



# APEL

## ЯПОНИЯ

# ЦИФРОВОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТР PD-303

### РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.apel.nt-rt.ru](http://www.apel.nt-rt.ru) || эл. почта: [alp@nt-rt.ru](mailto:alp@nt-rt.ru)

## Краткая инструкция работы для PD-303

1. Включите прибор. Для стабилизации прибор необходимо прогреть около **20 минут**.
2. Установка длины волны: Установите нужную длину волны поворотом рукоятки **WAVELENGTH**.
3. Убедитесь, что в **измерительной камере** нет кюветы и камера закрыта крышкой.
4. Установка режима Светопропускания: Установите переключатель режимов в положение **T** (Transmittance). Ручкой установки ноля коэффициента светопропускания, обозначенной **T-0%** (рис.5-№7) установите на дисплее «**0.0**».

### Измерение абсорбции

1. Измерение раствора бланка (обнуление): Наполните кювету не менее 1,0 мл дистиллированной воды или раствором бланка (чистый реагент). Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку. Поворотом ручки установки 100% коэффициента светопропускания, обозначенной **T-100%**, установите на дисплее «**100.0**». Установите переключатель режимов в режим Абсорбции – положение **A** (Absorbance). Затем ручкой установки ноля Абсорбции, обозначенной **A-0**, установите на дисплее «**0.000**». Если на дисплее показано: “1-...” и ручкой **A-0** вы не можете установить 0,000, то возможно необходимо повернуть также и ручку **T-100%** для того, чтобы попасть в нужный диапазон измерения, пока вы не установите установить 0,000. Затем в режиме **T** ручкой **T-100%** установите на дисплее «**100.0**». Выньте кювету с бланком из измерительной камеры.
2. Измерение пробы: Наполните кювету не менее 1,0 мл подготовленной пробы. Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку. Установите переключатель режимов в режим Абсорбции – положение **A** (Absorbance). Запишите результат.
3. Выньте кювету с пробой, вставьте следующую пробу, закройте крышку, запишите результат.

### Измерение концентрации

1. Измерение раствора бланка (обнуление): Переключатель режимов в положение **C** (Concentration): в соответствии с нужным количеством знаков после запятой (например, **C1**: 1.234; **C2**: 12.34; **C3**: 123.4; **C4**: 1234). Наполните кювету не менее 1,0 мл дистиллированной воды или раствором бланка (чистый реагент). Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку. Затем ручкой установки ноля, обозначенной **A-0**, установите на дисплее «**0.0**». Выньте кювету с бланком из измерительной камеры.
2. Измерение стандарта (калибровка): Наполните кювету не менее 1,0 мл подготовленного стандарта (вещество с известной концентрацией). Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку. Затем ручкой установки стандарта **C / F** установите на дисплее нужное значение стандарта. Переключите в рукоятку режима в положение **Factor**. Запишите этот фактор (коэффициент) для данного теста.
3. Измерение пробы: Наполните кювету не менее 1,0 мл подготовленной пробы. Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку. Запишите результат.
4. Выньте кювету с пробой, вставьте следующую пробу, закройте крышку, запишите результат.

**Примечание:** Используйте одинаковые кюветы для всех бланков, стандартов и проб. Очищайте поверхность кювет перед измерением.

При использовании квадратных кювет, прозрачные стороны устанавливаются так, чтобы они были справа и слева.

**Примечание:** Все измерения (бланк, стандарт, проба) необходимо выполнять при **закрытой крышке** измерительной камеры, для предотвращения влияния окружающего света на результаты измерения.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ ДЛЯ PD-303 .....	1
ГАРАНТИИ .....	3
РАЗДЕЛ 1 – ВВЕДЕНИЕ .....	4
1.1 Введение .....	4
1.2 Важные указания по технике безопасности .....	4
1.3 Основные свойства прибора .....	5
РАЗДЕЛ 2 – ПРИНЦИП РАБОТЫ СПЕКТРОФОТОМЕТРА .....	6
2.1. Структура .....	6
2.2. Оптическая система .....	6
2.3. Электрическая система.....	7
РАЗДЕЛ 3 – УСТАНОВКА И НАЧАЛО РАБОТЫ .....	7
3.1 Описание прибора и стандартных аксессуаров.....	7
<i>Распаковка PD-303</i> .....	7
<i>Описание прибора PD-303</i> .....	8
<i>Панель управления, дисплей и индикаторы:</i> .....	8
3.2. Начало работы с прибором PD-303 .....	9
<i>Процедура подготовки</i> .....	9
3.3 Основные операции .....	10
<i>Измерение абсорбции и концентрации:</i> .....	10
<i>Построение спектра абсорбции:</i> .....	10
<i>Использование аналогового выхода (Analog output)</i> .....	11
3.4 Инструкции по очистке и обеззараживанию .....	12
РАЗДЕЛ 4 – РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ.....	12
4.1 Руководство по разрешению проблем.....	12
РАЗДЕЛ 5 – СПЕЦИФИКАЦИЯ .....	13
5.1 Характеристики прибора PD-303.....	13

## ГАРАНТИИ

Компания Apel Co., Ltd., Япония предоставляет три (3) года гарантии с момента отгрузки на следующие продукты в соответствии

<b>Цифровой фотоэлектроколориметр</b>	<b>модель AP-101</b>
<b>Цифровой гемоглобинометр</b>	<b>модель HG-202</b>
<b>Цифровой спектрофотометр</b>	<b>модель PD-303</b>
<b>Цифровой билирубинометр</b>	<b>модель BR-501</b>

- 1) На период гарантии мы будем бесплатно устранять все дефекты.
- 2) Запасные части и стандартные аксессуары, такие как кюветы, лампы, предохранители и зеркала для спектрофотометра и т.д. не включаются в гарантию.
  - Эта гарантия не распространяется на пользователей, которые приобрели прибор, бывший в употреблении.
  - Эта гарантия не действительна, если заводской серийный номер был поврежден или удален с прибора.
  - Эта гарантия не распространяется на приборы, проданные КАК ЕСТЬ (AS IS) (выражение, используемое в текстах официальных соглашений; означает, что покупаемый или поставляемый товар принимается приобретающей стороной ровно в том состоянии, в каком находится на момент покупки, со всеми ошибками, неполадками, недочетами или какими-либо другими дефектами) или с какими-либо дефектами (ALL FAULTS).
  - Эта гарантия не распространяется на инструкцию пользователя, установку, юстировку, замену запасных частей или ремонт, выполненные без контроля APEL Co., Ltd., включая, но не ограничивая косметические дефекты или повреждения окраски, вызванные огнем или другими причинами, случаями, небрежностью или неправильным использованием.
  - Эта гарантия не распространяется на повреждения, вызванные неправильной работой и обслуживанием или подключением к несоответствующему питанию или подвергнутые ремонту в организации, неавторизованной APEL Co., Ltd.
  - Эта гарантия не распространяется на повреждения, вызванные нарушением Руководства пользователя, недозволенной работой или заменой прибора.
- 3) Для сохранения условий гарантии, необходимо обсуждать детали возникших проблем с вашим поставщиком и следовать его инструкциям перед демонтажем или отправкой для ремонта.

## РАЗДЕЛ 1 – ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Введение

Поздравляем с покупкой цифрового спектрофотометра **PD-303**.

Поздравляем, Вы приобрели продукцию компании APEL. Оборудование компании APEL обеспечит Вам качественную работу в течение долгих лет. При получении спектрофотометра **PD-303** удостоверьтесь в наличии всех составных частей, ознакомьтесь с основными свойствами и условиями гарантии. Перед работой рекомендуется тщательно ознакомиться с инструкции пользователя, которая ознакомит вас со всеми основными пунктами работы и поможет Вам с самого начала эффективно и безопасно использовать прибор в своих целях. Мы искренне надеемся, что использование товаров, произведенных нашей компанией, будет результативным и не доставит проблем покупателям. Мы гордимся современным дизайном и качеством конструкции своих приборов. Если у вас возникли вопросы, Вы всегда сможете связаться с производителем посредством обращения к фирме поставщику (необходим номер модели, серийный номер из 6 цифр, указанный на задней панели).

### 1.2 Важные указания по технике безопасности

Исключительно важно перед использованием **PD-303**, чтобы пользователь изучил предупреждения и следовал следующим указаниям для собственной безопасности и безопасности другого персонала, предотвращения повреждения прибора, которые могут быть результатом неправильного использования, пожара или электрошока.

1. Для стабилизации интенсивности свечения лампы и обеспечения точности измерений прибор необходимо прогреть около 15 минут.
2. Никогда не накрывайте включенный прибор, это препятствует соответствующему охлаждению прибора и может быть причиной его повреждения.
3. Отключите сетевой шнур от розетки перед очисткой. Не используйте органические растворители, такие как спирт или аэрозольные очистители. Используйте мягкую сухую салфетку для очистки.
4. Не помещайте прибор в среду с прямым воздействием воды или жидкостей. Избегайте протечек, которые могут вызывать повреждения электронных компонентов.
5. Всегда используйте только указанные в спецификации кюветы или круглые пробирки, когда измеряются пробы или стандарты.
6. Поместите прибор на ровную, прочную поверхность без воздействия значительных колебаний температуры и/или прямого солнечного света.
7. Если прибор хранился не при комнатной температуре, выдержите его при комнатной температуре перед включением.
8. Поместите прибор среду, свободную от пыли и избыточной влажности, испарений и химикатов, вызывающих коррозию. Закрывайте прибор, когда он не используется для защиты электрических компонентов от пыли.
9. Этот прибор не должен разбираться или модифицироваться. Повреждения или проблемы в работе, вызванные самостоятельной разборкой или воздействием на прибор, не покрываются гарантией. Свяжитесь со своим поставщиком при необходимости обслуживания, сервиса или ремонта.
10. Если прибор не используется, убедитесь, что он выключен выключателем питания на задней панели и сетевой шнур отключен от сетевой розетки. Не тяните за шнур.
11. Не перегружайте сетевую розетку расширительными удлинителями, так как это может повышать риск электрошока.
12. Не помещайте никаких предметов на сетевой шнур. Не помещайте прибор в местах, где возможно разъединение контакта человеком или объектом.
13. Отключите сетевой шнур прибора от розетки и обратитесь к своему поставщику при следующих состояниях:
  - Сетевой шнур поврежден и/или изношен.
  - Если в прибор попала вода или жидкость.
  - Если прибор показывает необычные изменения при работе.

- Если прибор был подвергнут плохому обращению или уронен.
  - Если прибор не функционирует нормально при соблюдении рабочих инструкций (При использовании только тех настроек, которые обозначены или описаны в инструкции).
14. Избегайте использования прибора во время грозы и вынимайте шнур из сетевой розетки при этом.
  15. Используйте лампу, кюветы и сетевой шнур только те, которые поставляются с прибором. Эти и другие принадлежности и запасные части можно заказать через вашего поставщика.
  16. Для обеспечения точности работы прибора периодически и после долгого хранения прибор должна выполняться калибровка перед повторным использованием.
  17. Убедитесь, что прибор правильно заземлен.

**ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И  
СОБЛЮДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО РАБОТЕ ЛЕЖИТ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕ.  
ХРАНИТЕ ИНСТРУКЦИЮ В ДОСТУПНОМ МЕСТЕ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ К НЕЙ.**

### **1.3 Основные свойства прибора**

**Цифровой спектрофотометр модель PD-303** представляет собой простой в использовании, настольный спектрофотометр с низкой стоимостью, оснащенный люминесцентным дисплеем, на который выводятся прямые данные измерений абсорбции, светопропускания, концентрации и значения фактора для полного анализа. Поэтому нет необходимости в процедуре перерасчета данных для определения концентрации пробы. Переключатель режимов спектрофотометра PD-303 позволяет выбирать между коэффициентом светопропускания, абсорбцией, концентрацией и режимом по фактору, рукоятка настройки длины волны обеспечивает выбор нужной длины волны. Режим по фактору позволяет получать концентрацию проб без необходимости измерять раствор стандарта.

Прибор может работать в диапазоне длин волн от ультрафиолета, 340 нм, до ближнего инфракрасного спектра, 1000 нм. Полоса пропускания в 10 нм обеспечивается высокой плотностью дифракционной решетки 1200 линий/мм. Большой 3 ½ цифры люминесцентный дисплей обеспечивает простое считывание для минимизации ошибок.

В PD-303 установлена лампа с линзой, которая предназначена на длительный срок работы в 2000 часов. Это означает редкую необходимость ее замены.

Измерительная камера адаптирована для 105 мм круглых пробирок или 45 мм квадратных кювет, рекомендуемый объем пробы 1,0 мл. Прибор обеспечен аналоговым выходом, который может использоваться без специального программного обеспечения.

Прибор разработан для целей образования и общего лабораторного анализа с современной технологией и отличной оптической и электрической системой. При работе PD-303 можно отметить простоту его использования и высокое исполнение. Прибор имеет оптическую систему, сравнимую с более дорогими моделями на рынке, но имеет существенно более низкую цену.

## РАЗДЕЛ 2 – ПРИНЦИП РАБОТЫ СПЕКТРОФОТОМЕТРА

### 2.1. Структура

Высокочувствительный кремниевый фотодетектор прибора позволяет работать в диапазоне длин волн от 340 нм до 1000 нм без смены детектора или фильтров. В указанном диапазоне полоса половины светопропускания составляет только 10 нм. Высокая фотометрическая точность обеспечивается высокой плотностью дифракционной решетки 1200 линий/мм.



Рисунок 1. Внешний вид спектрофотометра PD-303.

### 2.2. Оптическая система

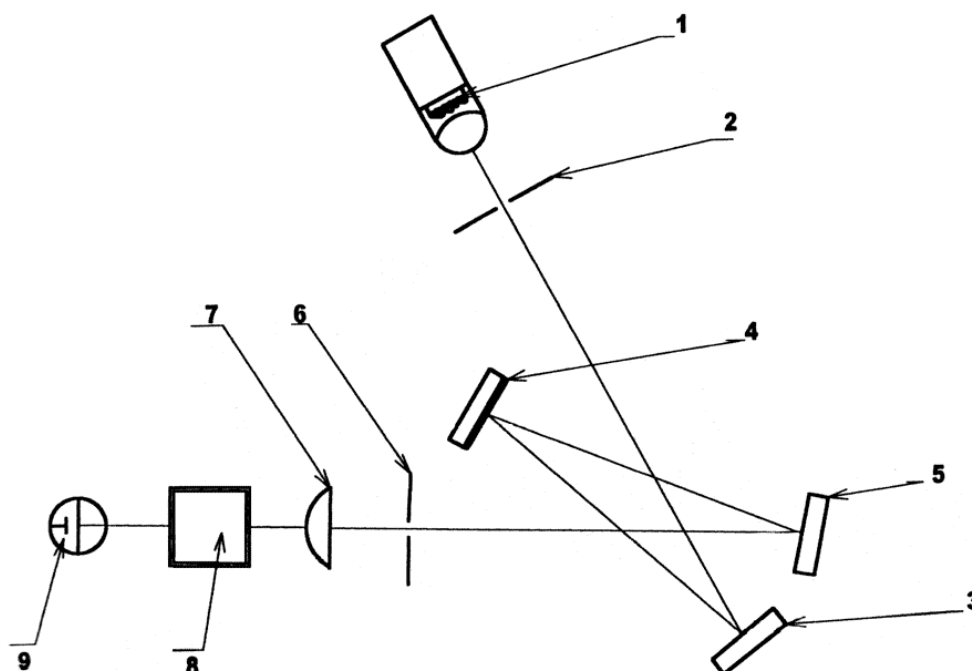


Рисунок 2. Конструктивная схема

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. Источник света (криптоновая лампа с линзой с длительным сроком службы) | 5. Отражательное зеркало   |
| 2. Испускающая щель   | 6. Отсекающая щель         |
| 3. Отражательное зеркало  | 7. Линза                   |
| 4. Дифракционная решетка  | 8. Кювета с пробой         |
|   | 9. Кремниевый фотодетектор |

### 2.3. Электрическая система

Значения, получаемые от спектрофотометра PD-303, имеют высокую стабильность и низкий уровень шумов, потому что напряжение, подаваемое на электрическую систему, состоящую из твердотельных элементов, регулируется источником питания. Электрическая система очень компактна, потому что в основных частях используется интегральные схемы.

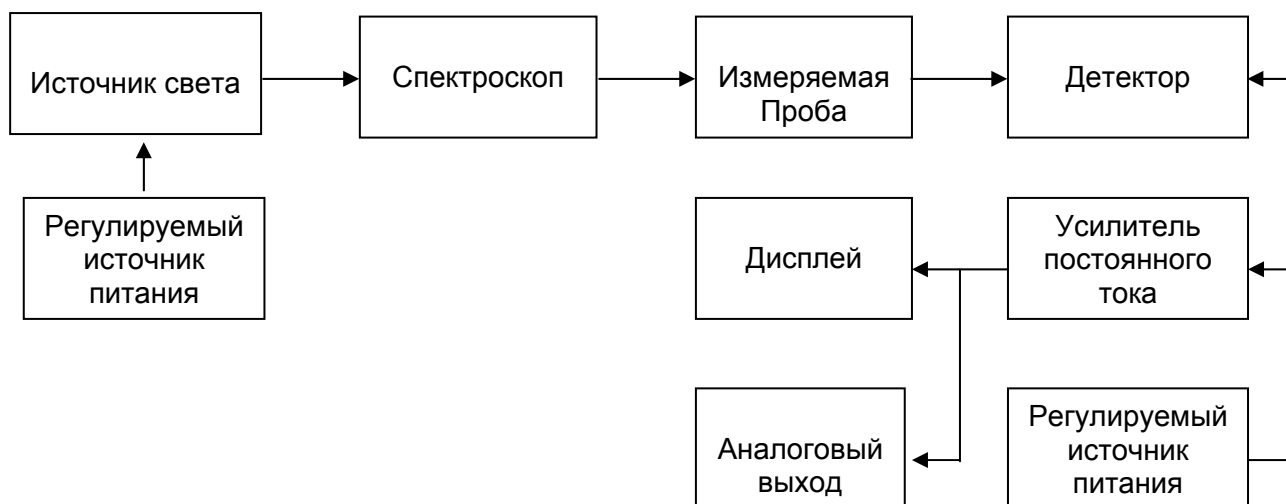


Рисунок 3. Электрическая схема

Поток света от лампы трансформируется в электрический сигнал и передается на усилитель постоянного тока с помощью детектора. Усиленный сигнал выводится на люминесцентный дисплей как коэффициент светопропускания, абсорбции или концентрации. Питание источника света, детектора и усилителя обеспечивается регулируемым источником питания. Так обеспечивается стабильность меняющегося напряжения в сети. Колебания при измерениях составляют менее  $\pm 1\%$  при колебаниях сетевого напряжения  $\pm 10\%$ .

## РАЗДЕЛ 3 – УСТАНОВКА И НАЧАЛО РАБОТЫ

### 3.1 Описание прибора и стандартных аксессуаров

#### Распаковка PD-303

Откройте картонную упаковку и внимательно проверьте содержимое. При обнаружении дефектов, повреждений и/или других проблем с этим продуктом свяжитесь с вашим поставщиком. Сохраните упаковочный материал для возможной транспортировки для ремонта или обслуживания. Упаковка содержит принадлежности, обозначенные ниже.

<u>Основной блок</u>	Количество
PD-303	1
<u>Стандартные аксессуары</u>	
Руководство пользователя	1
Круглая пробирка (внутренний $\varnothing$ 10мм, внешний $\varnothing$ 12мм, длина 105мм)	20
Квадратная кювета (10 x 10 x 45 мм)	2
Штатив для круглых пробирок	1
Противопылевой виниловый чехол	1
Кабель аналогового выхода	1
Сетевой кабель	1

Примечание: Все стандартные аксессуары и запасные части можно приобрести дополнительно через вашего поставщика за отдельную плату.



## Описание прибора PD-303



Рисунок 4. Спектрофотометр PD-303

### Панель управления, дисплей и индикаторы:

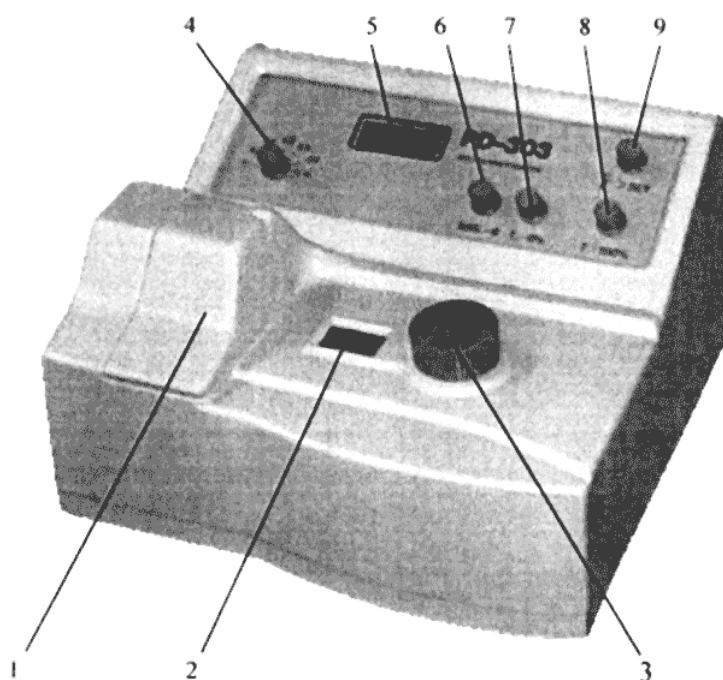


Рисунок 5. Вид спереди

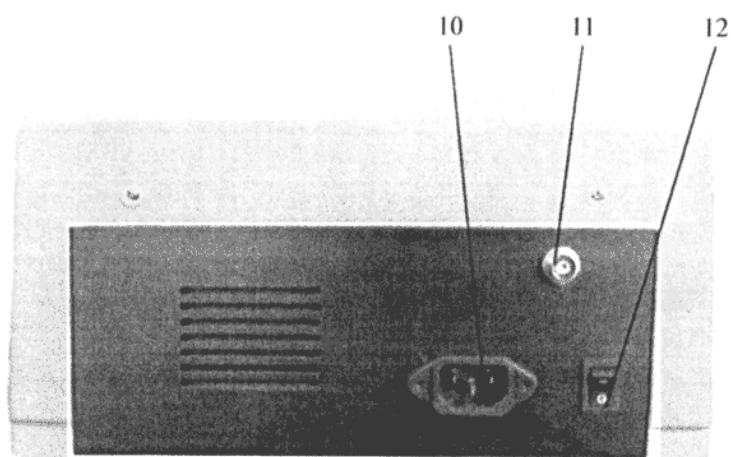


Рисунок 6. Задняя панель

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Измерительная камера с крышкой | 5. Люминесцентный дисплей                         |
| 2. Окно установленной длины волны | 6. Ручка установки ноля Абсорбции (А-0)           |
| 3. Рукоятка установки длины волны | 7. Ручка установки ноля Светопропускания (Т-0)    |
| 4. Переключатель режимов:         | 8. Ручка установки 100% Светопропускания (Т-100%) |
| Т. Светопропускание               | 9. Ручка калибровки (Conc/Factor)                 |
| А. Абсорбция                      | 10. Разъем сетевого кабеля                        |
| С. Концентрация                   | 11. Аналоговый выход                              |
| F. Фактор                         | 12. Выключатель                                   |

### 3.2. Начало работы с прибором PD-303

#### Процедура подготовки

Обратитесь к Рисункам 5 и 6 для дополнительной информации.

5. Подключите **сетевой кабель** в соответствующий **разъем** на задней панели прибора (рис.6-№10) и настенную сетевую розетку, соответствующего напряжения при выключенном **выключателе** (рис.6-№12).
6. Включите прибор выключателем. Удостоверьтесь, что **люминесцентный дисплей** загорелся (рис.5-№5). Для стабилизации интенсивности свечения лампы прибор необходимо прогреть около **20 минут**.
7. Установка длины волны: Установите нужную длину волны поворотом рукоятки установки длины волны, обозначенной **WAVELENGTH** (рис.5-№3), наблюдая в **окне установленную длину волны** (рис.5-№2) рядом с измерительной камерой. Диапазон длин волн: от 340 нм до 1000 нм.
8. Убедитесь, что в **измерительной камере** (рис.5-№1) нет кюветы и камера закрыта крышкой.
9. Установка режима Светопропускания: Установите переключатель режимов (рис.5-№4) в положение **Т** (Transmittance). Ручкой установки ноля коэффициента светопропускания, обозначенной **Т-0%** (рис.5-№7) установите на дисплее «**0.0**».
10. Использование раствора бланка, использование кювет: Используйте одинаковые кюветы для всех бланков, стандартов и проб. Очищайте поверхность кювет перед измерением. Затем наполните одну кювету не менее 1,0 мл дистиллированной воды или раствором бланка, убедитесь, что есть необходимое количество таких растворов, чтобы уровень жидкости был достаточен для прохождения пучка света через кювету с раствором. Вставьте кювету в держатель измерительной камеры и закройте крышку.
11. Верификация Светопропускания и Абсорбции: Поворотом ручки установки 100% коэффициента светопропускания, обозначенной **Т-100%** (рис.5-№8), установите на дисплее «**100.0**». Установите переключатель режимов (рис.5-№4) в режим Абсорбции – положение **А** (Absorbance). Затем ручкой установки ноля Абсорбции, обозначенной **А-0** (рис.5-№6), установите на дисплее «**0.0**». Выньте кювету с бланком из измерительной камеры.

**Примечание:** При использовании квадратных кювет, прозрачные стороны устанавливаются так, чтобы они были справа и слева.

**Примечание:** Все измерения (бланк, стандарт, проба) необходимо выполнять при **закрытой крышке** измерительной камеры, для предотвращения влияния окружающего света на результаты измерения.

### 3.3 Основные операции

#### Измерение абсорбции и концентрации:

1. Коэффициент светопропускания и абсорбция: Наполните соответствующую кювету минимум 1,0 мл пробы для измерения, вставьте в измерительную камеру и закройте крышку. Установите переключатель режима в позицию Т и запишите коэффициент светопропускания с дисплея. Установите переключатель режима в позицию А и запишите значение абсорбции с дисплея.
2. Получение соответствующей концентрации и значения фактора: Наполните соответствующую кювету минимум 1,0 мл стандарта известной концентрации, вставьте в измерительную камеру и закройте крышку. Поверните переключатель режимов в одну из 4-х позиций концентрации (позиция **С**) в соответствии с нужным количеством десятичных знаков (например, С1: 1.234; С2: 12.34; С3: 123.4; С4: 1234.). Для расчета концентрации прибором установите ручкой калибровки (Conc/Factor) известное значение концентрации стандарта. Поверните переключатель режимов в позицию **F** (фактор), не меняя положения ручки калибровки (Conc/Factor), на дисплее будет значение фактора (коэффициента), соответствующее данному стандарту. Запишите его. В дальнейшем его можно будет использовать для определения концентрации проб без повторного измерения стандарта. Позиция **F** переключателя режимов используется при подсчете концентрации. Когда ручка калибровки (Conc/Factor) установлена, как обозначено выше в шаге 2, ее положение задает фактор (коэффициент), который рассчитывается как отношение концентрации стандарта к его оптической плотности. Этот фактор F отображается на дисплее при переводе переключателя режимов в позицию **F**. Однажды записанный фактор может использоваться для замены измерения стандарта при определении значения концентрации проб. Для этого поверните переключатель режимов в позицию **F** и установите ручкой калибровки (Conc/Factor) значение записанного фактора. Затем переведите переключатель режимов в одну из четырех позиций концентрации от С1 до С4 в соответствии с количеством десятичных знаков, концентрация пробы появится на дисплее.
3. Замените кювету (пробирку) кюветой с пробой, содержащую не менее 1,0 мл, в измерительной камере. На дисплее будет показана концентрация пробы.

**Примечание:** Перед работой все компоненты (реагент, проба, дистиллированная вода), которые используются во время реакции, должны быть доведены до комнатной температуры. В противном случае на внешней поверхности кюветы может образовываться конденсат, который может влиять на точность измерения.

Все измерения (бланк, стандарт, проба) необходимо выполнять при **закрытой крышке** измерительной камеры, для предотвращения влияния окружающего света на результаты измерения.

#### Построение спектра абсорбции:

Для построения спектра абсорбции неизвестной пробы с использованием спектрофотометра PD-303 следуйте следующей процедуре:

1. Установите длину волны 340 нм поворотом рукоятки установки длины волны **WAVELENGTH**.
2. Установите переключатель режимов (рис.5-№4) в положение **T** (Transmittance). Ручкой установки ноля коэффициента светопропускания, обозначенной **T-0%** (рис.5-№7) установите на дисплее «**0.0**». (Повторите шаг 5 процедуры подготовки на стр.8).
3. Ручкой установки 100% коэффициента светопропускания (**T-100%**) установите на дисплее «**100.0**». Затем ручкой установки ноля абсорбции (**A-0**) установите на дисплее «**0.0**» (Повторите шаг 6 и 7 процедуры подготовки на стр.8).
4. Вставьте в измерительную камеру кювету с 1,0 мл пробы и закройте крышку. Установите переключатель режима в позицию Т или А в соответствии с вашими требованиями и запишите коэффициент светопропускания или значение абсорбции с дисплея.

5. Выберите следующую длину волны в соответствии с вашими требованиями (например с интервалом 10 нм). Установите определенную длину волны поворотом рукоятки установки длины волны WAVELENGTH и выполните действия как в шагах 3 и 4.
6. Спектр абсорбции неизвестной пробы может быть построен нанесением соответствующих точек абсорбции и длин волны.
7. Удалите кювету (пробирку) и выключите питание.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если кювета со стандартом или пробой оставлена в измерительной камере на длительный период, свет может влиять на окраску пробы, и в пробе могут образовываться пузыри.

При измерении пробы с абсорбцией выше 1.000 для более точного измерения рекомендуется ее развести, а результат умножить на коэффициент разведения.

### Использование аналогового выхода (Analog output)

Данный выход предназначен для измерения напряжения при подсчете коэффициента светопропускания, концентраций, и абсорбции.

Убедитесь, что прибор выключен (выключатель в позиции OFF).

Вставьте кабель аналогового выхода в соответствующий разъем, как указано на рис.7. напряжение измеряется между черным и красным контактами. (Красный контакт «+»).



Рисунок 7. Аналоговый выход

#### Характеристика аналогового выхода

Уровень	Показатели дисплея	Напряжение постоянного тока
T%	00.0 – 100	00.0 – 100 мВ
A	.000 – 1.999	00.0 – 199 мВ
C1	.000 – 1.999	00.0 – 199 мВ
C2	0.00 – 19.99	00.0 – 199 мВ
C3	00.0 – 199.9	00.0 – 199 мВ

Максимальный ток на выходе: 10 мА.

**Внимание:** Не рекомендуется «закорачивать» контакты (соединять их вместе при включенном питании).

Питание прибора рекомендуется отключать каждый раз, когда Вы подсоединяете или удаляете кабель.

### 3.4 Инструкции по очистке и обеззараживанию

Очистка: Наружные поверхности прибора можно очищать мягкой ветошью, смоченной мягким детергентом. При очистке спектрофотометра PD-303 не используйте метиловый спирт, бензин или ацетон. Также как и другие растворители, они могут повреждать поверхность прибора.

Кюветы: После измерений промывайте остатки проб полностью, чтобы они не влияли на следующие измерения.

## РАЗДЕЛ 4 – РАЗРЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ

### 4.1 Руководство по разрешению проблем

<u>Симптомы</u>	<u>Возможные причины</u>	<u>Действия по устранению</u>
Дисплей не горит при включении питания выключателем.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевой кабель не подключен.</li> <li>2. Несоответствующая электрическая сеть.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильно подключите сетевой кабель к сетевой розетке и разъему на приборе.</li> <li>2. Проконсультируйтесь с вашим поставщиком.</li> </ol>
На дисплее нет 0%Т.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не выбран режим Т.</li> <li>2. Измерительная камера открыта.</li> <li>3. В измерительной камере установлена кювета.</li> <li>4. Обтураторный механизм (обтуратор перекрывает свет, когда кювета не вставлена)</li> <li>5. Несоответствующая электрическая сеть.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверните переключатель в режим Т.</li> <li>2. Закройте измерительную камеру крышкой.</li> <li>3. Уберите кювету из измерительной камеры.</li> <li>4. Выньте кювету и попробуйте 2-3 раза ее снова вставить.</li> <li>5. Консультируйтесь с вашим поставщиком.</li> </ol>
Невозможно установить 100%Т.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не выбран режим Т.</li> <li>2. Измерительная камера открыта.</li> <li>3. Кювета не полностью вставлена в измерительную камеру.</li> <li>4. В измерительной камере нет кюветы.</li> <li>5. Перегорела лампа.</li> <li>6. Бланк поглощает значительное количество света.</li> <li>7. Электрические проблемы.</li> <li>8. В кювете нет бланка или дистиллированной воды.</li> <li>9. Не вставлена соответствующая кювета в измерительную камеру.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверните переключатель в режим Т.</li> <li>2. Закройте измерительную камеру крышкой.</li> <li>3. Вставьте кювету до конца в измерительную камеру.</li> <li>3. Вставьте кювету с 1,0 мл бланка в измерительную камеру.</li> <li>5. Замените лампу.</li> <li>6. Замените бланк.</li> <li>7. Консультируйтесь с вашим поставщиком.</li> <li>8. Заполните кювету бланком или дистиллированной водой.</li> <li>9. Проверьте и убедитесь, что вы используете соответствующую кювету.</li> </ol>

Данные на дисплее не стабильны.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерительная камера открыта.</li> <li>2. Перегорела лампа.</li> <li>3. Электрические контакты лампы ненадежно зафиксированы.</li> <li>4. Пузырьки и/или реагирующие вещества присутствуют в пробе.</li> <li>5. Несоответствующее напряжение электрической сети.</li> <li>6. Несоответствующая электрическая сеть.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закройте крышку измерительной камеры.</li> <li>2. Замените лампу.</li> <li>3. Зафиксируйте надежно винтами электрические контакты лампы.</li> <li>4. Подготовьте новую пробу или стандарт.</li> <li>5. Убедитесь, что напряжение сети в диапазоне 90-240В переменного тока.</li> <li>6. Консультируйтесь с вашим поставщиком.</li> </ol>
Данные на дисплее стабильны, но плохая воспроизводимость.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используемая кювета с дефектами, загрязнена или поцарапана.</li> <li>2. Проба испорчена.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените кювету.</li> <li>2. Замените пробу.</li> </ol>

## РАЗДЕЛ 5 – СПЕЦИФИКАЦИЯ

### 5.1 Характеристики прибора PD-303

Диапазон измерения	340 – 1000 нм	
Полоса светопропускания	10 нм (во всем диапазоне)	
Точность установки длины волны	±2 нм при 365 – 546 нм	
Шкала длины волны	2 нм (минимум)	
Спектроскоп	Дифракционная решетка с частотой 1200 линий/мм	
Источник света	Криптоновая лампа с линзой, 5В, 1 А, долгосрочная	
Рассеяние пучка света	Менее чем 0,5% коэффициента светопропускания при 340нм	
Дисплей	3½ цифры (люминесцентный)	
Диапазоны фотометрических режимов	А. Абсорбция Т. Коэффициент светопропускания С. Концентрация F. Фактор	0 ~ 1.999 0 ~ 110.0% 0 ~ 1999 0 ~ 950
Точность фотометра	±2%	
Детектор	Высококчувствительный кремниевый фотодиод	
Объем пробы	Минимум 1,0 мл	
Тестовые емкости	Квадратные кюветы (10мм x 10мм x 45мм) Круглые пробирки (внутр.Ø10мм, внеш.Ø12мм, длина 105мм)	
Питание	90–240 В АС (автонастройка), 50/60 Гц, 15Вт	
Габариты	270 мм x 285 мм x 155 мм	
Вес	4,0 кг (нетто)	
Рабочая температура	+10°C – +40°C	
Температура хранения	0°C – +55°C	
Влажность	Работа и хранение при влажности до 80%	
Директива	2 (IEC 1010-1:1990)	

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.apel.nt-rt.ru](http://www.apel.nt-rt.ru) || эл. почта: [alp@nt-rt.ru](mailto:alp@nt-rt.ru)