



ЦИФРОВОЙ ФОТОМЕТР AP-700

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ОГЛАВЛЕНИЕ

ГАРАНТИИ	2
1. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Введение	3
1.2 Важные указания по технике безопасности	3
2. РАСПАКОВКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	4
3. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА AP-700.....	5
◇ <i>Передняя панель</i>	5
◇ <i>Задняя и нижняя панели</i>	5
◇ <i>Как использовать кювету</i>	5
4. ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
5. РАБОЧИЕ ПРОЦЕДУРЫ	7
5-1. Основные процедуры.....	7
5-2. Измерение коэффициента светопропускания T% и абсорбции A	8
5-3. Измерение концентрации Concentration	9
6. ФОРМАТ ПЕЧАТИ	10
7. КАК ЗАМЕНИТЬ БАТАРЕЮ.....	10
8. РУКОВОДСТВО ПО РАЗРЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ	11
9. СПЕЦИФИКАЦИЯ	13
10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ.....	13

ГАРАНТИИ

Компания Apel Co., Ltd., Япония предоставляет один (1) год гарантии с момента отгрузки на следующие продукты в соответствии

Цифровой фотометр	модель AP-700
Цифровой спектрофотометр	модель PD-303S
Цифровой UV-VIS-спектрофотометр	модель PD-303UV
Цифровой билирубинометр	модель BR-5000N

- 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 или со всеми дефектами.
 - 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.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Введение

Поздравляем с покупкой цифрового фотометра **AP-700**.

Поздравляем, Вы приобрели продукцию компании APEL. Оборудование компании APEL обеспечит Вам качественную работу в течение долгих лет. При получении прибора удостоверьтесь в наличии всех составных частей, ознакомьтесь с основными свойствами и условиями гарантии. Перед работой рекомендуется тщательно ознакомиться с инструкцией 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.

APEL AP-700 представляет собой управляемый микропроцессором фотометр, разработанный для общего назначения, простой в работе, для получения надежных и точных результатов при исследованиях в различных областях. Прибор оснащен большим цифровым жидкокристаллическим дисплеем, прост в работе и обладает высокой электрической стабильностью. Только одна функция при работе прибора требует непосредственного Вашего вмешательства и контроля.

Модель **AP-700** это фотометр для измерений в диапазоне длин волн 405 – 660 нм предназначен для обучения, научных исследований, биохимических анализов, исследований в области сельского хозяйства, анализа питьевой воды и сточных вод, промышленных отходов, и других колориметрических тестов.

Это руководство обеспечивает информацией о фотометре AP-700, об основных свойствах и доступных аксессуарах.

1.2 Важные указания по технике безопасности

Исключительно важно, чтобы пользователь изучил предупреждения и следовал следующим указаниям для своей безопасности.

1. Поместите прибор **AP-700** на ровную, прочную поверхность свободную от пыли и избыточной влажности, испарений и химикатов, вызывающих коррозию, без воздействия значительных колебаний температуры и/или прямого солнечного света.
2. Оставьте свободное пространство между прибором и стеной для обеспечения лучшей вентиляции.
3. Если прибор не используется, убедитесь, что он выключен выключателем питания на задней панели и сетевой шнур отключен от сетевой розетки. Не тяните за шнур.
4. Храните прибор на ровной, прочной поверхности, свободной от пыли и избыточной влажности, испарений и химикатов, вызывающих коррозию, без воздействия значительных колебаний температуры.
5. Этот прибор не должен разбираться.
6. После долгого хранения прибор должен быть тщательно проверен перед повторным использованием.
7. Точность работы прибора должна периодически проверяться.
8. Отключите сетевой шнур от розетки при необходимости проведения инспекции, ремонта и/или замены лампы.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И СОБЛЮДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО РАБОТЕ ЛЕЖИТ НА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕ.

ХРАНИТЕ ИНСТРУКЦИЮ В ДОСТУПНОМ МЕСТЕ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ К НЕЙ.

2. РАСПАКОВКА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Упаковка содержит принадлежности, обозначенные ниже. 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.

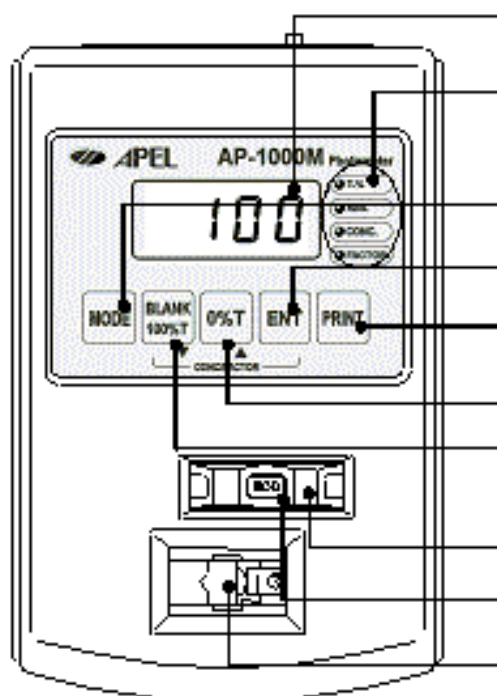
<u>Основной блок</u>	Количество
AP-700	1
<u>Стандартные аксессуары</u>	
Фильтры (405, 420, 460, 510, 540, 600, 660 нм)	7
Квадратная стеклянная кювета (10x10x45 мм) (уп. 2шт.)	1
Батарея (9В)	1
Руководство пользователя	1

1. Для повышения точности результатов исследования всегда прогревайте прибор перед исследованием в течение 5 минут.
2. При работе от батареи всегда выключайте прибор, если он не используется. Если планируется использовать прибор в течение длительного времени, рекомендуем пользоваться сетевым адаптером, так как снижение напряжения батареи может привести к снижению точности результатов.
3. Никогда не накрывайте включенный прибор.
4. Всегда отсоединяйте прибор от сети перед очисткой. Для очистки используйте мягкую сухую ветошь.
5. Не допускайте погружения прибора в жидкость. Избегайте появления протечек, так как это может повредить электронные компоненты.
6. Прибор необходимо размещать вдали от сильных электромагнитных полей, а также от электроприборов, которые могут генерировать высокочастотные поля. Размещение прибора должно осуществляться на свободной от загрязнений площади, с невысокой влажностью, отсутствием испарений веществ, вызывающих коррозию, без перепадов температур, без вибрации.
7. Когда прибор не используется, храните его без элементов питания.
8. Избегайте при хранении прибора попадания пыли, повышенной влажности и веществ, вызывающих коррозию.
9. Не разбирайте и не модифицируйте прибор. Повреждения или нарушения работы прибора вследствие этого ведет к потере гарантий. Если есть необходимость в ремонте, свяжитесь с поставщиком.
10. Не разрешается использовать поврежденный кабель питания. Если прибор не используется, убедитесь в том, что он выключен и кабель отсоединен от сети.
11. Не тяните за шнур кабеля, при подключении и отключении всегда держитесь за вилку кабеля.
12. Отсоедините прибор от сети и свяжитесь с поставщиком при следующих состояниях:
 - Когда прибор был поврежден или уронен.
 - Когда вы заметили неисправности в работе дисплея.
 - Когда прибор подвергся попаданию воды или других жидкостей.
 - Когда произошло повреждение силового кабеля.
 - Когда прибор перестал нормально работать при соблюдении рабочих инструкций.

(Управление и настройка только тех функций, которые присутствуют и описаны в инструкции.)

3. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА AP-700

◇ Передняя панель



ЖК-дисплей: Дисплей показывает светопропускание T%, абсорбцию Abs, концентрацию Conc и фактор Factor.

Индикаторы режима: Показывают выбранный режим работы: T%, ABS, CONC или FACTOR

Кнопка MODE: выбор режима T%, ABS, CONC или FACTOR.

Кнопка ENT: Подтверждение каждого введенного параметра.

Кнопка PRINT: Печать результатов на принтере.
(Когда принтер подсоединен)

Кнопка 0%T CONTROL: Установка 0%T перед установкой 0A. Также увеличение значения концентрации или фактора.

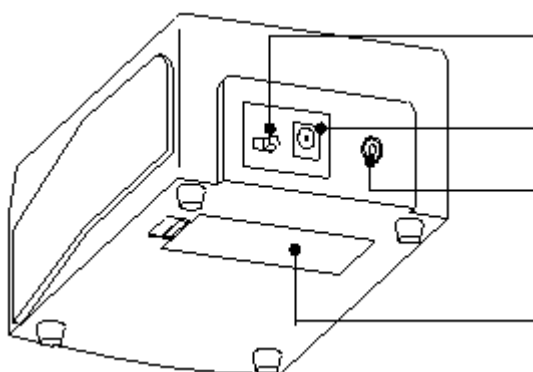
Кнопка BLANK/100%T: Установка нуля или 100%T. Также уменьшение значения концентрации или фактора.

Колесо фильтров: Установка фильтра (длины волны) поворотом этого колеса.

Шкала колеса фильтров: показывает выбранный фильтр.

Измерительная камера: Сюда вставляется кювета с пробой.

◇ Задняя и нижняя панели



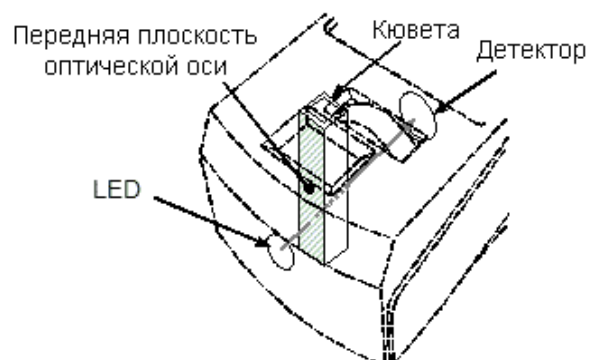
Выключатель ON/OFF: Выключение/включение прибора.

Разъем питания: Для подсоединения сетевого адаптера (опция).

Разъем серийного интерфейса: Специальный разъем RS-232C. (Для подключения принтера.)

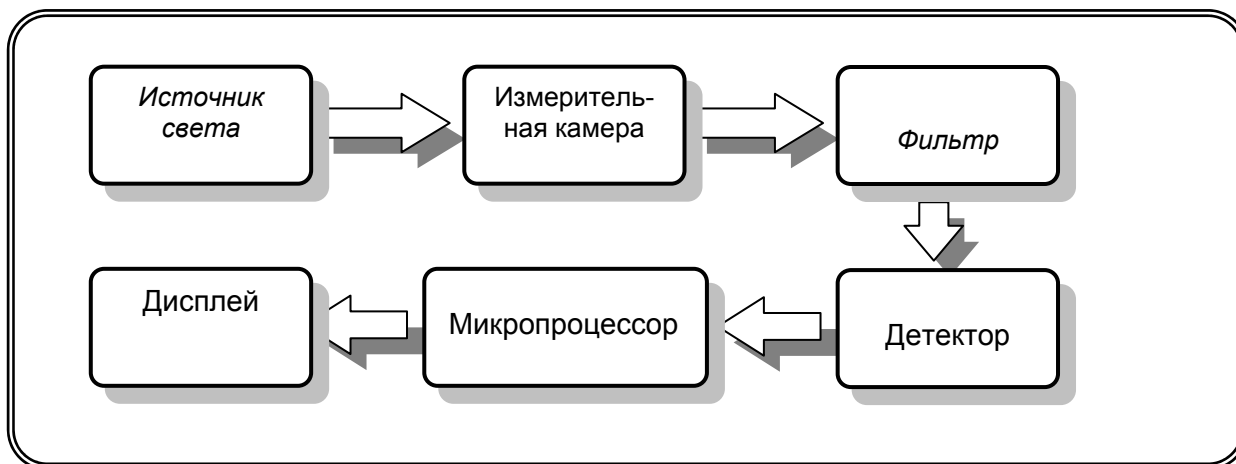
Отсек батареи: Отсек для размещения 9В батареи.

◇ Как использовать кювету



Вставьте кювету правильно в соответствии с направлением оптической оси, как показано на рисунке слева.

4. ПРИНЦИП РАБОТЫ



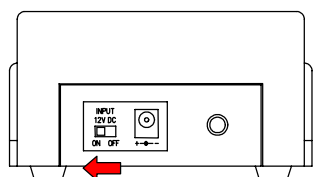
AP-700 состоит из 6 основных блоков:

Источник света	Испускает свет в диапазоне длин волн 400 – 800 нм.
Измерительная камера	Держатель, где устанавливается проба.
Фильтр	Выделяет длину волны, которая необходима для измерения.
Детектор	Преобразует свет, проходящий через пробу в электрический сигнал.
Микропроцессор	Преобразует электрический сигнал, соответствующий измеренной пробе, в цифровую форму с выводом на дисплей.

5. Рабочие процедуры

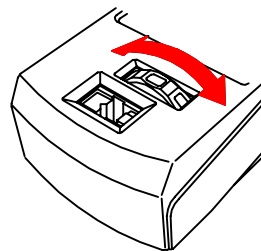
5-1. Основные процедуры

1



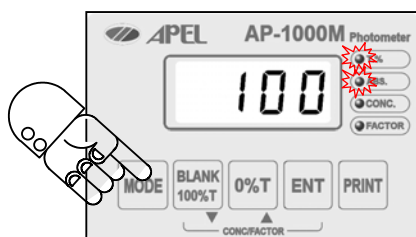
Включите прибор и прогрейте его в течение 5 минут.

2



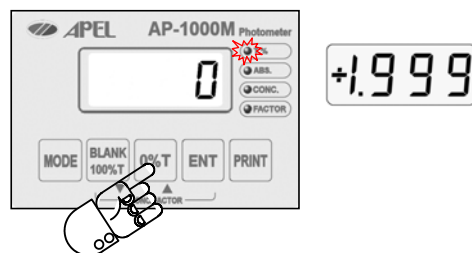
Установите необходимую длину волны.

3



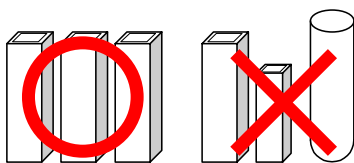
Выберите режим работы T%, ABS при помощи кнопки MODE.

4



Нажмите кнопку 0%T, на дисплее появится "0%T" или "1.999A".

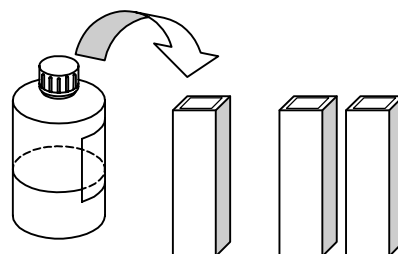
5



Выберите кюветы с одинаковой длиной опти. пути. Используйте, только соответствующие кюветы для бланка, стандартов и проб.

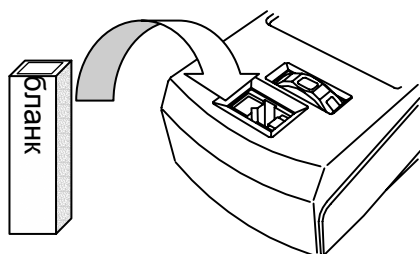
*Мы рекомендуем пользоваться квадратными кюветами, потому что процент ошибок при работе с круглыми кюветами будет больше.

6



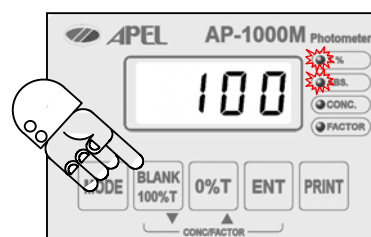
Наполните одну из кювет чистым раствором бланка.

7



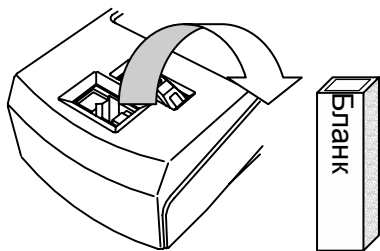
Вставьте кювету с бланком в камеру измерения.

8



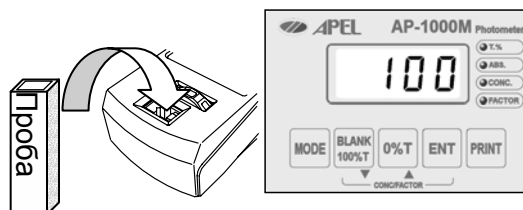
Нажмите кнопку BLANK/100%T, на дисплее должно появиться "100%T" или ".000A"

9



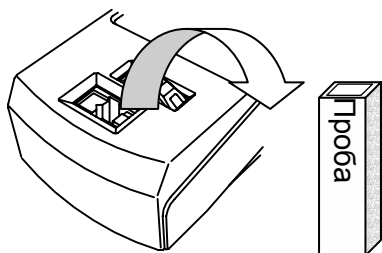
Удалите кювету из камеры измерения.

10



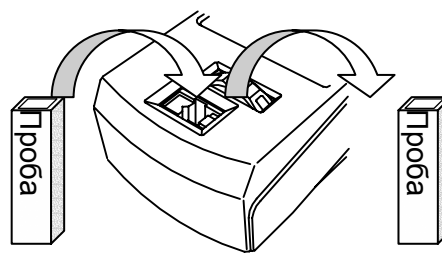
На дисплее появятся результаты измерения %T или ABS только после того, как кювета с пробой будет размещена в измерительной камере.

11



Удалите кювету из камеры измерения.

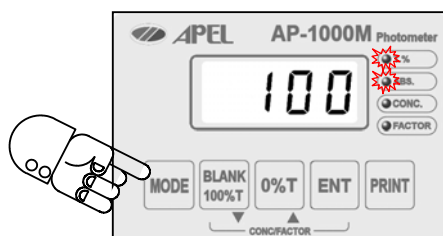
12



Повторите процедуру 10, 11 для других проб.

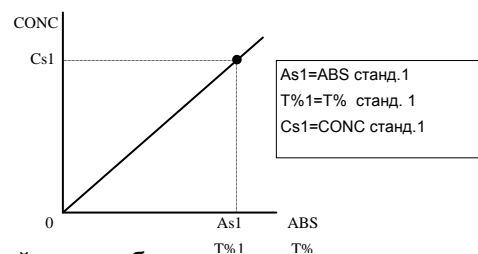
5-2. Измерение коэффициента светопропускания T% и абсорбции A

1



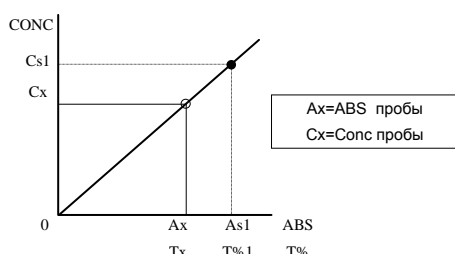
Выберите рабочий режим при помощи кнопки MODE.

2



Постройте калибровочную кривую, откладывая Абсорбцию или Светопропускание T по оси X, а концентрацию по оси Y для каждого раствора стандарта.

3



Отложите на оси X результаты измерения пробы, для определения концентрации соотнесите с осью Y.

4

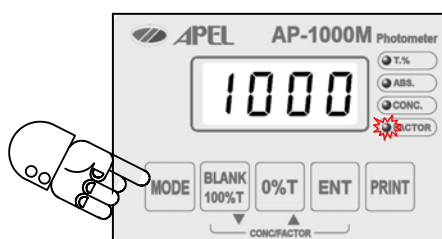
Учитывайте при подсчете данные для бланка.

Формула расчета

Концентрация: $C_x = k \times A_x$
($k = C_{s1} / A_{s1}$)

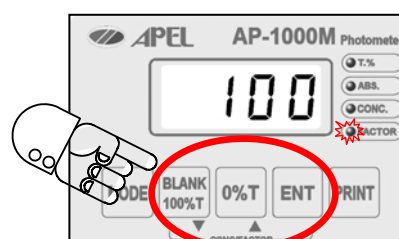
5-3. Измерение концентрации Concentration

1



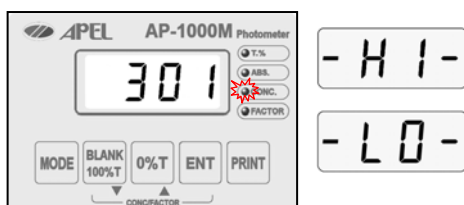
Выберите режим FACTOR кнопкой выбора режима MODE, когда измеренная абсорбция ABS согласно пунктам 5-1, 5-2.

2



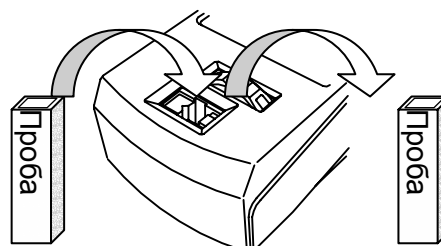
Установите значение фактора кнопками BLANK/100%T или 0%T, затем нажмите кнопку ввода ENT.

3



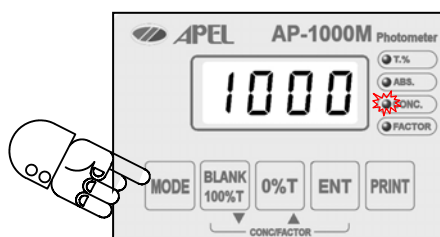
Загорится индикатор "CONC", затем на дисплее появятся значение концентрации. * Если результат выходит за допустимые границы, появятся соответствующие индикаторы.

4



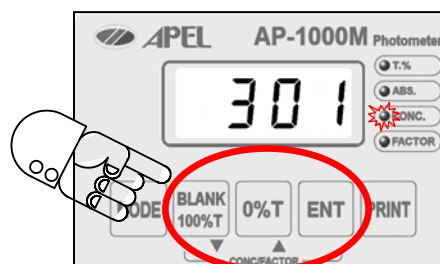
Когда фактор установлен, Вы можете продолжить измерение с другими пробами.

5



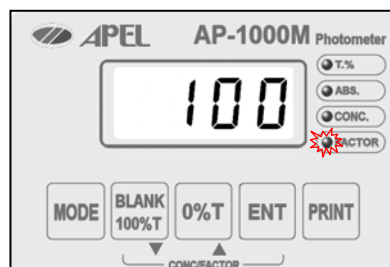
Выберите режим концентрации CONC кнопкой MODE, после измерения абсорбции согласно пунктам 5-1, 5-2, для расчета фактора.

6



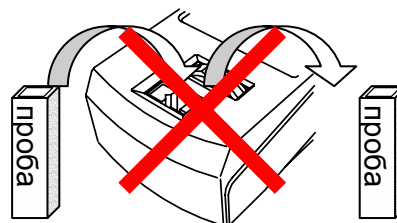
Установите значение концентрации кнопками BLANK/100%T или 0%T и нажмите ENT.

7



Загорится индикатор "FACTOR", и значение фактора FACTOR появятся на дисплее.

8



В этом режиме данные на дисплее не меняются при замене пробы.

Для получения следующих результатов повторите пункты 6, 7.

6. ФОРМАТ ПЕЧАТИ

Формат режима [T.%]

```

No. 1
  T.:%: 50%
No. 2
  T.:%: 0%
  
```

В режиме T.% печатаются измеренные результаты коэффициента светопропускания.

Формат режима [ABS.]

```

No. 3
  T.:%: 50% ABS: 0.301
No. 4
  T.:%: 0% ABS: 1.999x
  
```

В режиме ABS. печатаются результаты Transmittance и Absorbance.

Формат режима [CONC.]

```

No. 5
  T.:%: 50% ABS: 0.301
  FAC: 1000 CONC: 301
No. 6
  T.:%: 0% ABS: 1.999
  FAC: 1000 CONC: 1999x
  
```

В режиме CONC. печатаются результаты светопропускания, абсорбции, концентрации и значение фактора.

Формат режима [FACTOR]

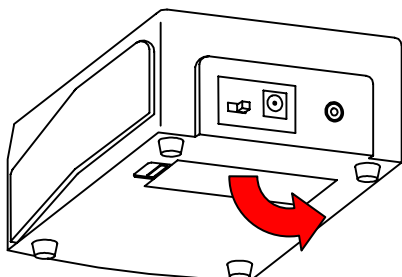
```

FACTOR: 1000
FACTOR: 1000
  
```

В режиме FACTOR выводится значение фактора FACTOR (Установленное значение). (Номер не печатается.)

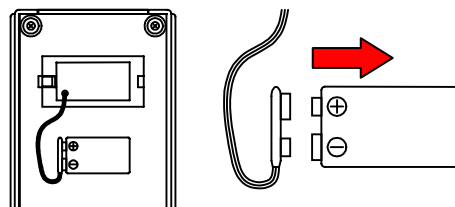
7. Как заменить батарею

1



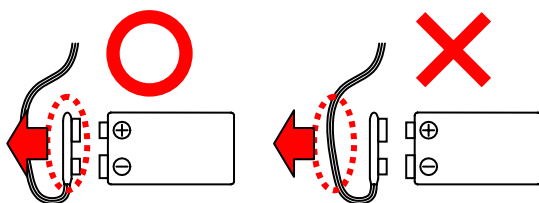
Удалите крышку отсека для батареи, расположенного на дне прибора.

2



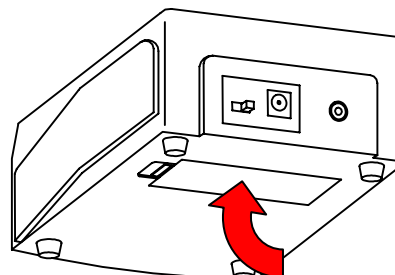
Выньте батарейку и отсоедините от нее электроды.

3



Отсоединяя электроды, держите пластину с разъемами электродов, не тяните за провод.

4



Поместите новую батарею в отсек и закройте крышку.

8. Руководство по разрешению проблем

Если AP-700 работает не правильно, обратитесь к инструкции пользователя, после чего повторите процедуру измерения еще раз. Если проблема не решилась, постарайтесь найти причину и решение в нижеследующей таблице устранения неисправностей.

Если Вы не нашли описание проблемы, обратитесь к поставщику.

<u>Симптомы</u>	<u>Возможные причины</u>	<u>Действия по устранению</u>
1. Индикатор не горит при включении питания выключателем.	1. Села батарея. 2. Сетевой кабель не подключен. 2. Несоответствующая электрическая сеть.	1. Замените батарею 2. Правильно подключите сетевой адаптер к сетевой розетке и разъему на приборе. 2. Проконсультируйтесь с вашим поставщиком.
2. ЖК-дисплей не горит при включении питания выключателем.	1. Проблема с ЖК-дисплеем и/или с прибором.	1. Консультируйтесь с вашим поставщиком.
3. Прибор неправильно работает или при правильном нажатии кнопок.	1. Проблема с основной платой и/или с клавиатурой.	1. Консультируйтесь с вашим поставщиком.
4. "0%T" не может быть правильно установлен.	1. В измерительной камере оставлена кювета. 2. Проблема с основной платой. 3. Обтураторный механизм (обтуратор перекрывает свет, когда кювета не вставлена). 4. Села батарея.	1. Уберите кювету из измерительной камеры. 2. Консультируйтесь с вашим поставщиком. 3. Свяжитесь с поставщиком. 4. Замените батарею.
5. Измерение бланка "BLANK/100%T" не корректно. На дисплее сообщение: E-1	1. В измерительной камере нет кюветы. 2. Перегорел фотодиод LED. 3. Несоответствующий раствор бланка. 4. Проблема с основной платой. 5. Колесо фильтров неправильно установлено.	1. Вставьте кювету с бланком в измерительную камеру. 2. Свяжитесь с поставщиком для замены LED. 3. Проверьте, замените бланк. 4. Свяжитесь с поставщиком. 5. Установите правильно колесо фильтров в фиксированное положение.

<p>6. Измеренные данные отображаются некорректно при обычном измерении.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Раствор стандарта или калибровка не корректна. (При измерении концентрации.) 2. Измеренное значение выходит за пределы калибровочной кривой. 3. Кювета не до конца вставлена в измерительной камере. (При измерении концентрации.) 4. Села батареи. 5. Проблема с основной платой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте стандарт и калибровку. 2. Если значение абсорбции пробы выше 1.000, разведите ее и умножьте результат на коэффициент разведения. 3. Вставьте кювету до конца в измерительную камеру. 4. Замените батарею. 5. Свяжитесь с поставщиком.
<p>7. Измеренные данные не печатаются после измерения.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кабель принтера отсоединен 2. Принтер выключен. 3. Кабель принтера поврежден. 4. Кончилась бумага. 5. Проблема с основной платой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подсоедините кабель. 2. Включите принтер. 3. Замените кабель принтера. 4. Заправьте в принтер бумагу. 5. Свяжитесь с поставщиком.
<p>8. На дисплее сообщение "- HI -" при работе в режиме CONC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абсорбция "+1.999". 2. Измеренный результат превышает 1999. 3. Проблема с основной платой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вставьте кювету в измерительную камеру правильно. 2. Введите правильное значение фактора. 3. Свяжитесь с поставщиком.
<p>9. На дисплее сообщение "- LO -" при работе в режиме CONC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Абсорбция ".000". (Светопропускание "100%".) 2. Кювета не правильно вставлена в измерительную камеру. 3. Проблема с основной платой. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что кювета с бланком в измерительной камере. 2. Вставьте кювету в измерительную камеру правильно. 3. Свяжитесь с поставщиком.
<p>10. Измеренные данные не стабильны, плохая воспроизводимость.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используемая кювета с дефектами, загрязнена или поцарапана или неправильно вставлена. 2. Колебания температуры окружающей среды, вибрации при измерении и/или электромагнитные воздействия влияют на стабильность прибора. 3. Села батареи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Очистите кювету. Используйте правильный тип кювет. Установите ее правильно. 2. Измерьте пробу при стабильной температуре, без вибраций и электромагнитных воздействий. 3. Замените батарею.

9. СПЕЦИФИКАЦИЯ

Дисплей	Жидкокристаллический, 3 ½ цифры 4 индикатора выбранного режима (T%/ABS/CONC/FACTOR)
Встроенные фильтры	405, 420, 460, 510, 540, 600, 660 нм
Диапазон измерения	400 – 800 нм
Диапазоны фотометрических режимов	Коэффициент светопропускания (T) 0 – 100.0% Абсорбция (A) 0 – 1.999 Концентрация (C) 0 – 1999 (0,01 – 1999F)
Точность фотометра	±2%T
Источник света	Высокоинтенсивный фотодиод
Обнуление	Автоматическое
Питание	9В (батарея типа «крона»), 12В (сетевой адаптер AC/DC)
Габариты	118x180x60 мм
Вес	Около 0,8 кг
Рабочая температура	+ 10°C – + 40°C
Температура хранения	0°C – +55°C
Влажность	Работа и хранение при влажности до 80%.
Объем пробы	Минимум 1,0 мл
Тестовые емкости	Квадратные кюветы (10x10x45 мм)

10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ

Сетевой адаптер AC/DC	90–240 В AC /12В AC
Автомобильный адаптер	Для подключения к 12В сети автомобиля через прикуриватель (с предохранителями)
Кабель принтера	RS-232C