

Спектрофотометры серии YS60

Руководство по эксплуатации



3nh

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕКТРОФОТОМЕТРА

Содержание

Введение	3
Техника безопасности	4
Меры предосторожности	4
Условия эксплуатации	5
1. Внешний интерфейс	6
2. Инструкция по эксплуатации	8
2.1. Включение и выключение	8
2.2. Калибровка	8
2.2.1. Калибровка для измерения на отражение	8
2.2.2. Калибровка для измерения на пропускание	9
2.3. Измерение	10
2.3.1. Инструкция по измерению	10
2.3.2. Измерение эталона на отражение	11
2.3.3. Измерение образца на отражение	13
2.3.4. Измерение эталона на пропускание	13
2.3.5. Измерение образца на пропускание	13
2.3.6. Усреднение измерений	13
2.3.7. Измерения сериями	14
2.4. Подключение к компьютеру	14
2.4.1. USB-соединение	14
2.4.2. Соединение Bluetooth	14
2.5. Настройка допусков	14
2.5.1. Настройка допусков по умолчанию	14
2.5.2. Настройка допуска для конкретного эталона	15
2.6. Печать	15
3. Основное меню	17
3.1. Data manage. Управление данными	17
3.1.1. Check Record. Редактирование записей	17
3.1.2. Delete record. Удаление записей	18
3.1.3. Search record. Поиск записей	19
3.1.4. Ввод эталона	19
3.2. Calibration. Калибровка	20
3.3. Illuminant. Излучение	20
3.4. Measure mode. Режим измерения	20
3.5. Color space. Цветовое пространство	21
3.6. Color index. Цветовые индексы	22
3.7. Display settings. Настройки отображения данных	23
3.8. System settings. Системные настройки	24
3.8.1. Auto save. Автосохранение	25
3.8.2. Bluetooth	25
3.8.3. Buzzer. Зуммер	25
3.8.4. Printer. Печать данных	25
3.8.5. Control Mode. Режим управления	25
3.8.6. Language Setting. Настройка языка	26
3.8.7. Time Date Setting. Настройка даты	26
3.8.8. Backlight Time. Отключение дисплея	26
3.8.9. System Tolerance. Допуски по умолчанию	26
3.8.10. Screen Brightnes. Яркость дисплея	26
3.8.11. TEMP threshold. Температурный порог	26
3.8.12. Calibration Validity. Интервалы калибровки	26
3.8.13. System Error. Сообщения об ошибках	26
3.8.14. Restore Factory Settings. Восстановление заводских настроек	27
3.8.15. About Instrument. Информация о приборе	27
4. Повседневное обслуживание	28
5. Технические характеристики	28
5.1. Особенности прибора	28
5.2. Технические характеристики	29

Введение

Спектрофотометры серии YS60 являются разработкой компании Znh, обладающей полными правами на интеллектуальную собственность по этому прибору.

Настольный спектрофотометр предназначен для измерения колориметрических данных различных образцов и материалов по оптической геометрии D/8° (освещение/отражение) и D/0° (освещение/пропускание). Для удовлетворения различных требований к измерениям прибор оснащается измерительными апертурами разного диаметра, может быть подключен к внешнему компьютеру для работы со сложным ПО цветового менеджмента и сохранению неограниченного объема данных. Прибор может быть использован в составе комплексов для расчета рецептур окрашивания различных материалов.

Строго запрещено полное или частичное копирование этого руководства без разрешения компании.

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

При подготовке этого руководства мы сделали все возможное, чтобы обеспечить точность его содержания. Если у вас есть какие-либо вопросы или вы обнаружите какие-либо ошибки, пожалуйста, свяжитесь с нашим авторизованным сервисным агентом.

Компания не несет ответственности за любые последствия, возникшие в результате неправильного использования данного прибора.

Пожалуйста, храните это руководство на протяжении всего периода использования данного спектрофотометра.

Техника безопасности

Во избежание несчастных случаев, вызванных неправильной эксплуатацией, в этом руководстве и в приборе используются следующие предупреждающие символы.



Предупреждения или меры предосторожности

Внимательно прочитайте эти инструкции, чтобы использовать прибор безопасно и правильно.



Опасность поражения электрическим током

Внимательно прочитайте эти инструкции, чтобы использовать прибор безопасно и правильно.



Опасность пожара

Внимательно прочитайте эти инструкции, чтобы использовать прибор безопасно и правильно.



Полный запрет



Инструкция, требующая строгого выполнения



Разборка запрещена



Отключение тока

Убедитесь, что адаптер переменного тока вынут из розетки.

Меры предосторожности



Чтобы обеспечить правильное использование прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте и строго соблюдайте следующие правила. Несоблюдение данных требований может представлять угрозу для личной безопасности.



- Не используйте этот инструмент в местах, где есть горючие вещества, иначе это может привести к пожару.
- Не допускайте попадания жидких или металлических предметов в прибор. Это может привести к пожару или поражению электрическим током. Если в прибор попала жидкость или металлический предмет, немедленно отключите питание, отсоедините прибор от электросети, и обратитесь в авторизованный сервисный центр.
- Не перекручивайте и не растягивайте шнур питания адаптера переменного тока, не кладите на него тяжелые предметы. Это может повредить шнур питания и стать причиной возгорания или поражения электрическим током.
- Не касайтесь адаптера переменного тока мокрыми руками. Это может привести к поражению электрическим током.
- При повреждении прибора или адаптера переменного тока, не используйте прибор. Это может привести к пожару. В этом случае следует немедленно отключить питание, вынуть вилку адаптера из розетки и обратиться в авторизованный сервисный центр.
- Не смотрите прямо в измерительную апертуру при измерении, это опасно для глаз.
- Не размещайте инструмент на неустойчивой или наклонной поверхности, это может привести к скольжению или опрокидыванию прибора и к травме персонала.
- Не используйте спектрофотометр в условиях повышенной влажности или в воде, он не является влагозащищенным.
- Не допускайте резких изменений внешних условий эксплуатации при измерении. Подобные изменения будут влиять на точность измерений.
- Не допускаются любые модификации прибора, так как это может повлиять на точность измерения или привести к необратимому повреждению прибора.



- Используйте только стандартный адаптер переменного тока и подключайте его к розетке переменного тока с рекомендованными номинальным напряжением и частотой. В противном случае это может привести к повреждению прибора, пожару или поражению электрическим током.
- Оберегайте прибор от ударов и внешних источников нагрева.



- Не разбирайте прибор или адаптер переменного тока, так как это может привести к пожару или поражению электрическим током.



- Если прибор не используется в течение длительного времени, выньте вилку адаптера из розетки. Пыль или капли от воды на контактах адаптера могут вызвать возгорание, если они появились, их следует немедленно удалить.
 - При извлечении вилки адаптера из розетки обязательно всегда держитесь за вилку, а не за шнур питания. В противном случае можно повредить шнур питания, что может стать причиной возгорания или поражения электрическим током.
-

Условия эксплуатации

- Используйте этот прибор при температуре окружающей среды от 0° до 40°С при отсутствии конденсирующейся влажности и резких перепадов температуры.
- Не устанавливайте этот прибор вблизи прямых солнечных лучей или источников тепла, в этом случае внутренняя температура прибора может быть выше температуры окружающей среды.
- Не используйте этот прибор в присутствии пыли, сигаретного дыма или химических газов, так как это может привести к ухудшению характеристик и даже поломке прибора.
- Не используйте этот инструмент рядом с такими устройствами, как громкоговорители, которые генерируют сильные магнитные поля.
- Прибор и его стандартный адаптер предназначены только для использования в помещении, поскольку дождь или другие факторы могут повредить прибор, не используйте его снаружи.
- Используйте прибор на ровной устойчивой поверхности, следите за тем, чтобы поверхность тестируемого образца плотно прилежала к измерительной апертуре, чтобы при измерении не было смещения образца.
- Храните калибровочный эталон и спектрофотометр в сухом и прохладном месте, защищенном от прямого солнечного света.
- Не царапайте и не пачкайте калибровочный эталон, не оставляйте на нем отпечатки пальцев.
- Для достижения точных измерений мы рекомендуем периодически калибровать сам белый калибровочный эталон.
- Убедитесь, что выключатель питания находится в положении "0", когда прибор не используется.

1. Внешний интерфейс

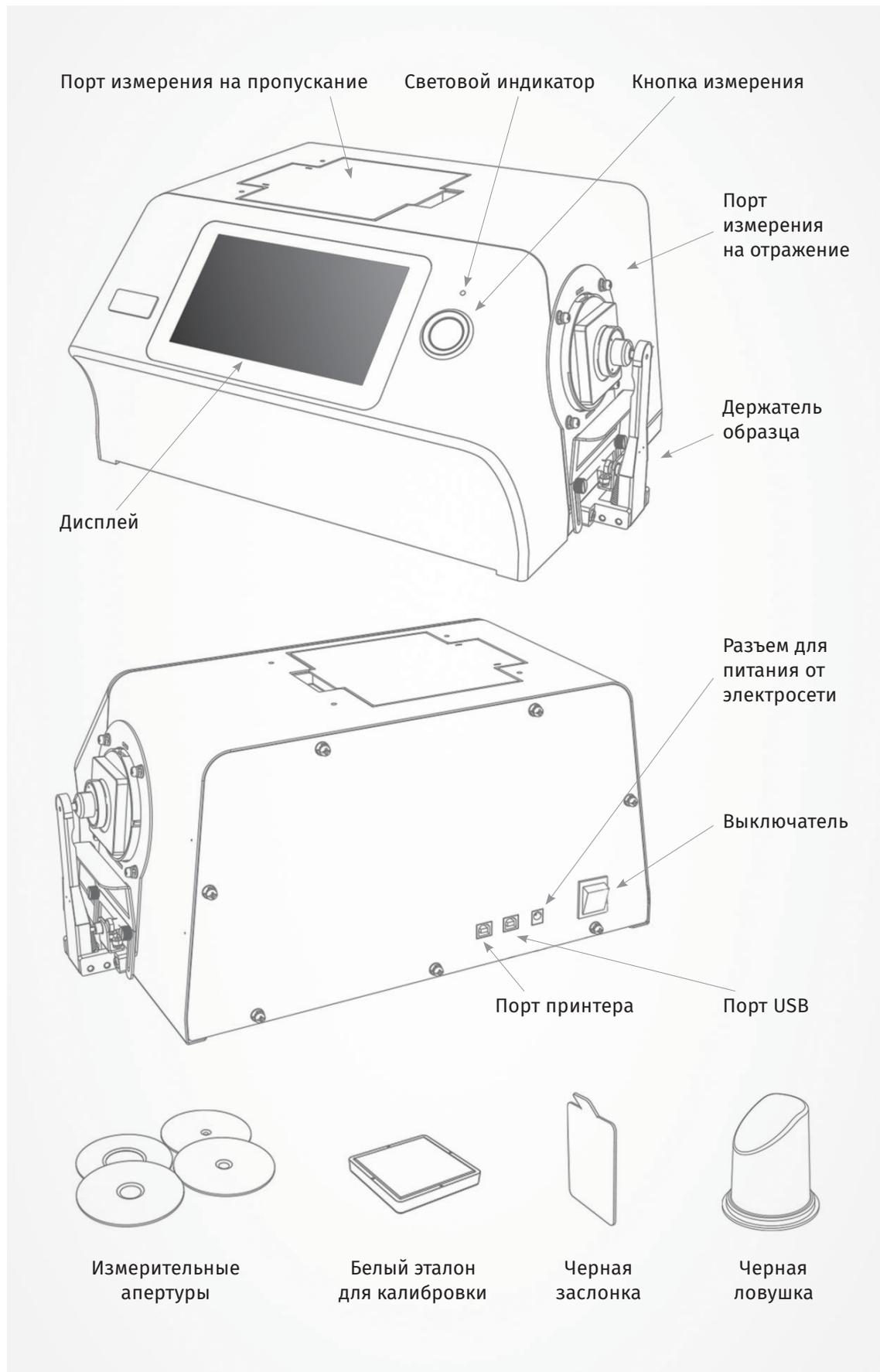


Рис. 1
Общий вид прибора

Дисплей. 7-дюймов, цветной TFT LCD, сенсорный, используется для отображения данных измерений и навигации по меню прибора.

Световой индикатор. Индикатор горит, когда прибор находится под напряжением (адаптер питания подключен к электросети и прибору, выключатель в положении “I”). Светодиод может гореть либо зеленым, либо красным светом. Зеленым светодиод мигает во время измерения и остается зеленым после измерения. Если во время измерения прибор работает ненормально, индикатор горит красным.

Кнопка активации/измерения. Короткое нажатие на кнопку активирует систему и запускает измерение. Нажатие кнопки во время измерения приведет к неправильной работе.

Порт измерения на отражение. При измерении на отражение образец должен плотно прижиматься держателем образца к измерительной апертуре. При этом порт измерений на пропускание должен быть пуст, а крышка отсека измерений на пропускание закрыта.

Порт измерения на пропускание. При измерении на пропускание, образец помещается в порт пропускания и плотно прижимается к сфере держателем с пружинкой. Крышка над отсеком пропускания должна быть закрыта, а в порт измерений на отражение должен быть помещен белый калибровочный эталон.

Держатель образца. Держатель фиксирует образец в режиме измерения на отражение, для тяжелых образцов предусмотрена поддерживающая скоба.

Измерительные апертуры. Для измерений на отражение используются круглые апертуры следующих размеров: 25.4мм; 15мм; 8мм; 4мм. Для измерений на пропускание используется апертура 25.4мм. Выбор размера апертуры при измерении на отражение диктуется габаритами измеряемого образца. Для повышения точности измерений следует выбирать апертуру наибольшую из подходящих к размеру образца. При измерении на пропускание в порту на отражение должна быть установлена апертура на 25.4мм и белый калибровочный эталон.

Черная ловушка. Черная ловушка используется для калибровки нуля при измерении на отражение. Процесс калибровки описан в разделе 2.2.1.

Белый эталон для калибровки. Белый калибровочный эталон используется для калибровки прибора по абсолютным значениям коэффициентов отражения. Процесс калибровки описан в разделе 2.2.

Черная заслонка. Для калибровки нуля при измерении на пропускание используется черная заслонка. Процесс калибровки описан в разделе 2.2.2.

Порт принтера. Служит для подключения минипринтера для печати колориметрических данных.

Порт USB. USB-порт используется при подключении к компьютеру для использования ПО комплексного цветового менеджмента.

Разъем для питания от электросети. Служит для подключения адаптера питания прибора (AC110V-240V). Спецификация выходного тока адаптера — DC 24V/3A.

Выключатель. При установке переключателя питания в положение “I” питание включается, в положение “0” — выключается.

2. Инструкция по эксплуатации

2.1. Включение и выключение

Переключите выключатель питания на “1”, чтобы включить прибор. Когда индикатор горит зеленым светом, прибор готов к измерениям. Переведите выключатель питания в положение “0”, прибор выключится, и индикатор погаснет. При отсутствии действий с включенным прибором в течение длительного времени, он автоматически переходит в режим ожидания. Для активирования прибора нажмите кнопку измерения.



Пожалуйста, отключайте питание, если вы не собираетесь использовать прибор в течение длительного времени.

2.2. Калибровка

Калибровка требуется при следующих обстоятельствах:

- перед первым измерением после включения питания;
- перед первым измерением после смены измерительной апертуры;
- перед первым измерением после смены режима измерения;
- перед первым измерением после смены УФ-режима;
- когда условия окружающей среды изменяются относительно сильно (например, изменения температуры превышают 5 градусов по Цельсию);
- при использовании прибора в течение длительного времени (более 8 часов);
- когда пользователь обнаруживает, что данные измерений неточны.

2.2.1. Калибровка для измерения на отражение



Прежде всего, убедитесь, что прибор находится в режиме измерения отражения (конкретные настройки см. В разделе 3.4).

На экране в режиме измерения эталона (Рис. 2) выберите  для выхода в основное меню (Рис. 3).



Рис. 2
Экран в режиме измерения эталона



Рис. 3
Экран основного меню

Выберите в основном меню иконку “Calibration” для входа в меню калибровки (Рис. 4). На начальном экране меню калибровки отображается статус текущей калибровки — “Calibration Valid” (Калибровка действует), и время до следующей калибровки — “Left: 08h,00m”.

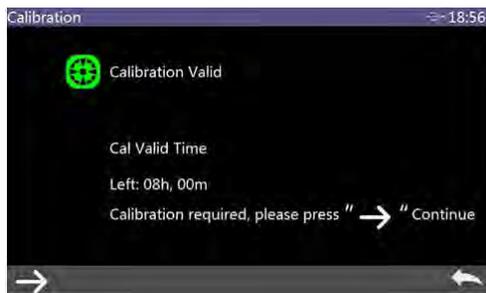


Рис. 4
Начальный экран меню калибровки

Для возврата в основное меню выберите ←. Для начала калибровки выберите →, откроется экран первого этапа калибровки — калибровка по черной ловушке (Рис. 5).

Для установки черной ловушки сначала оттяните держатель образца. Затем установите ловушку скошенной частью вниз, при этом штифты на основании ловушки попадут в пазы на поверхности прибора, отпустите держатель образца.

Нажмите кнопку измерения. Прибор выполнит калибровку.

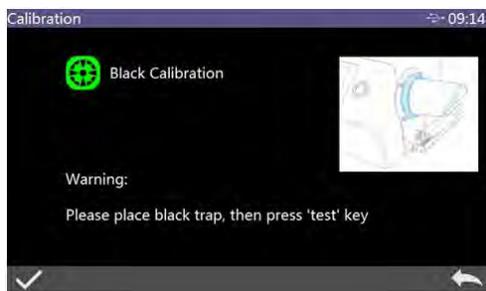


Рис. 5
Экран калибровки по черной ловушке

После калибровки по черной ловушке появляется экран калибровки по белому эталону (Рис. 6). Поместите в порт белый калибровочный эталон и нажмите кнопку измерения.

После правильного выполнения калибровки прибор начнет новый отсчет времени до следующей калибровки как показано на рисунке 4.



Рис. 6
Экран калибровки по белому эталону

2.2.2 Калибровка для измерения на пропускание



Прежде всего, убедитесь, что прибор находится в режиме измерения пропускания (конкретные настройки см. в разделе 3.4).

В режиме пропускания, независимо от того, что выполняется, калибровка или измерение, убедитесь, что в порт отражения установлена апертура 25,4 мм.

Войдите в основное меню (Рис. 3) и выберите пункт “Calibration”.

Установите в порт на пропускание, вплотную к интегрирующей сфере (Рис. 7), черную заслонку и нажмите кнопку измерения. Прибор выполнит калибровку нуля.



Рис. 7
Экран калибровки с черной заслонкой

После калибровки нуля уберите черную заслонку и закройте крышку отсека на пропускание. Установите в порт на отражение белый калибровочный эталон и нажмите кнопку измерения (Рис. 8).



При калибровке на пропускание калибровка по белому выполняется относительно «эталонной среды», помещаемой в отсек на пропускание. Характер эталонной среды выбирается пользователем в соответствии с типом тестируемого образца. Например, если тестируемый образец изготовлен из пластика или стекла и т. д., то в качестве эталонной среды при калибровке по белому можно выбрать воздух. При измерении водных растворов в качестве эталонной среды следует выбрать кювету, заполненную дистиллированной водой и т.д..

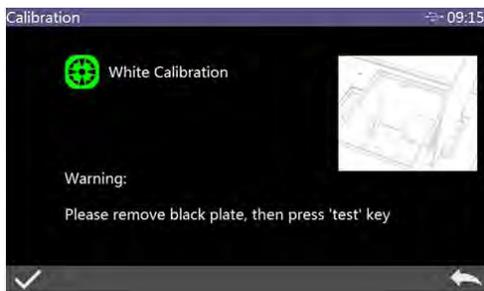


Рис. 8
Экран калибровки с белым эталоном

После правильного выполнения калибровки, прибор начнет новый отсчет времени до следующей калибровки как показано на рисунке 4.

2.3. Измерение

2.3.1. Инструкция по измерению

При выполнении измерений в верхней части экрана (Рис. 9) отображаются окружающая температура, тип подключения к ПК, время, имитация измеряемого цвета, установленная апертура, положение линз, режим измерения.



Рис. 9
Экран вывода цветковых координат

Слева на экране находятся иконки для быстрого переключения режима отображения колориметрических данных. В центре отображаются колориметрические данные в соответствии с выбранными настройками. Внизу экрана находятся иконки для управления прибором и навигации по меню.

С помощью иконки ▼ можно переключить формат отображения измеренных данных на представление в виде спектра (Рис. 10) или цветковых индексов (Рис. 11).

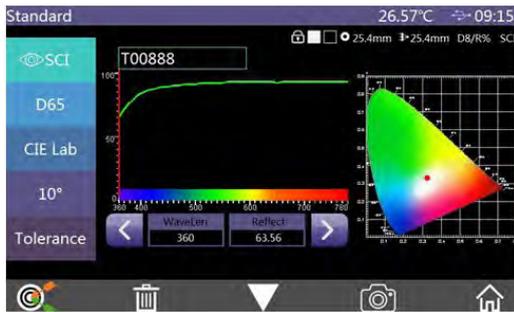


Рис. 10
Экран вывода спектральных данных

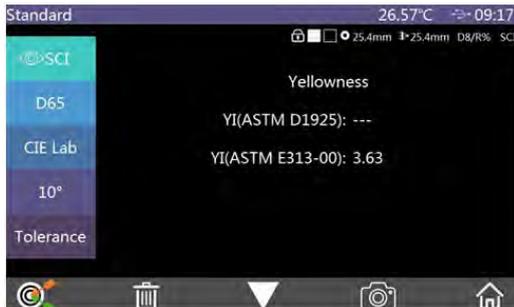


Рис. 11
Экран вывода цветových индексов

2.3.2. Измерение эталона на отражение

Переведите прибор в режим измерений на отражение как описано в разделе 3.4.

Выберите нужную апертуру с помощью команд: “Main Menu” (Основное меню) → “Measure Mode” (Режим измерений) → “Measuring aperture/Lens Position” (Апертура измерения/Положение линз).

Выбор можно выполнить в ручном (Manual Mode) или автоматическом (Auto mode) режиме (Рис. 12).



Рис. 12
Экран выбора размера апертуры (Aperture Size) и положения линз (Lens Position).

Для выбора колориметрических условий и настройки источника прибора в основном меню (Main menu) выберите иконку “Illuminant” (Излучение). Откроется окно для выбора нужных настроек (Рис. 13). Подтвердите сделанный выбор с помощью иконки ✓.



Рис. 13
Экран выбора колориметрических условий и настройки источника прибора.

Вернитесь в экран данных эталона (Рис. 2 и 14). Поместите измеряемый образец в прибор и нажмите кнопку измерения. Если включен зумер (buzzer), прибор издаст звуковой сигнал, при выполнении измерения замигает зеленый светодиод. Эталон всегда измеряется в двух режимах: с включением (SCI) и исключением (SCE) зеркальной составляющей. Измеренные данные выводятся на экран в различных форматах.



Рис. 14
Экран колориметрических данных эталона

На экране колориметрических данных (Рис. 14) в самом верхнем левом углу, на строке статуса, отображается тип измерения, для которого выводятся результаты, — Standard (Эталон). На этой же строке в правом углу выводятся окружающая температура, тип подключения к ПК, время.

Вверху справа под строкой статуса показаны (слева направо):

- иммитация измеренного цвета эталона;
- иммитация измеренного цвета образца;
- выбранная апертура, положение линз (по апертуре);
- режим измерений: R — на отражение, T — на пропускание;
- режим измерения образца: SCI, SCE или I+E (с включением и исключением зеркальной составляющей).

В левой части экрана расположены активные поля:

- иконки и для переключения режима представления измеренных данных с учетом и без учета зеркальной составляющей;
- поле стандартного излучения для быстрой смены излучения, для которого выводятся данные;
- поле цветового пространства для быстрого выбора пространства, для которого выводятся данные (CIE Lab, CIE XYZ, CIE Yxy, CIE LCh и некоторые другие цветовые пространства);
- поле выбора стандартного колориметрического наблюдателя для быстрого переключения между 10-ти и 2-х градусным наблюдателем.
- поле установки допуска (tolerance) для текущего эталона для быстрой настройки, если он отличается от заданного по умолчанию, задание допуска по умолчанию описано в разделе 2.5.

В центре экрана выводится название эталона и его данные. Поле названия активное, при его выборе открывается экран ввода имени (Edit Name).

Внизу экрана помещены иконки для управления:

- иконка — для переключения на измерение образцов к текущему эталону;
- иконка — для удаления текущего измерения, активна если в настройках системы выбрано автосохранение данных, если автосохранение не выбрано, то активна иконка — для сохранения текущего измерения, эти системные настройки описаны в разделе 3.8.1;
- иконка служит для перехода между экранами с различным форматом представления данных;
- иконка включает видеокамеру позиционирования образца.

Иконки и на экране спектральных данных (Рис. 15) — для промотра значений по длинам волн.

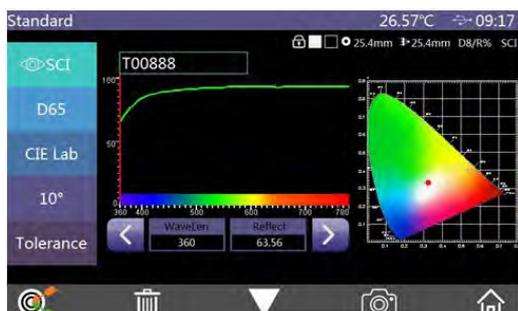


Рис. 15
Экран спектральных данных эталона

2.3.3. Измерение образца на отражение

Измерение образца можно выполнить после измерения или ввода эталона. Для перехода к измерению образцов, надо на экране измерения эталонов выбрать иконку .

Поместите измеряемый образец в порт и нажмите кнопку измерения. Прибор выполнит измерение. В ходе выполнения измерения световой индикатор мигает зеленым. Измеренные данные появятся на экране, показ данных зависит от выбранных настроек отображения.

Далее описан один из возможных вариантов настроек отображения данных — заводские настройки по умолчанию (Рис. 16).



Рис. 16
Экран измерения образцов

В верхней информационной строке отображаются название эталона, с которым сравнивается образец, окружающая температура, тип подключения к ПК и время.

Вверху справа под информационной строкой выводятся имитация цвета эталона и образца, апертура измерения, положение линз, режим измерения, режим зеркальной составляющей.

Ниже, ближе к центру экрана, расположены:

- название текущего образца, на это поле можно нажать и отредактировать название;
- левая колонка цифр — абсолютные значения образца;
- колонка цифр в центре — значения отклонений образца от текущего эталона;
- правая колонка — словесное описание отклонения значений образца от эталона и итоговая оценка на соответствие установленному допуску: “Fail” — отклонен, “Pass” — принят. Словесные описания и итоговая оценка выводятся, если в настройках “Display Settings System” активированы опции “Color Offset” и “Test Result” соответственно.

2.3.4. Измерение эталона на пропускание

Переведите прибор в режим измерений на пропускание как описано в разделе 3.4.

Установите правильную измерительную апертуру. В режиме измерения пропускания используется только измерительная апертура на 25,4 мм. Поэтому при измерении на пропускание ручной выбор апертуры невозможен.

Настройте излучение в приборе, так же как при измерении на отражение.

При изменении любых настроек, требуется перекалибровать прибор (См. раздел 2.2.2).

Вернитесь в экран измерения эталона на пропускание. Поместите эталон в отсек на пропускание и закройте крышку отсека, а в порт отражения установите белый калибровочный эталон. Нажмите кнопку измерения, прибор выполнит измерение, в ходе выполнения измерения световой индикатор будет мигать зеленым. Затем измеренные данные появятся на экране.

Примечание. При измерении на пропускание возможен только режим SCI.

2.3.5. Измерение образца на пропускание

Измерение образцов на пропускание выполняется аналогично измерению образцов на отражение. Для входа в экран измерения образцов нужно выбрать иконку .

2.3.6. Усреднение измерений

Когда тестируемый объект является относительно большим или неоднородно окрашенным, рекомендуется усреднять результаты измерений в нескольких репрезентативных точках образца, для получения более надежных данных.

В приборе можно задать для эталона и образца усреднение до десяти измерений. Для задания усреднений выберите в основном меню иконку “Measure Mode” (Режим измерения), в открывшемся окне выберите пункт “Average Measurement” (Усреднение измерений), и в новом окне (Рис. 17) задайте нужное количество усреднений при измерении эталона и образца.

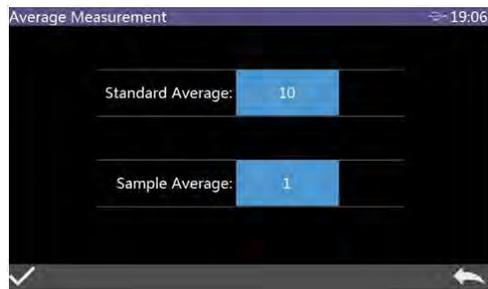


Рис. 17
Окно задания количества усреднений

2.3.7. Измерения сериями

Если требуется, в приборе можно воспользоваться опцией выполнения серии измерений с одинаковыми настройками. Для этого в основном меню выберите “Measure Mode” и далее пункт меню “Continue Measure”. Откроется экран, в котором можно задать интервал между измерениями и количество измерений в серии, отдельно для эталона и образца (Рис. 18).

Если подтвердить заданные настройки галочкой, то при возврате в экран измерения эталона или образца и нажатии кнопки измерения, прибор начнет выполнять автоматически заданное количество измерений.



Рис. 18
Экран настроек серийных измерений

2.4. Подключение к компьютеру

2.4.1. USB-соединение

Для работы с внешним программным обеспечением используйте USB-кабель для подключения прибора к компьютеру. Если соединение установлено успешно, в строке состояния прибора отобразится значок USB-соединения .

2.4.2. Соединение Bluetooth

При использовании приборов, оснащенных Bluetooth, сначала включите функцию Bluetooth в системных настройках, затем активируйте Bluetooth на ПК. Найдите устройства, такие как 3nh-ble-device-01, и введите код для подключения. Если соединение установлено успешно, в строке состояния прибора отобразится значок .

2.5. Настройка допусков

С каждым эталоном связан общий системный (по умолчанию) или конкретный цветовой допуск.

2.5.1. Настройка допусков по умолчанию

В основном меню выберите иконку “System Settings” и далее пункт “System Tolerance” (Рис. 19). Откроется экран для задания системных (по умолчанию) цветовых допусков (Рис. 20).



Рис. 19
Экран меню системных настроек

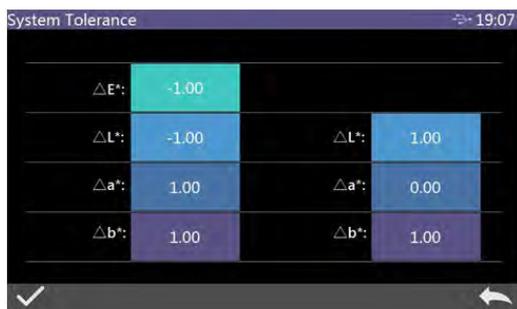


Рис. 20
Экран задания системного допуска

На экране настройки допусков можно задать общее цветовое различие ΔE^* (CIE1976), а так же нижнее (колонка слева) и верхнее (колонка справа) допустимые отклонения по отдельным цветовым координатам L^* , a^* , b^* .

Образец будет признан годным, только если он удовлетворяет всем заданным условиям.

Подтвердите введенные значения иконкой ✓, чтобы сохранить сделанные изменения.

2.5.2. Настройка допуска для конкретного эталона

Для входа в экран настроек допуска (Рис. 21), отличного от системного цветового допуска, для отдельного эталона нужно в экране измерения эталона (Рис. 2, 14) выбрать поле "Tolerance".

Подтвердите введенные допуски иконкой ✓, чтобы сохранить сделанные изменения.

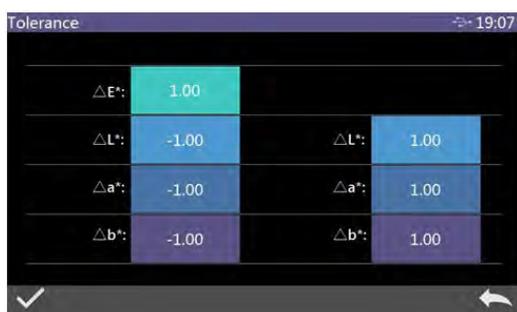


Рис. 21
Экран установки цветовых допусков для эталона

2.6. Печать

Существует два способа распечатать измеренные данные. Один из них — распечатать их через принтер, подключенный к программному обеспечению на компьютере, другой — это печать на мини-принтере, подключенном к прибору. Последний способ описан ниже.

Мини-принтеры являются нестандартными аксессуарами и должны приобретаться отдельно.

Последовательность действий для печати данных на мини-принтере:

- 1) сохраните в памяти прибора измеренные данные;
- 2) в основном меню выберите иконку “System Settings” и затем в списке настроек активируйте опцию “Printer”;
- 3) подключите мини-принтер через соответствующий порт;
- 4) в основном меню выберите “Data Management”, затем в открывшемся меню выберите “Check Record”, откроется экран с данными измерений (Рис. 22), с помощью стрелок ← и → выберите нужный эталон или образец;
- 5) выберите иконку  внизу экрана на панели управления и подтвердите печать, выбрав ОК.



Рис. 22
Экран печати

3. Основное меню

Для перехода в экран основного меню, нужно внизу экрана измерений (Рис. 23) в операторской строке выбрать иконку , или находясь на любом другом экране выбрать иконку .



Рис. 23
Экран основного меню

3.1. Data manage. Управление данными

Для входа в экран управления данными (Рис. 24) выберите в основном меню иконку “Data Manage”. В экране есть четыре пункта меню: “Check Record” (Проверка записи), “Delete Record” (Удаление записи), “Search Record” (Поиск записи) и “Standard Input” (Ввод эталона).

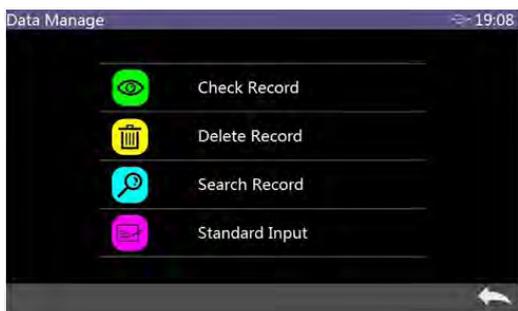


Рис. 24
Экран управления данными

3.1.1. Check Record. Редактирование записей

1. Редактирование записи эталона

Выберите “Check Record” для входа в экран данных эталона (Рис. 25). Для выбора нужного эталона используйте стрелки , , а для переключения формата представления данных используйте иконку .



Рис. 25
Экран данных эталона

2. Удаление записи эталона

Удаление записи отдельного эталона выполняется из экрана данных (Рис. 25) с помощью иконки . Если выбрать эту иконку появляется экран с предупреждением об удалении данных. Для подтверждения удаления выберите иконку , для отмены удаления — иконку .

3. Редактирование эталона

Для редактирования имени эталона в экране данных (Рис. 25) выберите активное поле с текущим названием, откроется экран редактирования (Рис. 26). Максимальная длина имени — 16 знаков. Подтвердите сделанные изменения, выбрав иконку ✓, или отмените их иконкой ←.



Рис 26
Экран редактирования имени

Для изменения спектральных данных эталона с помощью повторного измерения (Replace), защиты данных от изменений (Lock), выбора эталона в качестве текущего активного (To Current STD) или распечатки его данных (Print), надо в экране данных эталона выбрать иконку .

Если затем выбрать в меню "Replace" и "OK", то откроется экран измерения новых спектральных данных для редактируемого эталона (Рис. 27). Нажав кнопку измерения, мы измерим новые спектральные данные для эталона с прежним именем.



Рис. 27
Экран редактирования спектральных данных

4. Редактирование образца

Для перехода в экран редактирования данных образцов надо в экране редактирования эталона выбрать иконку . Редактирование данных образцов выполняется так же как и для эталона.

3.1.2. Delete record. Удаление записей

Для удаления записей выберите в основном меню иконку "Data Manage", затем "Delete Record". Откроется экран, из которого можно удалить все образцы, — "Delete All Samples" или все образцы вместе с эталонами «Delete All Records» (Рис. 28). При выборе любого пункта меню появляется предупреждающая запись об удалении данных (Рис. 29). Подтвердите удаление иконкой ✓, или отмените иконкой ←.

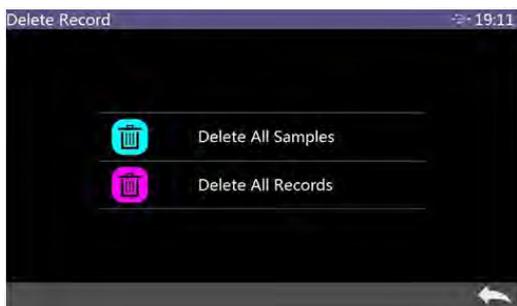


Рис. 28
Экран удаления записей



Рис. 29
Экран предупреждение об удалении данных

3.1.3. Search record. Поиск записей

Для выполнения поиска данных выберите в основном меню иконку “Data Manage”, затем пункт “Search Record”. В открывающемся экране выберите поиск эталонов “Search Standard” или образцов “Search Sample” (Рис. 30). В открывшемся экране наберите имя для поиска (Рис. 31) и выберите клавишу Enter.

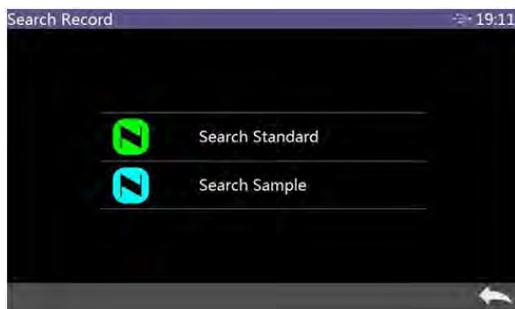


Рис. 30
Экран поиска записей



Рис. 31
Экран ввода поискового имени

3.1.4. Ввод эталона

Эта опция позволяет задать цветовой эталон в виде координат цвета. Это будет иметь смысл только в том случае, если будут указаны все ниже перечисленные колориметрические условия. Для ввода цветowych координат эталона выберите в основном меню иконку “Data Manage” и затем пункт меню “Standard Input”.

В открывшемся экране ввода данных эталона (Рис. 32) задайте все настройки:

- режим измерения: SCI или SCE, или SCI+SCE (I+E);
- стандартное излучение (D65 или другое);
- цветовое пространство;
- стандартный колориметрический наблюдатель (10-ти или 2-х градусный);
- новое значение допуска (иконка “Tolerance”) вместо допуска по умолчанию;
- название эталона;
- значения цветowych координат эталона в соответствующих полях.

Подтвердите внесенные изменения иконкой ✓.

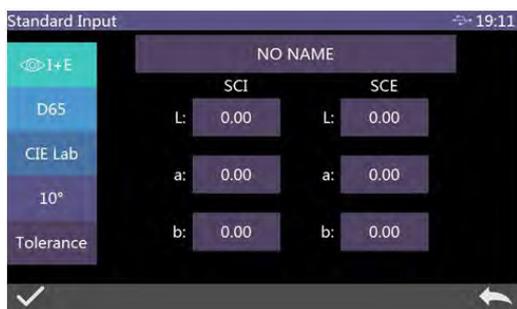


Рис. 32
Экран ввода данных эталона

3.2. Calibration. Калибровка

Необходимо тщательно выполнять черно-белую калибровку, иначе это повлияет на достоверность данных измерений.

Если условия черно-белой калибровки сильно отличаются от условий текущих измерений (например, резкое колебание температуры) прибор должен быть перекалиброван.

Новая калибровка требуется по истечению заданного времени действия предшествующей калибровки или после выключения прибора.

Бережно храните калибровочные эталоны в защищенном от пыли, сухом, темном месте.

3.3. Illuminant. Излучение

Для настройки излучения нужно в основном меню выбрать иконку "Illuminant".

В открывающемся экране можно задать колориметрические настройки: стандартный наблюдатель (Observer Angle) и стандартное излучение (Illuminant). Эти настройки не меняют измеряемого спектра, а влияют только на результат расчета цветовых координат.

Можно выбрать одно из 18-ти стандартных излучений (Рис. 33).

Кроме этого можно настроить содержание ультрафиолетового излучения в источнике прибора. Для флуоресцентных образцов изменение этой настройки приводит к изменению измеряемых спектральных данных и, как следствие, цветовых координат:

- "400 CUT" означает, что в источнике отфильтровано (обрезано) излучение 360-400 нм.
- "420 CUT" означает, что в источнике отфильтровано излучение 360-420 нм.
- "CUT NONE" означает, что фильтр отсутствует и образцы освещаются излучением полного спектра 360-780 нм.

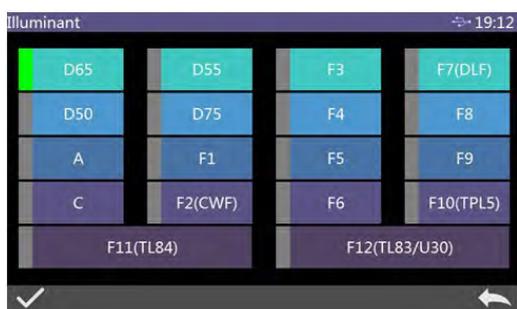


Рис. 33
Экран выбора стандартных излучений

3.4. Measure mode. Режим измерения

Для входа в экран настройки режимов измерения (Рис. 34) надо в основном меню выбрать иконку "Measure Mode".

Первый пункт этого раздела служит для переключения режимов измерения на отражение или на пропускание (Reflective/Transmissive).

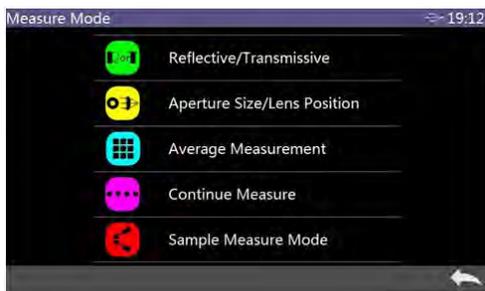


Рис. 34
Экран настройки режимов измерения

При нажатии открывается экран выбора режима (Рис. 35). Подтвердите выбор, кликнув иконку ✓. Смена режима измерения требует выполнения перекалибровки прибора (см. раздел 2.2).

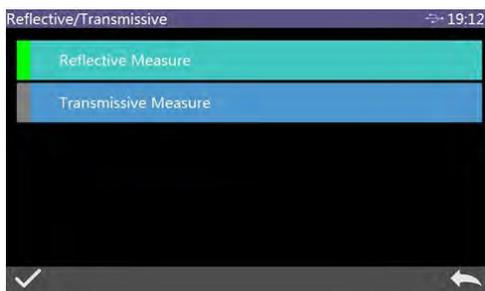


Рис. 35
Экран выбора режима измерения

Второй пункт меню “Aperture size/lens position” позволяет выбрать размер апертуры и положение линз (Рис. 36), если выбран ручной режим (Manual Mode).



Рис. 36
Экран выбора размера апертуры
и положения линз

Пункт меню “Average Measurement” служит для задания усреднений (см. раздел 2.3.6).

Пункт меню “Continue Measure” служит для настройки серийных измерений (см. раздел 2.3.7).

3.5. Color space. Цветовое пространство

Для задания типа цветowych координат (цветового пространства) нужно в основном меню выбрать иконку “Color Space”. Откроется экран выбора цветового пространства (Рис. 37).



Рис. 37
Экран выбора цветового пространства

3.6. Color index. Цветовые индексы

Выбор в основном меню иконки “Color Index” открывает экран выбора формул цветового различия (Color Diff Formula), цветовых индексов (Optional chromaticity index) и настроек дополнительных параметров (Parameter Factor Settings) (Рис. 38).

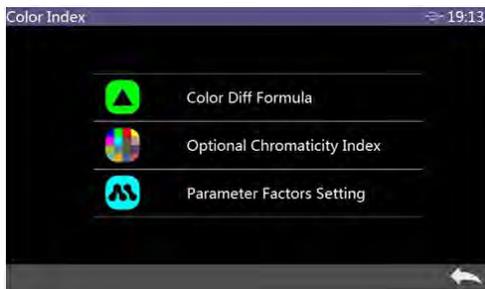


Рис. 38
Экран настроек цветовых индексов

В опциях Color Diff Formula, можно выбрать ΔE^* , $\Delta E^*_{\text{cmc}(2:1)}$, ΔE^*_{94} , $\Delta E^*_{\text{cmc}(1:c)}$, etc. (Рис. 39). Подтвердите выбор иконкой ✓.

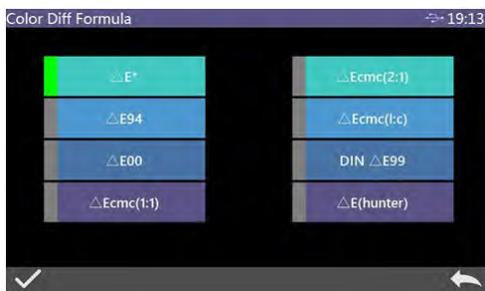


Рис. 39
Экран выбора формул цветового различия

Дополнительные цветовые индексы отображаются на одном из экранов, представляющих измеренные данные в различных форматах. Для перехода между этими экранами используется иконка ▼. На рисунке 40 приведен пример экрана с выводом индексов белизны.



Рис. 40
Экран вывода цветовых индексов

Выберите “Parameter Factor Settings” для настройки дополнительных параметров цветовых индексов. Откроется экран, показанный на рисунке 41.

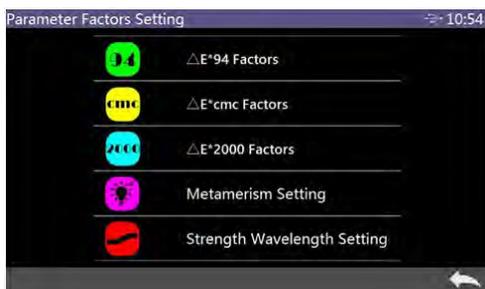


Рис. 41
Экран настройки дополнительных параметров цветовых индексов

Выбрав индекс, например, формулу цветового различия ΔE^*_{94} , вы попадаете в экран настройки параметров формулы (Рис. 42).



Рис. 42
Экран настройки
формулы ΔE^*_{94}

Выбрав нужный параметр, вы попадаете на экран ввода значений (Рис. 43). Введите значение и подтвердите иконкой ✓, или отмените иконкой ←.

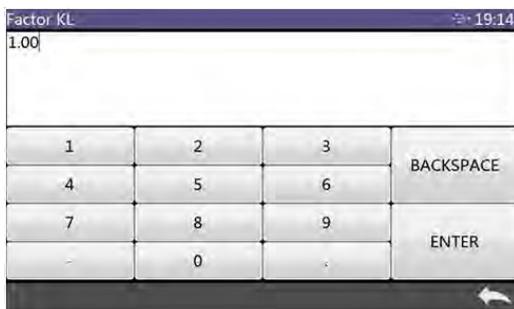


Рис. 43
Экран ввода значений
параметров

3.7. Display settings. Настройки отображения данных

Экран настроек отображения данных (Рис. 44) открывается из основного меню иконкой “Display Settings”, в экране доступны следующие опции.

“Color offset” (показ отклонений) — на экране данных образца отображается комментарий с словесным описанием отклонения.

“Test Result” (соответствие допуску) — отображается словесный комментарий “Pass”/“Fail”.

“Quality Mode” — данные эталона и образцов отображаются попарно.

“Sample Mode” — отображаются данные нескольких образцов сразу (Рис. 45).

“D-value” — отображаются абсолютные данные образца и отклонения от эталона.

“Absolute Value” — отображаются абсолютные данные эталона и образца (Рис. 46).



Рис. 44
Экран настроек
отображения данных



Рис. 45
Экран данных в режиме Sample Mode



Рис. 46
Экран данных в режиме Absolute Value

3.8. System settings. Системные настройки

Экраны настроек (Рис. 47, 48, 49) открываются из основного меню иконкой “System Settings”.

В экранах доступны опции:

- Auto Save (автосохранение);
- Bluetooth;
- Buzzer (зуммер);
- Printer (печать);
- Control Mode (режим управления);
- Language Setting (настройка языка);
- Time Date Setting (настройка даты и времени);
- Backlight Time (отключение дисплея);
- System Tolerance (системный допуск);
- Screen Brightness (яркость дисплея);
- TEMP threshold (температурный порог);
- Calibration Validity (интервалы калибровки);
- System error (ошибки системы);
- Restore factory settings (восстановление заводских настроек);
- About Instrument (информация о приборе).



Рис. 47
Экран системных настроек 1



Рис. 48
Экран системных настроек 2



Рис. 49
Экран системных настроек 3

3.8.1. Auto save. Автосохранение

Если активирована опция “Auto Save”, результаты измерений автоматически сохраняются. Если опция неактивна, то внизу экрана измерений появляется иконка  для ручного сохранения данных (Рис. 50).



Рис. 50
Экран измерений в режиме
ручного сохранения данных

3.8.2. Bluetooth

Для подключения прибора к компьютеру по Bluetooth, активируйте эту опцию в настройках.

3.8.3. Buzzer. Зуммер

Когда зуммер включен, каждый раз во время измерения раздается звуковой сигнал.

3.8.4. Printer. Печать данных

Активирует подключенный принтер для вывода данных на печать (см. раздел 2.6.).

3.8.5. Control Mode. Режим управления

При подключении прибора к ПК в пункте “Control Mode” (Режим управления) можно задать определенный метод запуска измерений (Рис. 47). Есть три варианта: кнопка измерения (Key), внешняя программа (PC software), кнопка и внешняя программа (Key and PC Software).

Выберите нужный способ, а затем подтвердите иконкой  (Рис. 51).



Рис. 51
Экран выбора режима запуска измерений

3.8.6. Language Setting. Настройка языка

Для задания нужного языка выберите пункт меню “Language Setting” .

3.8.7. Time Date Setting. Настройка даты

Для настройки даты и времени выберите пункт меню “Time Date Setting” (Рис. 52). Подтвердите сделанные изменения иконкой ✓.

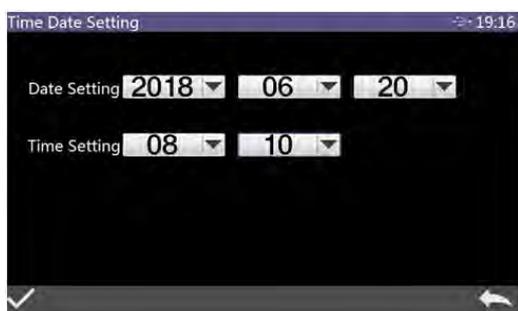


Рис. 52
Экран настройки даты и времени

3.8.8. Backlight Time. Отключение дисплея

Для экономии энергии можно задать время, через которое будет отключаться экран, если прибор не используется. Для этого надо выбрать пункт меню “Backlight Time”. Заснувший прибор можно разбудить коротким нажатием на кнопку измерения.

3.8.9. System Tolerance. Допуски по умолчанию

Пункт меню “System Tolerance” открывает экран для задания системных цветовых допусков по умолчанию (см. раздел 2.5.1).

3.8.10. Screen Brightnes. Яркость дисплея

Пункт меню “Screen Brightness” служит для настройки яркости дисплея.

3.8.11. TEMP threshold. Температурный порог

Пункт меню “TEMP threshold” служит для задания предельной величины отклонения рабочей температуры от температуры, при которой была выполнена последняя калибровка прибора. При превышении заданного отклонения прибор запросит перекалибровку. Рекомендуемое значение 3 градуса Цельсия.

3.8.12. Calibration Validity. Интервалы калибровки

Пункт меню “Calibration Validity” служит для задания интервалов времени между калибровками.

3.8.13. System Error. Сообщения об ошибках

Пункт меню “System Error” показывает экран с сообщениями об ошибках прибора (Рис. 53).



Рис. 53
Экран сообщений об ошибках прибора

3.8.14. Restore Factory Settings. Восстановление заводских настроек

Пункт меню “Restore Factory Settings” служит для входа в экран восстановления заводских настроек (Рис. 54). При восстановлении заводских настроек все пользовательские настройки и данных измерений удаляются. Подтвердите восстановление иконкой ✓, или откажитесь иконкой ←.



Рис. 54
Экран восстановления заводских настроек

3.8.15. About Instrument. Информация о приборе

Пункт меню “About Instrument” служит для входа в экран отображения данных о приборе (Рис. 55): модель, серийный номер, версия программного обеспечения прибора, версия чипсета, серийный номер белого калибровочного эталона.

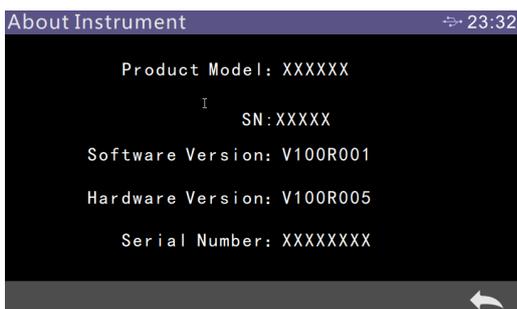


Рис. 55
Экран отображения данных о приборе

4. Повседневное обслуживание

1. Этот прибор является точным оптическим инструментом. Пожалуйста, храните и используйте инструмент правильно. Избегайте использования и хранения прибора во влажных помещениях, при сильных электромагнитных помехах, сильном освещении и пыли.
2. Оберегайте от загрязнений и царапин белый калибровочный эталон. Периодически протирайте эталон мягкой безворсовой тканью, смоченной в изопропиловом спирте. Перед выполнением калибровки проверяйте эталон на отсутствие пыли и пятен.
3. Для обеспечения достоверности результатов измерений рекомендуется проверять прибор и белый калибровочный эталон у производителя или в квалифицированном метрологическом институте.
4. Этот инструмент получает питание от внешнего блока питания. Для продления срока службы источник питания должен использоваться стандартным образом, чтобы избежать частых включений и отключений.
5. Не разбирайте прибор самостоятельно. Если есть какие-либо проблемы, пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой. Нарушение защитных наклеек может привести к утрате права на гарантийный ремонт.

5. Технические характеристики

5.1. Особенности прибора

- Элементная база: 7-дюймовый TFT цветной сенсорный дисплей; Bluetooth 4.0; вогнутая дифракционная решетка в качестве диспергирующего элемента, двумерный 256-пиксельный CMOS детектор; светодиоды LED/UV LED.
- Измерение спектров отражения и пропускания, одновременное измерение света в опорном и измерительном оптических каналах (двулучевая оптическая схема).
- Автоматическое определение размера установленной апертуры и положения линз, возможность ручной настройки положения линз.
- Обрезающие фильтры освещающего излучения на 400нм и 420нм для измерений флуоресцентных образцов.
- Встроенный температурный сенсор для контроля и компенсаций колебаний окружающей температуры, встроенная видеокамера для позиционирования образца.
- Возможность сохранения данных до 40 000 измерений.

5.2. Технические характеристики

Модель	YS6060	YS6010
Оптическая геометрия измерения	Отражение: $d/8^\circ$. Пропускание: $d/0^\circ$. Соответствует стандартам CIE No.15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033	
Размер интегрирующей сферы	$\varnothing 154$ мм	
Источник освещения	Светодиодный с дополнительным источником УФ излучения	
Источник УФ	Режим измерений с УФ и без УФ (обрезающий светофильтр 400нм, 420нм)	
Позиционирование	С помощью встроенной видеокамеры	
Фотоприемник	Двумерный 256 элементный CMOS Image Sensor	
Спектральный анализатор	Вогнутая дифракционная решетка	
Спектральный интервал	360нм – 780нм	
Волновой интервал	10 нм	
Полоса пропускания	10 нм	
Фотометрический интервал (коэффициента отражения)	0-200%	
Апертуры измерений	Для измерений на отражение: $\varnothing 25.4$ мм; $\varnothing 15$ мм; $\varnothing 8$ мм; $\varnothing 4$ мм. Для измерений на пропускание: $\varnothing 25.4$ мм;	
Режим зеркального компонента	Отражение: SCI/SCE. Пропускание: SCI	
Режимы измерений	Одиночный / Усредненный	
Повторяемость по ΔE^*	$\Delta E^* \leq 0.01$ (стандартное отклонение 30 повторных измерений белого калибровочного эталона с интервалом 5 сек с апертурой $\varnothing 25.4$ мм)	$\Delta E^* \leq 0.03$
Повторяемость по коэффициенту отражения (от 400 нм до 700 нм)	0.04% (стандартное отклонение 30 повторных измерений белого калибровочного эталона с интервалом 5 сек с апертурой $\varnothing 25.4$ мм)	0.05%
Межприборная согласованность	$\Delta E^*_{ab} \leq 0.12$ (По 12 керамическим эталонам BCRA Series II с апертурой $\varnothing 25.4$ мм в режиме SCI)	$\Delta E^*_{ab} \leq 0.15$
Цветовые пространства	CIE Lab, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, Hunter LAB, Munsell, s-RGB, HunterLab, DIN, β_{xy}	
Формулы цветового различия	ΔE^*_{ab} , ΔE^*_{Luv} , ΔE^*_{94} , ΔE^*_{cmc} , ΔE^*_{00} , DIN ΔE^*_{99} , ΔE^* (Hunter)	
Колориметрические индексы	Белизна WI (ASTM E313, CIE/ISO, AATCC, Hunter), желтизна YI (ASTM D1925, ASTM 313), метамеризм, устойчивость окраски (Staining Fastness, Color Fastness), красящая сила, непрозрачность, шкала гарднера, кобальтовая шкала (Pt-Co Index), цветосортировка 555.	
Стандартные колориметрические наблюдатели	2° и 10°	
Стандартные излучения	D65, A, C, D50, UV, D55, D75, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12	
Отображаемые данные	Спектральный график, плоскость цветности, цветовые координаты и индексы, цветовые различия, Pass/Fail	
Время измерения	Около 3 сек (одновременное измерение SCI / SCE около 6 сек)	
Аккумулятор	Встроенный литий-ионный на 5000 измерений в течение 8 часов	
Габариты	370×300×200 мм	
Вес	9,6 кг	
Срок службы источника прибора	5 лет, более 3 млн. измерений	
Дисплей	7 дюймов, цветной, сенсорный, TFT	
Коммуникационный протокол	USB	
Память	Эталоны: 5000 шт. Образцы: 40000 шт.	Эталоны: 2000 шт. Образцы: 20000 шт.
Язык интерфейса	Английский / Китайский	
Условия эксплуатации	Температура 0–40°C (32–104°F), влажность 0–85% (не конденсирующаяся), высота над уровнем моря < 2000м	
Условия хранения	Температура -20–50°C (-4–122°F), влажность 0–85% (не конденсирующаяся)	
Стандартная комплектация	Черный и белый калибровочные эталоны, апертуры ($\varnothing 4$ мм, $\varnothing 8$ мм, $\varnothing 15$ мм, $\varnothing 25.4$ мм), блок питания, USB кабель, инструкция по эксплуатации	
Дополнительные аксессуары	Минипринтер, держатель и кювета для измерений на пропускание, зеленый тестовый эталон	
Примечание:	технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления	