

Спектрофотометры SanLiang серии 721

Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Безопасность	3
2 Общие сведения	3
3 Электропитание	3
4 Принцип работы.....	4
5 Инструкции по распаковке.....	5
6 Технические характеристики	5
7 Установка	6
8 Введение.....	7
9 Описание клавиш и методы работы	7
10 Процедура работы	10
11 Техническое обслуживание	10
12 Калибровка и устранение неисправностей	10

1 Безопасность

Информация о безопасности в данном руководстве соответствуют требованиям Закона о здравоохранении и безопасности на рабочих местах 1974 года.

Прочитайте перед установкой и использованием прибора и его аксессуаров. Эксплуатацию серии 721 должны выполнять соответствующие лабораторные специалисты.

2 Общие сведения

Оборудование, описанное в настоящем руководстве, предназначено для использования квалифицированными сотрудниками в надлежащем образом оснащённой лаборатории. Для правильного и безопасного использования данного прибора необходимо, чтобы сотрудники соблюдали общепринятые правила безопасности, а также меры предосторожности, указанные в данном руководстве.

Крышки прибора могут быть сняты для проведения технического обслуживания. Однако внутренняя часть блока питания является зоной повышенной опасности, и его крышка не должна сниматься ни при каких обстоятельствах. Внутри блока питания нет компонентов, подлежащих обслуживанию. Следует избегать прикосновений к источнику высокого напряжения в любых ситуациях.

Некоторые химические вещества, используемые в спектрофотометре, являются коррозионными и/или воспламеняющимися, а образцы могут быть радиоактивными, токсичными или потенциально инфекционными. Необходимо соблюдать стандартные лабораторные процедуры при обращении с химическими веществами и образцами.

3 Электропитание

Перед включением прибора убедитесь, что он настроен соответствующее напряжение местной электросети.

(Переключатель напряжения находится на нижней панели прибора. Доступны два варианта — 220 В и 110 В. Установите переключатель так, чтобы отображаемое значение соответствовало напряжению вашей локальной электросети.)

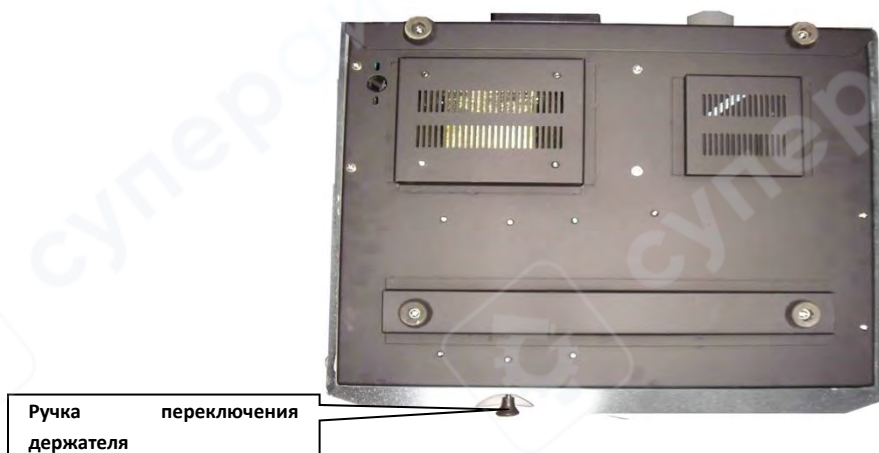


Рисунок 1-1

Сетевой шнур должен быть подключён к розетке, имеющей контакт защитного заземления.

Действие защиты не должно нарушаться использованием удлинителя без защитного проводника.

Предупреждение:

Любое прерывание защитного проводника внутри или вне прибора, либо отключение клеммы защитного заземления, может привести к опасности поражения током. Преднамеренное прерывание запрещено.

В случаях, когда существует вероятность нарушения защиты, прибор должен быть выведен из эксплуатации и защищён от случайного включения.

НИКОГДА не прикасайтесь и не выполняйте работы с блоком питания из-за наличия высокого напряжения.

Нарушение защиты возможно, если, например, прибор.

- имеет видимые повреждения;
- не выполняет требуемые измерения;
- подвергался длительному хранению в неблагоприятных условиях;
- подвергался сильным механическим воздействиям при транспортировке.

4 Принцип работы

Спектрофотометр состоит из пяти основных частей:

- 1) Галогенная или дейтериевая лампа — источник света;
- 2) Монохроматор — выделяет требуемую длину волны и устраняет нежелательное излучение второго порядка;
- 3) Отсек для образца — предназначен для размещения исследуемого раствора;
- 4) Детектор — принимает прошедший через образец свет и преобразует его в электрический сигнал;
- 5) Цифровой дисплей — отображает значение поглощения (абсорбции) или пропускания (трансмиссии).

Ниже приведена блок-схема спектрофотометра (Рис. 1-2), иллюстрирующая взаимосвязь между этими частями.

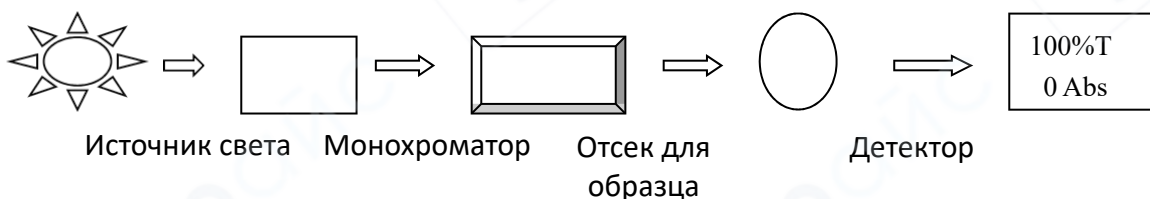


Рисунок 1-2

В настоящем спектрофотометре свет от лампы фокусируется на входной щели монохроматора, где коллимирующее зеркало направляет луч на дифракционную решётку.

Решётка рассеивает световой поток, формируя спектр, часть которого коллимирующим зеркалом фокусируется на выходной щели монохроматора.

Далее луч проходит через один из фильтров в отсек для образца — фильтр помогает устранить нежелательное излучение второго порядка, возникающее от дифракционной решётки.

После выхода из отсека для образца луч направляется на кремниевый фотодиодный детектор, где вызывает появление электрического сигнала, который отображается на цифровом дисплее.

5 Инструкции по распаковке

Осторожно распакуйте содержимое и сверьте его с комплектом поставки, чтобы убедиться, что все позиции получены и не имеют повреждений.

Комплект поставки

Наименование	Кол-во
Спектрофотометр	1
Кабель	1
Кюветы стеклянные	Набор из 4 шт.
Руководство на английском языке	1
Гарантийный талон	1
Кюветы кварцевые (для UV-модели)	Набор из 2 шт.
Программное обеспечение (опция)	1

Примечание: при расхождении окончательной считается приложенная ведомость принадлежностей и запасных частей.

6 Технические характеристики

Модель	721	722	752
Диапазон длин волн	350–1020 нм	320–1020 нм	190-1020 нм
Спектральная полоса пропускания	6 нм	5 нм	
Оптическая схема	С-Т, однолучевая; дифракционная решётка 1200 линий/мм.		
Точность длины волны	±3 нм	±2 нм	
Повторяемость длины волны	≤1 нм		
Фотометрическая точность	±1%T	±0.5%T	
Фотометрическая повторяемость	0.5%T	0.2%T	
Диапазон фотометрии	0-200%T, -0.3A~3A		
Рассеянный свет	≤0.3%T @ 220 нм,340 нм		
Стабильность	±0.004A/ч @500 нм		
Индикация	4 LCD		
Фотометрические режимы	T, A, C		
Детектор	Кремниевый фотодиод		
Источник света	Лампа D2 (1500 ч), лампа накаливания (2000 ч)		
Интерфейс вывода	Порт RS-232		
Питание	Двухдиапазонное (220 В / 110 В)		
Габариты (Ш×Г×В)	450 x 520 x 320 мм		
Вес	8 кг		10 кг

7 Установка

1. После распаковки содержимого проверьте комплектность по упаковочному листу, чтобы убедиться, что все элементы получены и находятся в хорошем состоянии.

2. Разместите прибор в подходящем месте, вдали от прямых солнечных лучей. Для обеспечения наилучшей работы прибора держите его как можно дальше от сильных магнитных или электрических полей, а также от любых устройств, создающих высокочастотные помехи.

Размещайте устройство в зоне, свободной от пыли, коррозионно-активных газов и сильной вибрации.

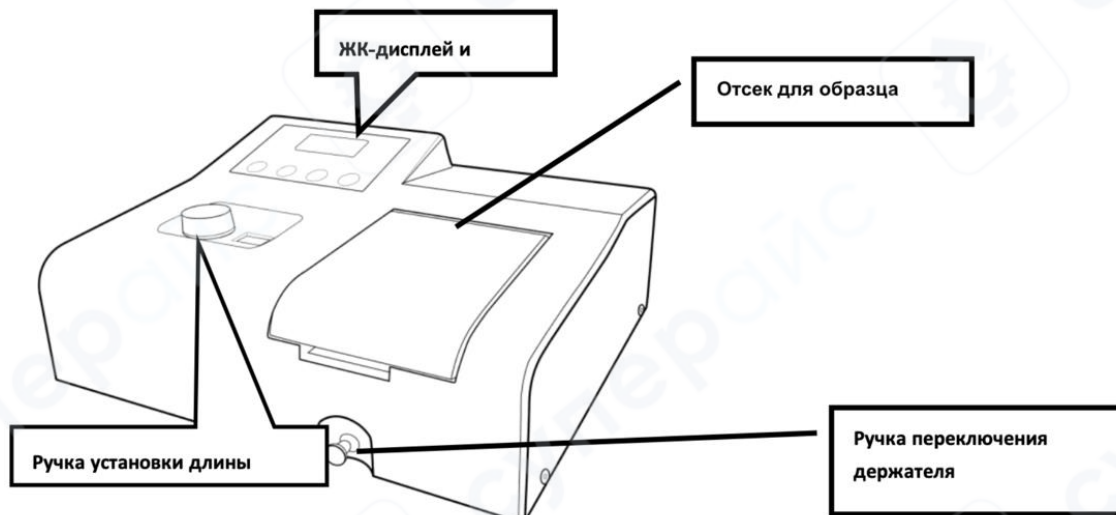


Рисунок 1-3

3. Удалите все предметы или материалы, которые могут препятствовать циркуляции воздуха под прибором и вокруг него.

4. Используйте соответствующий сетевой шнур и подключите прибор к розетке с заземлением.



Рисунок 1-4

5. Включите спектрофотометр. Дайте прибору прогреться не менее 20 минут перед проведением любых измерений.

8 Введение

Видимый спектрофотометр — это аналитический прибор, широко используемый в физико-химических лабораториях для проведения количественного и качественного анализа образцов в ультрафиолетовой и видимой области спектра.

Его применяют в таких областях, как медицина, клинические исследования, биохимия, контроль качества, нефтехимическая промышленность и охрана окружающей среды.

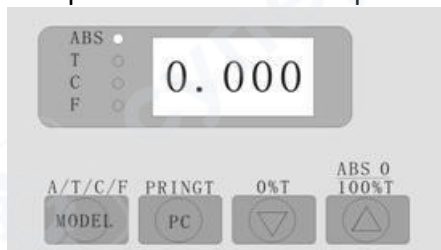


Рисунок 1-5

9 Описание клавиш и методы работы

Четыре клавиши на клавиатуре:

1. **MODE**
2. **PRINT**
3. **▽/0%T**
4. **△0Abs/100%T**

Клавиша **MODE** используется для выбора режима Пропускания (Transmittance), Поглощения (Absorbance), Концентрации (Concentration) и Коэффициента (Factor).

Клавиша **PRINT** имеет две функции:

- а. Используется в последовательном интерфейсе RS232 для передачи данных (односторонняя передача от прибора к компьютеру).
- б. Используется в режиме печати.

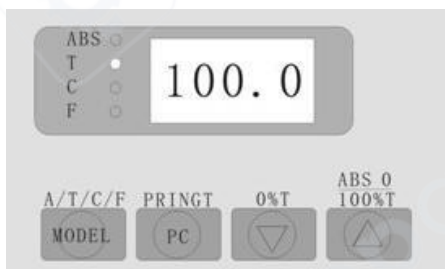


Рисунок 1-6

Клавиша **▽/0%T** имеет две функции:

- а. Установка нуля. Действует только в режиме **T (Пропускание)**.

Вставьте чёрный блок (заглушку) во второе гнездо держателя образца, затем закройте крышку отсека для образца. Переместите держатель в положение торой ячейки. Нажмите клавишу — на дисплее появится значение 000.0 (рис. 1.7).



Рисунок 1-7

б. В качестве клавиши уменьшения значения. В режиме F нажмите клавишу $\nabla/0\%T$, и значение F уменьшится на 1; при удержании уменьшение ускоряется. Когда значение F достигнет 0, очередное нажатие клавиши изменит значение на 1999 (Рис. 1–8)



Рисунок 1-8

Клавиша $\Delta/0Abs/100\%T$ имеет следующие две функции:

а. В режиме A или T закройте отсек для образца, нажмите клавишу — на дисплее появится значение 0.000 (Рис. 1-9) или 100.0 (Рис. 1-10).



Рисунок 1-9

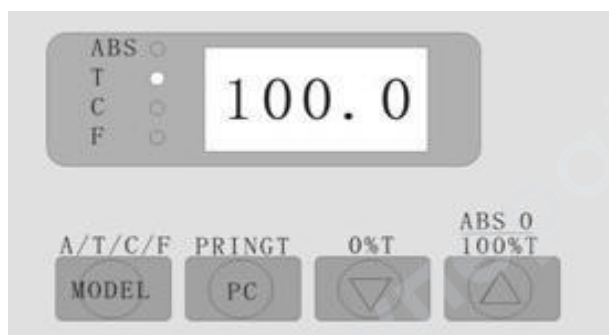


Рисунок 1-10

б. Используется как клавиша увеличения значения (действует только в режиме F). Нажмите клавишу — значение F увеличится на 1 (Рис. 1-11). Длительное нажатие ускоряет увеличение. Когда значение F достигнет 1999, повторное нажатие клавиши изменит его на 0, а последующее нажатие снова увеличит значение на 1.



Рисунок 1-11

Пример:

Пусть значение F равно 1500.

Метод 1

а. Нажмите клавишу **MODE**, чтобы установить режим F (рис. 1-12).



Рисунок 1-12

б. Если текущее значение F равно 1000, нажимайте клавишу △/0Abs/100%T, пока значение не увеличится до 1500.

с. Нажмите клавишу **MODE** — текущее значение F отобразится как 1500. После этого автоматически включится режим С. Предположим, значение А равно 0.234, тогда значение С будет 0.351.

Метод 2

а. Нажмите клавишу **MODE**, чтобы установить режим F.

б. Если текущее значение F равно 1000, нажимайте клавишу **Δ/0Abs/100%T**, пока значение не достигнет 1500.

Затем снова нажмите клавишу **MODE**, чтобы перейти в режим С.

Если измеренное значение А равно 0.234, то значение С будет 0.351.

10 Процедура работы

1. Подключите прибор к розетке с заземлением.
2. Включите прибор. Дайте ему прогреться в течение 30 минут.
3. Установите нужную длину волны с помощью регулятора длины волны и нажмите клавишу **MODE**, чтобы выбрать режим А / Т / С / F.
4. Если нужно определить значение Т (пропускание), нажмите клавишу **MODE**, чтобы перейти в режим Т, и заполните один из держателей образца раствором сравнения (blank).
5. Откройте крышку отсека для образца и установите значение 0.000%T, нажав клавишу **▽/0%T**, пока на дисплее не появится “0.000”.
6. Если в качестве образца сравнения используется воздух, закройте крышку отсека для образца и нажимайте клавишу **Δ/0Abs/100%T**, пока на дисплее не появится 100.0.
7. Откройте крышку отсека для образца, поместите держатель с исследуемым образцом в прибор, затем снова закройте крышку. Считайте результат непосредственно с цифрового дисплея.

11 Техническое обслуживание

1. Для обеспечения стабильной работы прибора рекомендуется использовать источник питания переменного тока со стабилизированным напряжением.
2. После завершения работы выключите прибор и отсоедините его от электросети.
3. Накройте прибор пылезащитным чехлом, положив внутрь несколько влагопоглотителей, если прибор не используется, чтобы поддерживать его в чистом и сухом состоянии.
4. После нескольких месяцев эксплуатации или после перемещения прибора необходимо проверить точность установки длины волны.

12 Калибровка и устранение неисправностей

После длительного использования прибор может потребовать калибровки или ремонта, так как его характеристики со временем могут измениться. Ниже приведены некоторые рекомендации.

Замена галогенной лампы накаливания:

1. Выключите прибор и отсоедините его от сети.
2. Снимите четыре винта по бокам спектрофотометра.
3. Снимите три винта на передней нижней панели спектрофотометра (Рис. 2-1).



Рисунок 2-1

4. Снимите ручку управления держателем образца, отвернув шток против часовой стрелки.

5. Снимите ручку установки длины волны.

а) Используйте плоскую отвертку, чтобы поддеть и снять крышку с ручки.

б) Используйте гаечный ключ или торцевую головку, чтобы ослабить винт внутри ручки, затем снимите ручку.

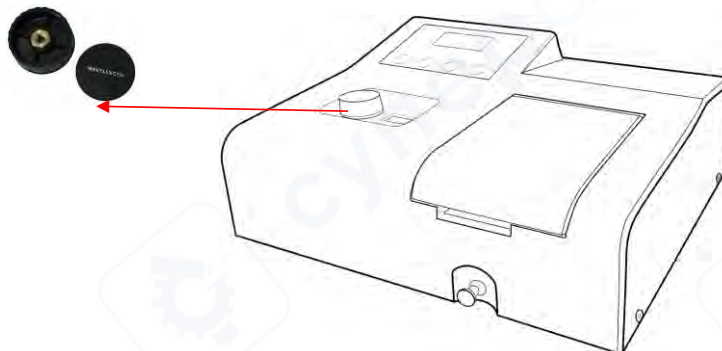


Рисунок 2-2

6. Осторожно снимите крышку прибора и поместите её за прибор.

БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ — НЕ ПОВРЕДИТЕ И НЕ ПЕРЕТЯНИТЕ ПРОВОДКУ ПАНЕЛИ!

7. Выкрутите два винта (i и ii) из крышки лампы и снимите крышку. (Рис. 2-3)

Осторожно: крышка может быть **горячей** — обязательно надевайте перчатки при выполнении этой операции.

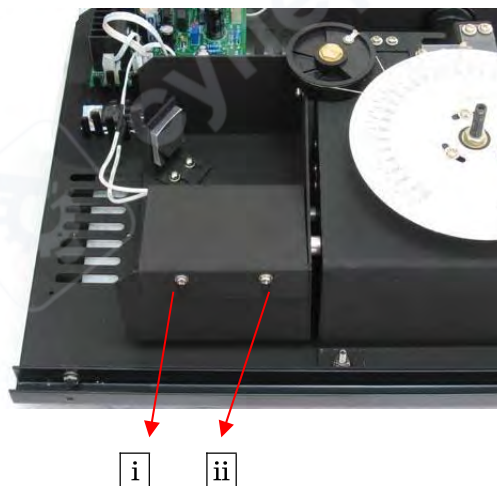


Рисунок 2-3



Рисунок 2-4

8. Выкрутите винты ① и ② (см. Рис. 2-4), затем винты ③ и ④. Отсоедините разъём и извлеките лампу из керамического цоколя (белый разъём). Установите новую лампу, вставляя её до упора. Затем закрепите винтами ③ и ④.

Внимание:

а) Не прикасайтесь к лампе голыми руками. Используйте салфетку или ткань при обращении с лампой.

б) У вольфрамо-галогенной лампы нет полярности выводов (оба контакта равнозначны).

9. Затяните винты ① и ②. Установите длину волны 500 нм, включите питание. Перемещайте лампу вверх/вниз и влево/вправо, добиваясь точного фокусирования на входной щели. Наблюдайте показания в режиме Т без нажатия клавиши Δ/0Abs/100%T. отрегулируйте положение лампы для получения максимального показания.

10. Выключите прибор, установите крышку лампы и затяните два винта. Установите на место крышку прибора. Убедитесь, что во время установки не пережимаются провода..

11 Установите на место семь винтов. Установите на место ручку управления держателем образца и ручку установки длины волны

Калибровка точности длины волны

Проверка точности длины волны для спектрофотометров серии 721 выполняется поточечным методом (point-to-point) по двум характерным пикам поглощения фильтра дидимия — 529 нм и 808 нм. Если поточечное измерение показывает длину волны, отличающуюся от пикового значения фильтра дидимия (максимально допустимая погрешность ± 2 нм), снимите рукоятку установки длины волны, ослабьте три позиционирующих винта на шкале длины волны (Рис. 2-5), установите указатель шкалы на значение характерного пика поглощения и затяните винты.



Рисунок 2-5

Устранение неисправностей

Неисправность	Причины	Способы устранения
1. Не работает после включения питания	1) Источник питания не подключён. 2) Предохранитель перегорел. 3) Ненадёжный контакт выключателя питания.	1) Проверьте силовую линию питания. 2) Замените предохранитель. 3) Замените выключатель питания.
2. Нестабильная индикация	1) Недостаточное время прогрева. 2) Сильная вибрация, сильный воздушный поток возле источника света или интенсивная внешняя засветка. 3) Нестабильное сетевое напряжение. 4) Плохое заземление.	1) Обеспечьте прогрев не менее 20 минут. 2) Улучшите условия работы. 3) Используйте стабилизатор напряжения. 4) Проверьте/выполните заземление.
3. Невозможно установить ноль	1) Чёрный блок (заглушка) находится в световом канале. 2) Неисправность усилителя.	1) Удалите блок (заглушку). 2) Отремонтируйте усилитель.
4. Невозможно установить 100%T	1) Вольфрамо-галогенная лампа не зажигается. 2) Неверно настроен световой тракт. 3) Неисправность усилителя.	1) Проверьте/отремонтируйте цепь питания лампы. 2) Повторно отрегулируйте световой тракт. 3) Вызовите сервис / отремонтируйте усилитель.
5. Неверно вычисляется концентрация	1) Неисправна плата индикации	1) Отремонтируйте или замените плату индикации.