, установок нуля и калибровки.

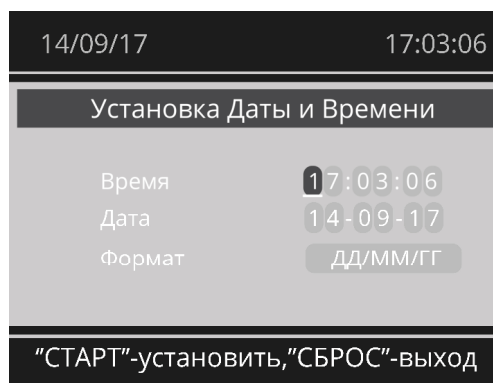


Рисунок 14 – Окно установки даты и времени

Формат даты имеет следующую расшифровку:

ДД – день месяца в виде двузначного числа (с одним предшествующим нулем для однозначных чисел месяца),

ММ – порядковый номер месяца в виде двузначного числа (с одним предшествующим нулем для однозначных чисел номера месяца),

МММ – название месяца, сокращенное до трех букв,

ГГ – год в виде двух последних цифр.

1.4.3.7 Окно истории

Окно истории предназначено для отображения истории результатов измерений и калибровок, выполненных с помощью рефрактометра. Редактирование информации, накопленной с помощью данной функции управления, не предусмотрено.

В память рефрактометра может быть записано, в зависимости от установленной на предприятии-изготовителе ячейки памяти, от 128 до 512 результатов измерений и установок нуля. Стандартный объем памяти позволяет записывать до 128 событий. При переполнении памяти данные о более ранних результатах автоматически стираются, освобождая память для записи новых данных.

Окно истории содержит три вкладки: вкладка истории измерений, вкладка истории установок нуля и вкладка заводской калибровки рефрактометра (является служебной). В каждой из вкладок работает окно детального просмотра, в котором отображаются дата, время измерения, значение измеренной величины и другие данные.

а) вкладка «Измерения»

В данной вкладке отображаются списком записи результатов измерений. При выборе конкретного измерения из списка, выполняется автоматический переход в окно детального просмотра (см. рисунок 15), отображающего дату и время измерения, шкалу, значение измеренного параметра и температуру, при которой было выполнено измерение.

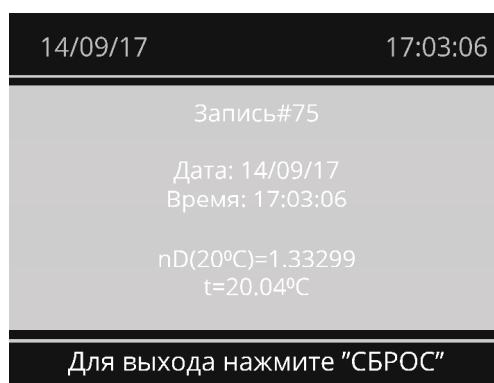


Рисунок 15 – Детальный просмотр информации о выполненном измерении

б) вкладка «Ноль»

Вкладка «Ноль» отображает списком информацию о произведенных калибровках нуля (калибровка по воздуху и дистиллированной воде). Доступен детальный просмотр.

в) вкладка «Калибровка»

Информация, приведенная в данной вкладке, является служебной.

Вкладка «Калибровка» отображает списком (см. рисунок 16) краткую информацию о каждой из калибровочных точек: дату проведения калибровки, величину показателя преломления и положение фронта преломления (в пикселях).

14/09/17		17:03:06
Измерение	Ноль	Калибровка
1: 05/09/17	RI=1.33299;-0.10	
2: 05/09/17	RI=1.36167;34.49	
3: 05/09/17	RI=1.40427;87.82	
4: 05/09/17	RI=1.45933;161.44	
5: 05/09/17	RI=1.48989;205.05	
6: 05/09/17	RI=1.51622;244.89	
7: 05/09/17	RI=1.57421;341.92	

Для выхода нажмите "СБРОС"

Рисунок 16 – Вкладка «Калибровка»

Окно детального просмотра данной вкладки содержит подробную информацию: дата и время проведения калибровки, показатель преломления калибровочной жидкости, значение температуры, при которой была произведена калибровка и значение пикселя линейного CMOS-датчика изображения. В данной вкладке также отображены табличные значения калибровочной жидкости (показатель преломления, температура, температурный коэффициент).

1.4.3.8 Окно установок

Окно установок предназначено для смены языка сообщений на дисплее (русский, английский), управления яркостью дисплея и выбора цветового режима (цветной, черно-белый), а также установки времени запуска заставки. Окно установок представлено на рисунке 17.

14/09/17		17:03:06
Опции прибора		
Язык	Русский	
Заставка	10 минут	
Подсветка	<input type="range"/>	
Цвет	<input type="radio"/> Выкл	

"СТАРТ"-установить, "СБРОС"-выход

Рисунок 17 – Окно установок

1.4.3.9 Окно помощи

Окно помощи предназначено для вывода на дисплей подсказки о назначении клавиш клавиатуры, действующих в предыдущем окне.

Краткие подсказки автоматически выводятся в нижней строке каждого из пользовательских окон. Вывод подробной подсказки на дисплей можно вызвать, нажав клавишу «ИНФО». Пример получаемого изображения на дисплее при нажатии клавиши «ИНФО» в окне истории приведен на рисунке 18.

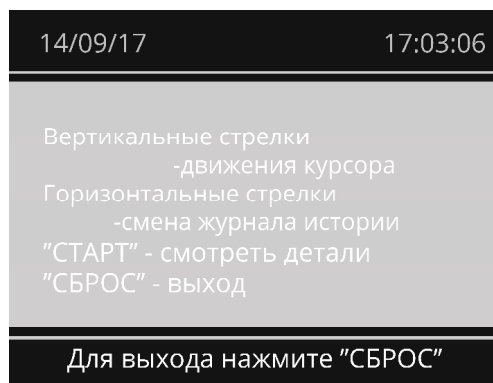


Рисунок 18 – Окно помощи при работе с окном истории

1.4.3.10 Окно версии

Окно версии рефрактометра предназначено для просмотра версии программы прибора, даты его изготовления и серийного номера.

В верхней строке окна версии содержится информация о текущих дате и времени. В основной части окна содержатся служебные данные (PN), номер версии микропрограммы, дата изготовления рефрактометра и идентификационный номер устройства. Окно версии представлено на рисунке 19.

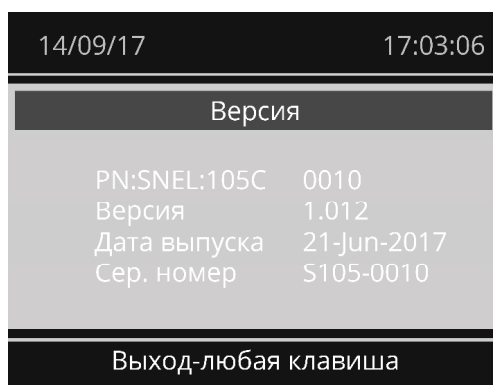


Рисунок 19 – Окно версии

1.4.4 Перечень возможностей рефрактометра

1.4.4.1 Рефрактометрические задачи

Рефрактометр позволяет решать следующие задачи:

- управление температурой измерительной кюветы;
- установка нуля по воздуху и воде;
- измерение показателя преломления жидких сред;
- измерение концентрации сахара в водных растворах;
- измерение параметров жидких сред по соответствующим шкалам.

1.4.4.2 Перечень пользовательских настроек

Пользовательские настройки рефрактометра включают в себя:

- автоматизированную проверку интерфейсов рефрактометра;
- вывод подсказок на дисплей;
- смену пользовательской шкалы;
- смену языка пользовательского интерфейса;
- установку даты и времени;
- просмотр истории результатов измерений;
- смену цветового/черно-белого режимов отображения данных на дисплее;
- регулировку яркости дисплея
- регулировку времени включения заставки (скринсейвера);
- включение/выключение функции автоматического измерения* .

1.4.4.3 Просмотр служебных данных

Данная возможность рефрактометра предназначена для выполнения производственных наладок и ремонта. Оператору доступен только просмотр версии микропрограммы, даты изготовления и серийного номера рефрактометра.

* ВНИМАНИЕ! ФУНКЦИЯ ЗАПУСКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ЗАКРЫТИИ КРЫШКИ РАБОТАЕТ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛЬНОЙ МОДИФИКАЦИИ РЕФРАКТОМЕТРА И ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПО ЗАКАЗУ!

1.4.5 Режимы работы рефрактометра

1.4.5.1 Режим измерения при температуре окружающей среды

В данном режиме термостабилизатор на элементах Пельтье выключен, измерения осуществляются при температуре окружающей среды. Результат измерения и температура, при которой выполнено измерение, отображаются на дисплее.



ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДАННОГО РЕЖИМА СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО ВЕЛИЧИНА ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ЗАВИСИТ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ!

1.4.5.2 Режим измерения при заданной температуре

Данный режим осуществляется при включении термостабилизатора на элементах Пельтье, позволяющий стабилизировать температуру оптического измерительного модуля и температуру измеряемого образца в заданном пользователем узком диапазоне. Позволяет получить точные результаты измерений после стабилизации температуры.



При стабилизации текущая температура, отображаемая на дисплее, может колебаться в пределах $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$.

1.4.5.3 Режим компенсации температурной погрешности

Измерения в данном режиме производятся при произвольной температуре (в пределах допустимой для данного прибора). Результат измерения будет автоматически пересчитан на значение при температуре 20°C и выведен на дисплей. Данный режим имеет ограничения на его применение: используется только для измерений показателя преломления водных растворов сахарозы или концентрации водных растворов сахарозы со значением концентрации не выше 85% по шкале Brix.

1.4.6 Стандартные шкалы рефрактометра

Для осуществления измерений рефрактометр снабжен тремя стандартными шкалами:

- nD($t^{\circ}\text{C}$) - некомпенсированная по температуре шкала измерения величины показателя преломления;
- nD(20°C) - компенсированная по температуре шкала измерения величины показателя преломления для водных растворов сахарозы (результат приведен к измерению величины показателя преломления при температуре 20°C);
- BRIX - шкала концентрации растворов сахарозы BRIX (в %).

1.5 Инструмент и принадлежности




1.5.1 Материалы и принадлежности для контроля, настройки и проведения измерений

Для контроля, настройки и проведения измерений оператор может использовать следующие материалы и принадлежности:

- гигроскопичную вату^{*}, отбеленную фланель или чистые бумажные салфетки,
- этиловый ректифицированный спирт,
- дистиллированную воду^{**},
- набор аттестованных жидкостей, показатель преломления которых известен,
- пипетку либо другой аналогичный дозатор.

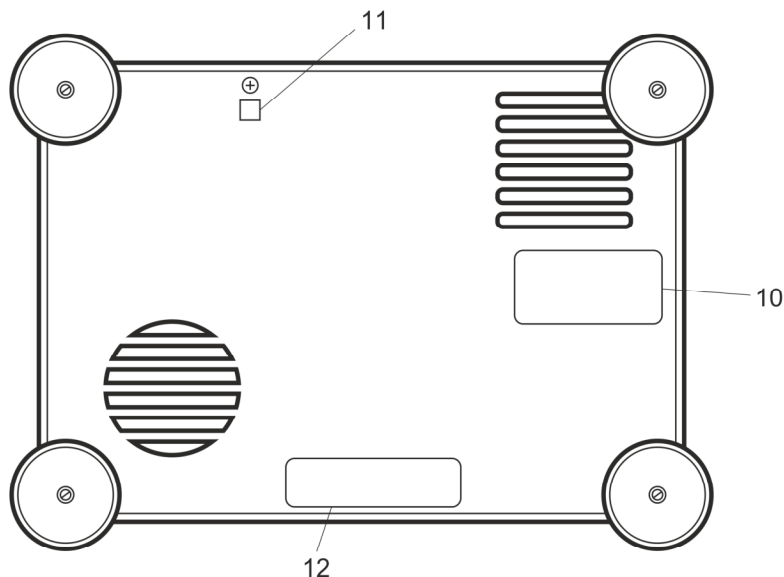
Приведенные выше материалы и принадлежности не входят в комплект поставки.

1.5.2 Рекомендации по использованию материалов и принадлежностей для контроля, настройки и проведения измерений

-  * Рекомендуется использование хлопковой хирургической ваты. При использовании синтетических материалов возможно наэлектризовывание внутренних поверхностей измерительной кюветы, что может привести к получению нестабильных результатов измерения показателя преломления воды и растворов на водной основе.
-  ** Для проведения измерений держите небольшое, 50 – 100 мл, количество дистиллированной воды в отдельном чистом сосуде. При этом дистиллированная вода не должна иметь продолжительного контакта с атмосферным воздухом. Для достижения высокой точности измерений не используйте дистиллированную воду повторно. Дистиллированная вода, хранящаяся в открытом сосуде, должна быть использована в течение суток.
-  Для достижения высокой точности измерений не используйте одну и ту же пипетку для измерений параметров разных веществ.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка и пломбирование рефрактометра, расположенные на нижней стороне корпуса, показаны на рисунке 20.



10 – производственная шильда, 11 – маркировка винта заземления,
12 – гарантийная пломба-наклейка

Рисунок 20 – Маркировка и пломбирование рефрактометра на нижней стороне корпуса

1.6.2 Рефрактометр на нижней стороне корпуса имеет маркировку винта заземления (см. рисунок 20, позиция 11) в виде указательной наклейки.

1.6.3 Рефрактометр имеет маркировку в виде экранной наклейки с указанием сокращенного наименования изделия и товарного знака предприятия-изготовителя.

1.6.4 Рефрактометр на передней стороне стойки-держателя имеет маркировку в виде знака о государственной поверке рефрактометра.

1.6.5 Рефрактометр на задней стороне стойки-держателя имеет маркировку в виде металлической шильды (см. рисунок 2, позиция 7) с указаниями напряжения, назначения разъемов и положений тумблера выключения рефрактометра.

1.6.6 Рефрактометр на нижней стороне корпуса имеет гарантийную пломбу-наклейку с индивидуальным номером (см. рисунок 20, позиция 12).

1.6.7 Рефрактометр на нижней стороне корпуса имеет маркировку в виде производственной шильды (см. рисунок 20, позиция 10) с указанием наименования

изделия, наименованием производителя, даты производства, серийным номером рефрактометра и знаками соответствия и утилизации.

1.6.8 Упаковочная коробка рефрактометра из гофрокартона имеет маркировку в виде манипуляционных знаков-изображений, указывающих на способы обращения с грузом: «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги» и «Герметичная упаковка», а также товарный знак предприятия-изготовителя. Манипуляционные знаки и их значение приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Манипуляционные знаки и их значение

Наименование знака	Изображение знака	Значение знака
Хрупкое. Осторожно		Хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом
Беречь от влаги		Необходимость защиты груза от воздействия влаги
Герметичная упаковка		При транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается
Верх		Указывает правильное вертикальное положение груза

1.7 Упаковка

1.7.1 Описание конструкции упаковки рефрактометра

Рефрактометр с источником питания и эксплуатационными документами помещен в ложемент (поролон либо ППЭ), герметичную внутреннюю упаковку (пленка, полиэтилен) и коробку (гофрокартон). Ложемент состоит из разъемных верхней и нижней частей. Внутренняя упаковка содержит мешочек с силикагелем.

1.7.2 Порядок использования упаковки

Извлечение рефрактометра из упаковки следует производить в следующей последовательности:

- а) откройте коробку и извлеките упакованный прибор из коробки полностью, держа конструкцию за ручку из стреппинг-ленты;
- б) аккуратно удалите защитную упаковочную пленку;
- в) извлеките из верхней части ложементов документы и источник питания с соединительным кабелем;
- г) движением вверх аккуратно снимите верхнюю часть ложементов;
- д) извлеките рефрактометр из нижней части ложементов, держа прибор за нижние края корпуса двумя руками.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗВЛЕКАТЬ РЕФРАКТОМЕТР ИЗ УПАКОВКИ ЗА КОРПУС ЦИФРОВОГО ДИСПЛЕЯ, СТОЙКУ ИЛИ ЭЛЕМЕНТЫ КРЫШКИ!

Помещать рефрактометр в упаковку следует производить в следующей последовательности:

- а) выключите рефрактометр, переключив тумблер питания в положение OFF. Отключите рефрактометр от сети и отсоедините кабель источника питания;
- б) поместите нижнюю часть ложементов в фирменную коробку из гофрокартона;
- в) **ВНИМАНИЕ!** ПОМЕСТИТЕ ПРИБОР В НИЖНЮЮ ЧАСТЬ ЛОЖЕМЕНТА, ДЕРЖА РЕФРАКТОМЕТР ЗА НИЖНИЕ КРАЯ ДВУМЯ РУКАМИ!
- г) аккуратно, не придавливая, наденьте сверху верхнюю часть ложементов;
- д) поместите источник питания с соединительным кабелем в специальный отсек в ложементе;
- е) поместите сверху документы и закройте коробку. При необходимости используйте дополнительные материалы для фиксации упаковки (пленка, скотч и т.п.).

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕФРАКТОМЕТРА ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ИХ! НАРУШЕНИЕ ДАННЫХ ПРАВИЛ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ НЕПОЛАДКИ В РАБОТЕ РЕФРАКТОМЕТРА, ПРИВЕСТИ К ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ОТКЛОНЕНИЯМ В ПОКАЗАНИЯХ ИЛИ К ПОЛНОМУ ВЫХОДУ РЕФРАКТОМЕТРА ИЗ СТРОЯ!



Применяйте рефрактометр только в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.



Используйте источник питания и кабели, которые поставляются вместе с рефрактометром, либо аналогичные по характеристикам.



Не используйте рефрактометр при повышенной влажности и не допускайте его намокания: прибор не является водонепроницаемым.



Не допускайте контакта источника питания рефрактометра с водой и другими жидкостями.



Предотвращайте попадание жидкостей в открытые вентиляционные жалюзи в нижней стенке корпуса рефрактометра.



Проводите измерения в лабораторных условиях в помещении со стабильной температурой.



Температура исследуемых образцов не должна превышать значение +40°C.



ВНИМАНИЕ! ОБЕРЕГАЙТЕ РЕФРАКТОМЕТР ОТ УДАРОВ И СИЛЬНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ: ОНИ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ КОРПУСА И ВАЖНЫХ РАБОЧИХ УЗЛОВ РЕФРАКТОМЕТРА!



Не совершайте вращательных движений корпуса цифрового дисплея более чем на $\pm 45^\circ$ при эксплуатации рефрактометра.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТАВИТЬ ПРЕДМЕТЫ НА ВЕРХНЮЮ ПЛЕНОЧНУЮ ПАНЕЛЬ РЕФРАКТОМЕТРА.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ И ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ РЕФРАКТОМЕТРА САМОСТОЯТЕЛЬНО! РЕМОНТ РЕФРАКТОМЕТРА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛИСТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ!



В случае загрязнения верхней пленочной панели рефрактометра производите очищение без нажимов при выключенном питании.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ЧИСТЯЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ РЕФРАКТОМЕТРА (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ КЮВЕТЫ).



ВНИМАНИЕ! ПРИ НЕСОБЛЮЖДЕНИИ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ, НАЛИЧИИ СЛЕДОВ НЕБРЕЖНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧАСТЕЙ РЕФРАКТОМЕТРА), А ТАКЖЕ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ИЛИ ОТСУТСТВИИ ГАРАНТИЙНОЙ ПЛОМБЫ-НАКЛЕЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ТЕРЯЕТ ПРАВО НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ!

2.2 Подготовка рефрактометра к использованию



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕФРАКТОМЕТРА ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ПРИВЕДЕННЫЕ НИЖЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ИХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕФРАКТОМЕТРА!

2.2.1 Меры предосторожности при работе с исследуемыми образцами



Изучите паспорт безопасности жидкости, с которой Вы работаете, следуйте соответствующим правилам техники безопасности и соблюдайте меры предосторожности. Обратите особое внимание на требования по применению средств защиты при использовании образцов. Обращайте особенное внимание на предостережения, относящиеся к вентиляции, защитной одежде, защите глаз и утилизации отходов.



При очистке измерительной кюветы соблюдайте соответствующие меры предосторожности. При необходимости защищайте Ваши кожу и глаза от контакта с образцами. Исключите возможность вдыхания паров.



Тщательно очищайте (не менее четырех раз) измерительную кювету сразу же после каждого использования. Перед проведением измерений следующего образца убедитесь, что измерительная кювета чистая и сухая.

2.2.2 Рекомендации по уходу за измерительной кюветой рефрактометра

- ✔ Очищение измерительной кюветы рекомендуется производить не менее 4-х раз после каждого измерения.
- ✔ Для очищения измерительной кюветы от сахарных растворов используйте ватные тампоны, смоченные в мыльном растворе и воду.
- ✔ Для очищения измерительной кюветы от маслянистых жидкостей используйте ватные тампоны, смоченные этанолом.
- ✔ Перед использованием этанола в качестве очистителя измерительной кюветы убедитесь, что этанол химически нейтрален по отношению к измеряемому образцу.
- ✔ Выполняйте очищение измерительной кюветы **до полного удаления остатков** измеренной жидкости.
- ✔ **Перед первым использованием рефрактометра до начала измерений** рекомендуется протереть не менее 2-х раз измерительную кювету ватным тампоном, смоченным в этаноле, и затем тщательно протереть внутренние поверхности измерительной кюветы чистой салфеткой.
- ✔ Для очищения измерительной кюветы от жидкостей типа нефти и т.п. **ДОПУСКАЕТСЯ** применение растворителя (бензин, керосин). После очищения растворителем используйте дополнительно ацетон ХЧ и этанол.

2.2.3 Включение рефрактометра

Включение рефрактометра следует выполнять в следующей последовательности:

- а) подключить внешний источник питания типа АП-6121 к рефрактометру;
- б) подключить внешний источник питания типа АП-6121 к переменной сети 220 В;
- в) включить рефрактометр при помощи переключателя ON/OFF на коммутационной панели.

При включении рефрактометр перейдет в окно проверки, в котором поэтапно будет отображен процесс прохождения автоматических тестов. По завершению процедуры тестирования рефрактометр автоматически перейдет в окно измерений.

2.2.4 Калибровка рефрактометра по воздуху и дистиллированной воде (установка нуля)



Для достижения максимальной точности результатов измерений рекомендуется выполнять калибровку по воздуху и дистиллированной воде каждый раз при включении рефрактометра, а также регулярно при проведении большого количества измерений.



Выполните перекалибровку рефрактометра по воздуху и дистиллированной воде в случае изменения температуры измерений.

Порядок проведения калибровки рефрактометра по воздуху и дистиллированной воде приведен ниже:

а) перед выполнением калибровки в окне измерений установите переключатель термостабилизатора в положение ВКЛ и с помощью клавиш «←», «→», «↑» и «↓» установите значение температуры измерений равным 20°C или 25°C;

б) для выполнения калибровки перейдите в меню, однократно нажав клавишу «МЕНЮ» на клавиатуре рефрактометра. С помощью клавиш «↑» и «↓» выделите пункт «Уст.Ноль» и выберите его, нажав клавишу «СТАРТ»;



ВНИМАНИЕ! ДОЖДИТЕСЬ УСТАНОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ДО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ!

в) следуйте инструкциям на дисплее (см. рисунки 21, 22);

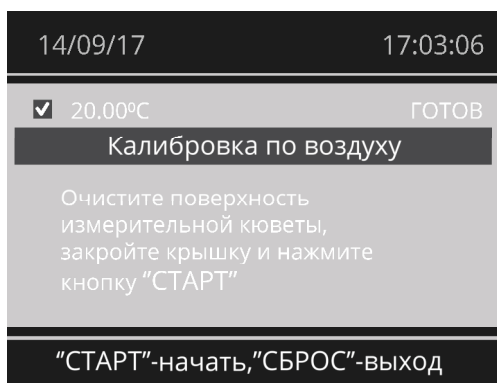


Рисунок 21

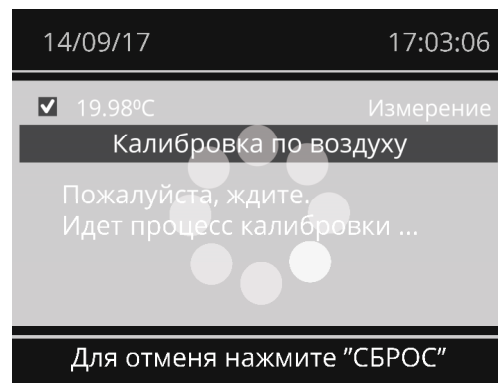


Рисунок 22

При успешном завершении процедуры калибровки рефрактометра по воздуху, на дисплее появится подтверждающая надпись (см. рисунок 23).

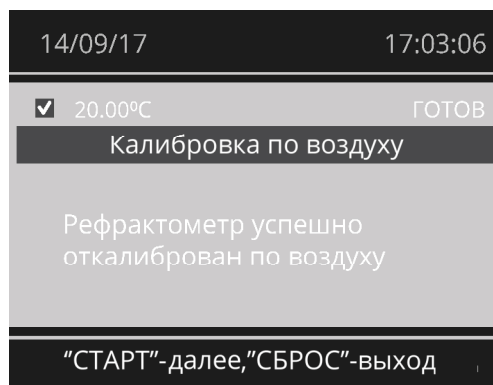


Рисунок 23

г) нажмите клавишу «СТАРТ» для выполнения калибровки по дистиллированной воде и следуйте инструкциям на дисплее (см. рисунок 24).



ВНИМАНИЕ! ДОЖДИТЕСЬ УСТАНОВКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ДО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ!

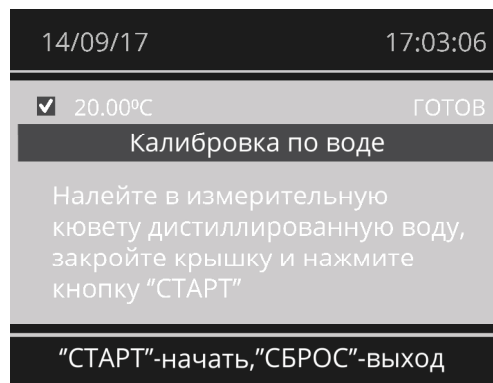


Рисунок 24

После установки нуля рефрактометр перейдет в окно измерений.

д) проверьте точность нижнего порога измерений, измерив показатель преломления дистиллированной воды при температуре калибровки (20°C или 25°C). Для выполнения измерений нажмите клавишу «СТАРТ».

е) сравните справочное значение показателя преломления дистиллированной воды с полученным (справочные значения показателя преломления для дистиллированной воды при температурах 20°C и 25°C равны соответственно 1,33299 и 1,33250) и оцените точность полученного результата с помощью таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Допустимые значения величины показателя преломления для дистиллированной воды

Значение температуры	СНЕЛ-104	СНЕЛ-105
20°C	1,3329 ÷ 1,3330	1,33294 ÷ 1,33304
25°C	1,3324 ÷ 1,3326	1,33245 ÷ 1,33255

Если результат измерения показателя преломления дистиллированной воды попадает в диапазон допустимых значений – переходите к работе с другими жидкостями.



Если результат измерения показателя преломления дистиллированной воды лежит вне диапазона допустимых значений, убедитесь в том, что измерительная кювета чистая и выполните процедуру калибровки по дистиллированной воде ещё раз.

2.3 Использование рефрактометра

2.3.1 Изменение пользовательских настроек

2.3.1.1 Смена пользовательской шкалы

Для смены пользовательской шкалы нажмите клавишу «МЕНЮ», перемещаясь по пунктам меню с помощью клавиш « \triangleleft », « \triangleright », « \updownarrow », « \leftarrow » выделите пункт меню «Шкала» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ».

В окне шкал (см. рисунок 25), перемещаясь по меню вверх-вниз с помощью клавиш « \triangleleft » и « \triangleright », выделите требуемую шкалу (наименование шкалы будет выделено цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ». После выбора шкалы рефрактометр автоматически перейдет в окно измерений.

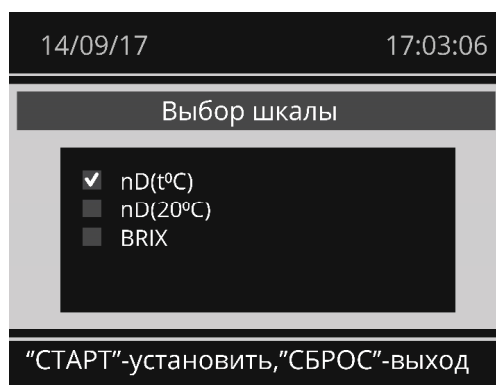


Рисунок 25 – Список шкал рефрактометра

2.3.1.2 Смена языка пользовательского интерфейса

Для смены языка пользовательского интерфейса нажмите клавишу «МЕНЮ», перемещаясь по пунктам меню с помощью клавиш « \triangleleft », « \triangleright », « \updownarrow », « \leftarrow » выделите пункт меню «Установки» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ».

В окне установок, перемещаясь по меню вверх-вниз с помощью клавиш « \triangleleft » и « \triangleright », выделите строку «Язык» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу « \updownarrow » (либо « \leftarrow »). Установка выбранного языка осуществляется по нажатию клавиши «СТАРТ». После выбора языка пользовательского интерфейса рефрактометр автоматически перейдет в окно измерений.

Изображение окна установок с активной строкой «Язык» приведено на рисунке 26. Окно меню при выборе языка пользовательского интерфейса «английский» изображено на рисунке 27.

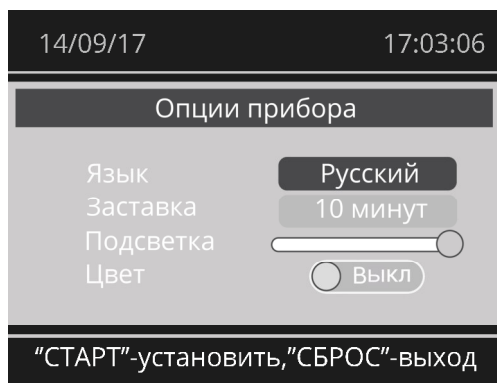


Рисунок 26 – Окно установок



Рисунок 27 – Окно меню («английский»)

2.3.1.3 Установка даты и времени

Для перехода в окно установки даты и времени нажмите клавишу «МЕНЮ», с помощью клавиш «▲», «▼», «↶», «↷» выделите пункт меню «Дата/Время» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ». Вид окна «Дата/Время» изображен на рисунке 28.

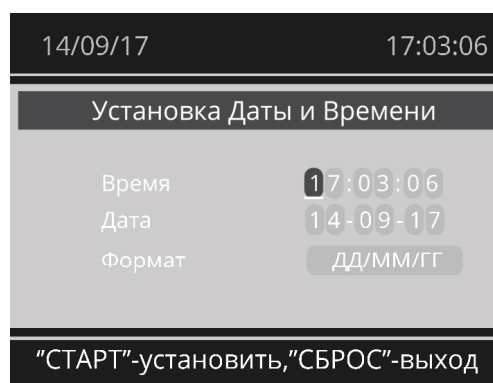


Рисунок 28 – Окно «Дата/Время»

Для установки даты, времени и формата даты перемещайте курсор с помощью клавиш «↶» и «↷», а с помощью клавиш «▲» и «▼» – изменяйте требуемую переменную. Для перехода на следующую строку нажимайте последовательно клавишу «↷», пока не будет осуществлен переход на следующую строку. При нажатии клавиши «СТАРТ» внесенные изменения сохраняются, а прибор вернется в экран измерений. Для выхода в окно измерений без сохранения внесенных изменений нажмите клавишу «СБРОС».

2.3.1.4 Просмотр истории результатов измерений

Для просмотра истории измерений и калибровок нуля нажмите клавишу «МЕНЮ», с помощью клавиш «△», «▽», «◀», «▶» выделите пункт меню «История» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ».

С помощью клавиш «◀» и «▶» выделите вкладку с интересующей информацией.

Для входа в окно детального просмотра, перемещаясь по списку с помощью клавиш «△» и «▽», выберите интересующее значение из общего списка и нажмите клавишу «СТАРТ». Окно выбранного для детального просмотра измерения (вкладка «Измерение») представлено на рисунке 29.

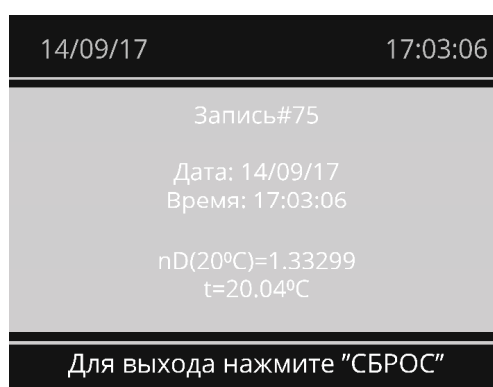


Рисунок 29 – Окно детального просмотра измерения

Выход из окна детального просмотра в окно истории осуществляется при нажатии клавиши «СБРОС».

2.3.1.5 Управление яркостью дисплея и выбор цветового режима

Для управления яркостью дисплея и выбора цветового режима нажмите клавишу «МЕНЮ», с помощью клавиш «△», «▽», «◀», «▶» выделите пункт меню «Установки» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ».

В окне установок (см. рисунок 30) с помощью клавиш «△» и «▽» выделите пункт «Подсветка» (пункт будет выделен цветом) и установите необходимый уровень яркости, используя клавиши «◀» и «▶». Для сохранения настроек нажмите клавишу «СТАРТ».

Поставка рефрактометра осуществляется с базовой настройкой в черно-белом режиме (функция цвета выключена). Для ее включения в окне установок выделите пункт «Цвет» и переключите с помощью клавиш «◀» и «▶» положение тумблера с положения «Выкл» в положение «Вкл». Для сохранения настроек нажмите клавишу «СТАРТ».

Для перехода в черно-белый режим выполните аналогичные действия, переключив тумблер в положение «Выкл». Для сохранения настроек нажмите клавишу «СТАРТ».

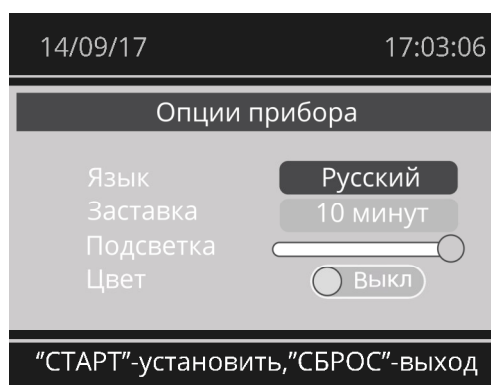


Рисунок 30 – Окно установок

2.3.1.6 Управление временем включения заставки (скринсейвера)

При простое рефрактометра (бездействия оператора) через установленное время на дисплее автоматически запускается заставка в виде циферблата (скринсейвер), отображающая текущее время (см. рисунок 31).




Рисунок 31 – Изображение заставки (скринсейвера)

Для отключения заставки или изменения временного интервала включения нажмите клавишу «МЕНЮ», с помощью клавиш «▲», «▼», «◀», «▶» выделите пункт меню «Установки» (пункт будет выделен цветом) и нажмите клавишу «СТАРТ».

В окне установок (см. рисунок 30) с помощью клавиш «▲» и «▼» выделите пункт «Заставка» (пункт будет выделен цветом) и с помощью клавиш «◀» и «▶» выберите необходимый временной интервал. Для сохранения настроек нажмите клавишу «СТАРТ».

2.3.2 Управление температурой измерительной кюветы

Для включения функции установки фиксированной температуры (включения термостабилизатора) в окне измерений с помощью клавиш « \leftarrow » и « \rightarrow » переместитесь по строке так, чтобы тумблер переключения был подсвечен (см. рисунок 32). Нажмите клавишу « \uparrow ». Слева от тумблера появится значок «» и текущий статус термостабилизатора на дисплее сменится с «Выкл» на «Вкл».

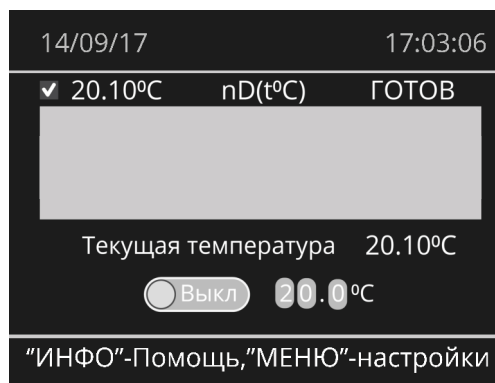


Рисунок 32 – Окно измерений

Выключение функции установки фиксированной температуры выполняется аналогичным образом с тем различием, что выключение осуществляется нажатием клавиши « \downarrow ».

Для смены значения фиксированной температуры переместитесь по нижней строке вправо, нажимая клавишу « \rightarrow » до установки курсора в положение разряда, который необходимо изменить (см. рисунок 33) и с помощью клавиш « \uparrow » и « \downarrow » измените значение температуры на требуемое.

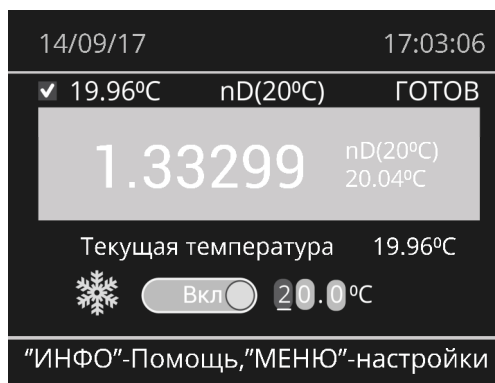


Рисунок 33 – Окно измерений: курсор в положении второго разряда

2.3.3 Измерение показателя преломления жидких сред

Перед началом измерений откалибруйте прибор по воздуху и дистиллированной воде (см. пункт 2.2.4). Далее, через пункт меню «Шкала», выберите шкалу $nD(t^{\circ}\text{C})$. Окно с активной шкалой $nD(t^{\circ}\text{C})$ показано на рисунке 34.



При проведении измерений рекомендуется установить статус термостабилизатора в положение ВКЛ и установить значение температуры измерений равным 20°C или 25°C.

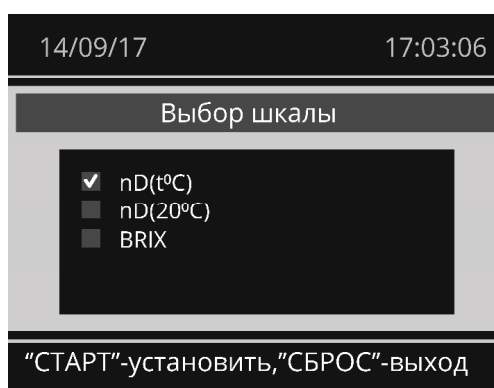


Рисунок 34 – Окно шкал

Для выполнения измерения налейте несколько капель (около 0,2 мл) исследуемой жидкости в измерительную кювету и закройте откидную крышку. Дождитесь установки температуры до заданного значения и нажмите клавишу «СТАРТ».

Через несколько секунд результат измерений будет отображен на дисплее.

После получения результата тщательно очистите измерительную кювету от жидкости.



Для измерения показателя преломления сахарных растворов на водной основе используйте шкалу $nD(20^{\circ}\text{C})$. Данная шкала не требует установки температуры на определенное значение: содержит таблицу термокомпенсации показателя преломления для водного раствора сахарозы, при этом полученный результат приведен к значению показателя преломления при температуре 20°C. Для измерения показателя преломления водного сахарного раствора при другой температуре используйте шкалу $nD(t^{\circ}\text{C})$.

2.3.4 Измерение концентрации сахара в водных растворах

Перед началом измерений откалибруйте прибор по воздуху и дистиллированной воде (см. пункт 2.2.4). Далее, через пункт меню «Шкала», выберите шкалу BRIX.



Шкала BRIX является специально разработанной шкалой, содержащей автоматическую термокомпенсацию: установка температуры на определенное значение для этой шкалы необязательна (результат измерений не зависит от температуры, при которой произведено измерение, так как автоматически приводится его значению при температуре 20°C).

Для выполнения измерения налейте несколько капель (около 0,2 мл) сахарного раствора на водной основе в измерительную кювету и закройте откидную крышку. Нажмите клавишу «СТАРТ» для выполнения измерения. Через несколько секунд результат измерений отобразится на дисплее в виде процентного содержания сахара в растворе. После получения результата тщательно очистите измерительную кювету от раствора.

2.3.5 Измерение параметров жидких сред по соответствующим шкалам

Перед началом измерений откалибруйте прибор по воздуху и дистиллированной воде (см. пункт 2.2.4). Далее, через пункт меню «Шкала», выберите необходимую шкалу. Далее действуйте, как описано в пункте 2.3.3 «Измерение показателя преломления жидких сред».

Для решения вопросов, возникающих в процессе эксплуатации изделия, следует обращаться в службу технической поддержки предприятия изготовителя ООО «НПФ «Полисервис» (www.nfpol.ru, www.snell-refract.com).

3 Текущий ремонт

3.1 Ремонт рефрактометра осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗБИРАТЬ И ПРОИЗВОДИТЬ РЕМОНТ РЕФРАКТОМЕТРА САМОСТОЯТЕЛЬНО!

3.2 Устранение неполадок в работе рефрактометра может быть произведено оператором в случае возникновения сообщений об ошибках на дисплее, а также при значительных отклонениях измеряемой величины (при проведении серии измерений).

3.3 В случае возникновения информационного сообщения об ошибке следует выполнить следующие действия:

- а) **тщательно очистить измерительную кювету;**
- б) перейти в меню;
- в) переключить тумблер питания рефрактометра на коммутационной панели в положение «ВЫКЛ»;
- г) через 5 минут включить питание рефрактометра, переключив тумблер питания рефрактометра на коммутационной панели в положение «ВКЛ»;
- д) при успешном прохождении автоматических тестов (см. рисунок 35) выполнить процедуру калибровки по воздуху и дистиллированной воде, проверить значение показателя преломления дистиллированной воды и переходить к работе при успешном завершении указанных выше процедур.

14/09/17	17:03:06
Версия	1.012
Связь	Есть
Память	Есть
Календарь	Есть
Шкала	Есть
Установки	Есть
История	Есть
Прибор	ГОТОВ
Выход-любая клавиша	

Рисунок 35 – Успешно завершённые автоматические тесты

При значительных отклонениях измеряемой величины (при проведении серии измерений) перекалибруйте рефрактометр по воздуху и дистиллированной воде.

При повторном появлении информационного сообщения об ошибке обратитесь **в Службу Технической Поддержки** предприятия изготовителя ООО «НПФ «Полисервис» (www.nfpol.ru, www.snell-refract.com).

При возникновении сообщения об ошибке при прохождении автоматических тестов обратитесь **в Службу Технической Поддержки** предприятия изготовителя ООО «НПФ «Полисервис» (www.nfpol.ru, www.snell-refract.com).

4 Транспортирование и хранение

4.1 Рефрактометр допускается транспортировать всеми видами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского) в крытых транспортных средствах – закрытых кузовах автомашин, крытых вагонах, трюмах судов и т.д.). Транспортирование воздушным транспортом допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

4.2 Рефрактометры должны быть упакованы в соответствии с требованиями ТУ 4215-050-59497651-2016 и помещены в транспортную тару.

4.3 Тара с рефрактометром должна быть размещена в транспортных средствах в устойчивом положении (в соответствии с маркировкой упаковки) и закреплена для исключения возможности смещения, ударов друг о друга и о стенки транспортных средств.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе Ж2 ГОСТ 15150;

для морских перевозок в трюмах – по группе Ж3 ГОСТ 15150.

4.4 Условия хранения рефрактометров в упаковке должны соответствовать группе С по ГОСТ 15150.

