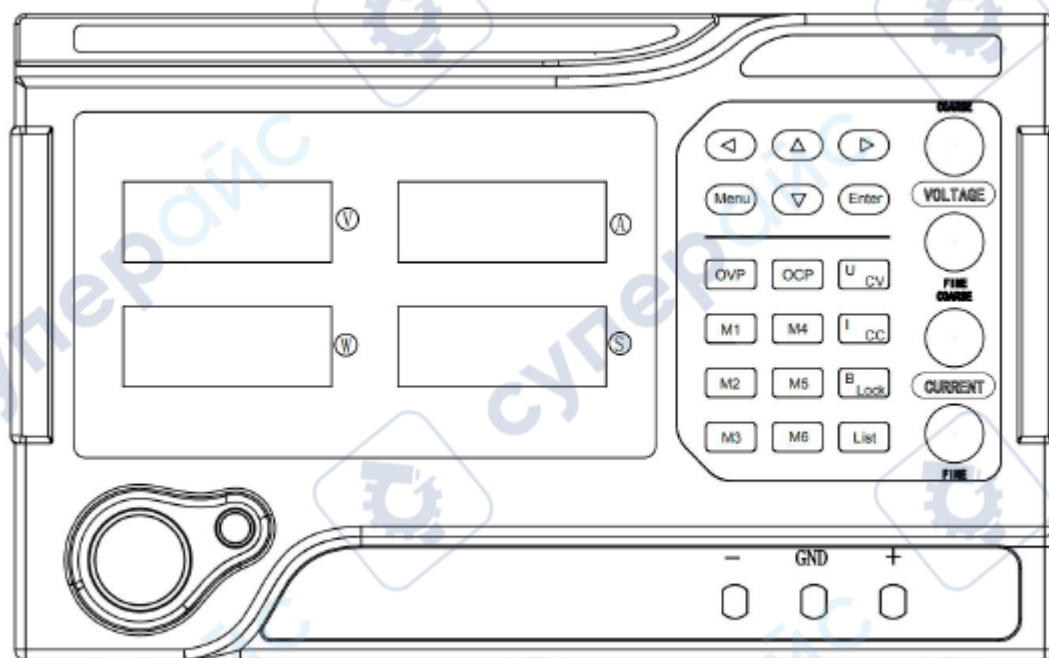


Программируемые источники питания A-BF

Серия SS-P

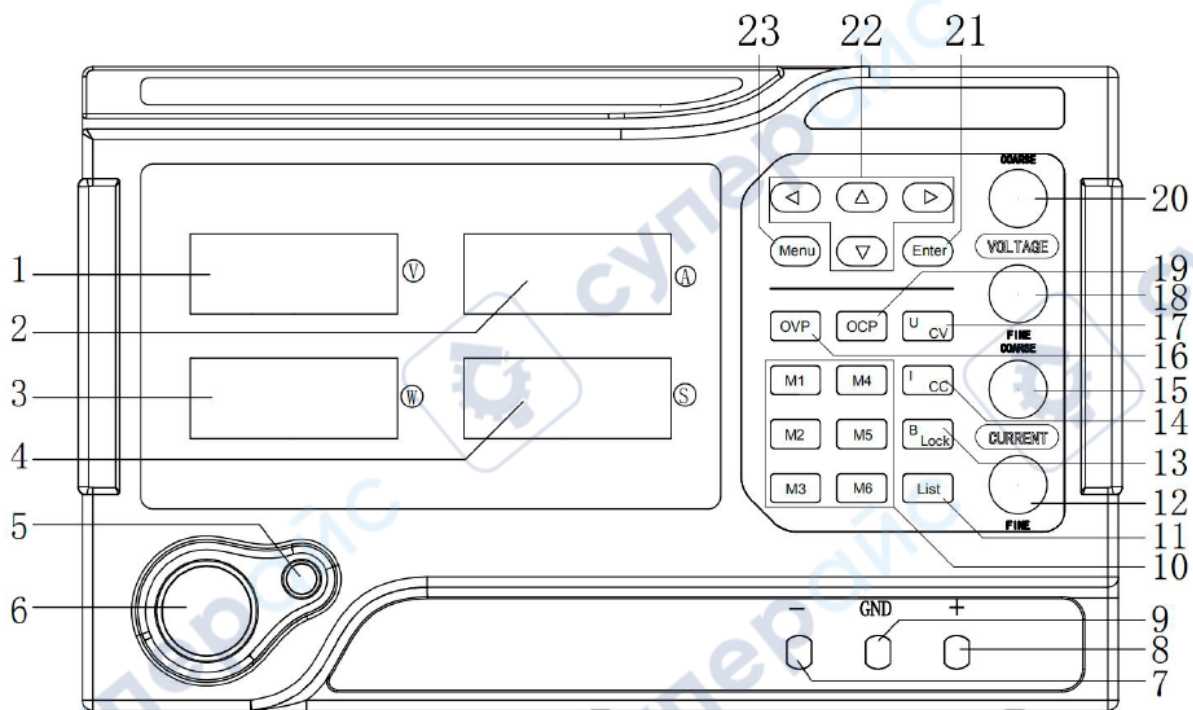


Инструкция по эксплуатации

Оглавление

1 Передняя панель	3
2 Задняя панель.....	6
3 Первое использование	7
3.1 Подключение источника питания.....	7
3.2 Проверка питания устройства.....	7
3.3 Тестирование выходов.....	7
4 Указания к использованию.....	8
4.1 Режим стабилизации напряжения	8
4.2 Подача стабилизированного тока.....	9
5 Техническое обслуживание.....	10
5.1 Периодическая проверка	10
5.2 Замена предохранителя	10

1 Передняя панель



1. Дисплей напряжения: При включенном выходе (ON) отображает текущее значение выходного напряжения, единица измерения: Вольт (В). При выключенном выходе (OFF) отображает установленное значение напряжения. При входе в меню MENU отображает номер функционального меню.

2. Дисплей тока: При включенном выходе (ON) отображает текущее значение выходного тока, единица измерения: Ампер (А). При выключенном выходе (OFF) отображает установленное значение тока. При входе в меню MENU отображает название функционального меню.

3. Дисплей мощности / состояния / меню: При включенном выходе (ON) отображает текущее значение выходной мощности, единица измерения: Ватт (Вт); при выключенном выходе (OFF) отображает «OFF». При входе в меню MENU отображает текущее состояние функции «ON» (вкл.) или «OFF» (выкл.). При входе в интерфейс настройки напряжения, тока, защиты от перенапряжения или защиты от перегрузки по току отображает названия меню: «S--U», «S--C», «OUP», «OCP» соответственно. При переходе в режим защиты отображает значения состояния согласно таблице.

Состояние	Индикация
Защита от перенапряжения	OUP
Защита от перегрузки по току	OCP
Защита от перенапряжения	OPP
Защита от перегрева	OTP

4. Дисплей времени / состояния: При включенном выходе в режиме таймера отображает время работы, в режиме таймера отключения — обратный отсчет, единица измерения: секунды (S). В режиме быстрого редактирования параметров отображает значение времени для текущей группы (десятичная точка фиксирована справа), единица: секунды (S). В режиме редактирования «OVP» или «OCP» отображает «ON/OFF» (состояние функции защиты «Вкл./Выкл.»). При входе в меню MENU отображает значение параметра соответствующего меню.

5. Кнопка выходов «ON/OFF»: кнопка прямого включения или выключения выходов источника питания. Горит зеленым, если выходы источника питания включены. Горит красным, если выходы источника питания выключены.

6. Включение и отключение источника питания: кнопка включения и отключения источника питания. Нажмите, чтобы включить прибор.

7. Отрицательная выходная клемма: отрицательная выходная клемма источника питания. Диапазон выходного тока: 0-10 А. Если выходной ток превышает 10 А, используйте выходные клеммы на задней панели прибора. Модели мощностью 2400 Вт и выше не имеют этой клеммы.

8. Положительная выходная клемма: положительная выходная клемма источника питания. Диапазон выходного тока: 0-10 А. Если выходной ток превышает 10 А, используйте выходные клеммы на задней панели прибора. Модели мощностью 2400 Вт и выше не имеют этой клеммы.

9. Клемма заземления: клемма заземления для безопасной работы, соединена с корпусом источника питания. Модели мощностью 2400 В и выше не имеют этой клеммы.

10. Клавиши хранения быстрых параметров M1-M6: кнопки шести комбинаций с предохранёнными параметрами. В обычном режиме работы нажмите на одну из кнопок, чтобы войти в режим предварительного просмотра или редактирования параметров соответствующей комбинации. С помощью кнопок со стрелками или регулятора грубой регулировки напряжения и кнопки подтверждения «ENTER» отредактируйте параметры напряжения, тока и времени соответствующей комбинации. В режиме редактирования нажмите кнопку «B Lock», чтобы сохранить настройки и выйти из режима редактирования. Также, если в течение 5 секунд не совершать никаких действий, система автоматически выйдет из режима редактирования и сохранит настройки. При двукратном нажатии одной из кнопок, параметры напряжения и тока в соответствующей комбинации будут заменены текущими параметрами выходного напряжения и выходного тока источника питания.

11. Кнопка режима «LIST»: Длительное нажатие (2 с) включает или выключает аппаратный режим списка (List). В этом режиме индикатор клавиши «List» горит постоянно. В режиме List при выключенном выходе короткое нажатие на клавиши «M1»–«M6» позволяет выбрать или удалить группу параметров из цикла выполнения (подсветка выбранных клавиш, участвующих в цикле, горит постоянно). Выполнение происходит последовательно от «M1» до «M6» (для выбранных групп). Нажатие клавиши «ON/OFF» запускает выполнение выхода по списку.

12. Ручка точной регулировки тока: Используется для точной настройки значения тока в режиме стабилизации тока. Работает совместно с ручкой грубой регулировки. Нажатие позволяет перемещать текущий редактируемый разряд.

13. Кнопка выхода из режима и блокировки кнопок «B-lock»: в обычном режиме нажмите кнопку «B-lock», чтобы вернуться на главный интерфейс источника питания. При зажатии кнопки на 2 секунды можно выйти или войти в режим блокировки кнопок, при котором действия с кнопками на передней панели (за исключением кнопки «ON/OFF») будут недоступны. При включенной блокировке кнопка «B-lock» будет гореть.

14. Кнопка настроек тока «I CC»: в обычном режиме нажмите, чтобы войти в интерфейс настроек тока источника питания, текущие параметры тока на дисплее начнут мигать. Если индикатор «I CC» горит, выходы находятся в режиме стабилизации тока.

15. Ручка грубой регулировки тока: Используется для грубой настройки значения тока в режиме стабилизации. Работает совместно с ручкой точной регулировки. Нажатие позволяет перемещать текущий редактируемый разряд.

16. Кнопка настроек функции превышения напряжения «OVP»: в обычном режиме нажмите кнопку, чтобы войти в режим редактирования функции защиты от перенапряжения, текущий параметр порогового напряжения начнет мигать. Находясь в режиме редактирования функции превышения напряжения, снова нажмите кнопку «OVP», чтобы включить (ON) или отключить функцию (OFF).

17. Кнопка настроек напряжения «U CV»: в обычном режиме нажмите, чтобы войти в интерфейс настроек напряжения источника питания, текущие параметры напряжения на дисплее начнут мигать. Если индикатор «U CV» непрерывно горит, выходы находятся в режиме стабилизации напряжения.

18. Ручка точной регулировки напряжения: Используется для точной настройки значения напряжения в режиме стабилизации. Работает совместно с ручкой грубой регулировки. Нажатие позволяет перемещать текущий редактируемый разряд.

19. Кнопка настроек превышения тока «OCP»: в обычном режиме нажмите, чтобы войти в режим редактирования функции превышения тока, текущий параметр порогового тока начнет мигать. Находясь в режиме редактирования функции превышения тока, снова нажмите кнопку «OCP», чтобы включить (ON) или отключить функцию (OFF).

20. Регулятор грубой регулировки напряжения: Используется для грубой настройки значения напряжения в режиме стабилизации. Работает совместно с ручкой точной регулировки. Нажатие позволяет перемещать текущий редактируемый разряд.

21. Кнопка подтверждения «Enter»: находясь в функциональном меню «MENU», нажмите кнопку «Enter», чтобы сохранить параметры текущей опции. В режиме редактирования параметров комбинаций M1-M6 используйте кнопку «Enter», чтобы сохранить текущий параметр или переключаться между параметрами тока, напряжения или времени при их редактировании.

22. Кнопки со стрелками: в режиме редактирования используйте кнопки «Вправо» и «Влево», чтобы перемещать мигающий курсор между разрядами текущего параметра настройки. При нажатии кнопок «Вверх» или «Вниз», текущий разряд редактируемого параметра можно увеличить или уменьшить на 1.

23. Кнопка функционального меню «MENU»: нажмите, чтобы войти в главное меню или переключаться между функциональными меню, представленными ниже по порядку:

NO.1: Меню функции таймера отключения выхода «Time». Регулировка значения или выбор состояния (ON/OFF) осуществляется ручкой грубой

регулировки напряжения или кнопками направления. Короткое нажатие «Enter» сохраняет значение или состояние, а также переключает между редактированием состояния меню и параметров.

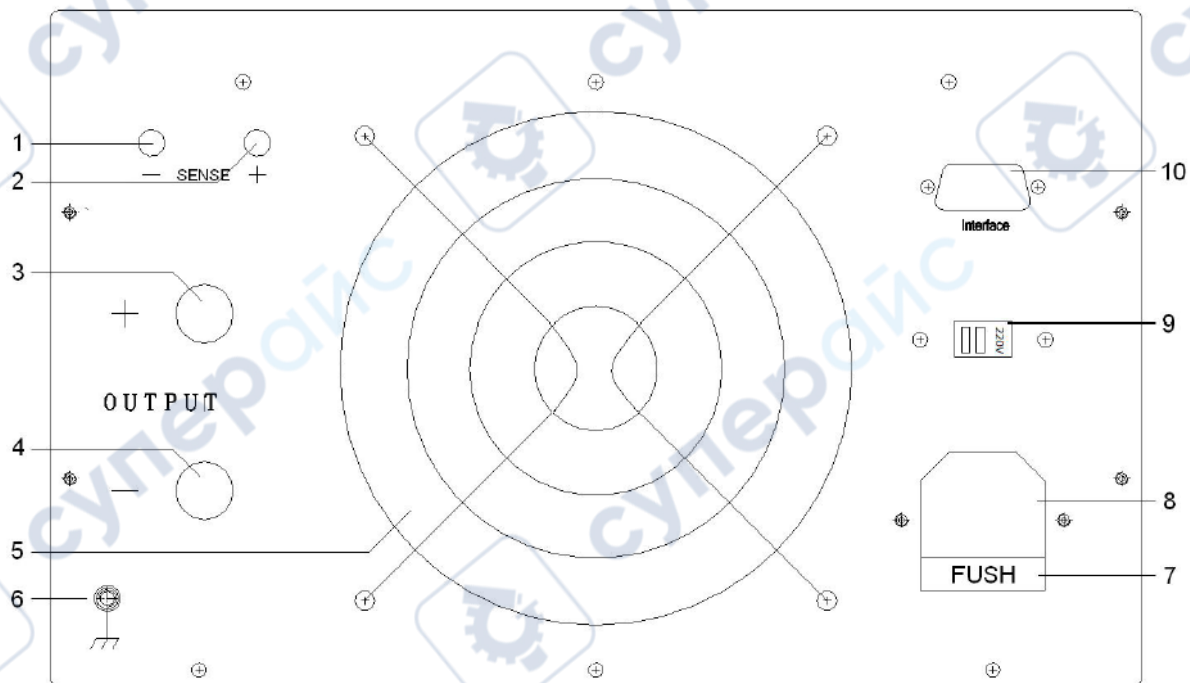
NO.2: Меню состояния выхода при первом включении питания «OUT». Выбор состояния (ON/OFF) осуществляется ручкой грубой регулировки напряжения или кнопками направления. Короткое нажатие «Enter» сохраняет состояние.

NO.3: Меню функции компенсации на выходе «SENS». Выбор состояния (ON/OFF) осуществляется ручкой грубой регулировки напряжения или кнопками направления. Короткое нажатие «Enter» сохраняет состояние.

NO.4: Меню звука клавиш «BELL». Выбор состояния (ON/OFF) осуществляется ручкой грубой регулировки напряжения или кнопками направления. Короткое нажатие «Enter» сохраняет состояние.

NO.5: Меню адреса последовательной связи «Addr». Регулировка значения или выбор состояния (ON/OFF) осуществляется ручкой грубой регулировки напряжения или кнопками направления. Короткое нажатие «Enter» сохраняет значение или состояние, а также переключает между редактированием состояния меню и параметров.

2 Задняя панель



1. Отрицательная входная клемма SENSE: отрицательная клемма выходного напряжения для использования функции компенсации.

2. Положительная входная клемма SENSE: положительная клемма выходного напряжения для использования функции компенсации.

3. Положительная выходная клемма: положительная выходная клемма (+) источника питания. Диапазон выходного тока: от 0 до максимального заданного значения.

4. Отрицательная выходная клемма: отрицательная выходная клемма (-) источника питания. Диапазон выходного тока: от 0 до максимального заданного значения.

5. Вентилятор: для рассеивания тепла внутри источника питания. Вентилятор запускается при достижении определенной температуры внутренних компонентов, что позволяет снизить энергопотребление и продлить срок службы вентилятора.

6. Клемма заземления: подсоединена к корпусу источника питания.

7. Разъем для предохранителей: для установки предохранителей источника питания. Используйте отвертку, чтобы открыть блок при необходимости замены предохранителя. Примечание: у моделей мощностью 2400 Вт и выше блок предохранителей отсутствует, устройство оснащено автоматическим выключателем.

8. Разъем питания источника питания: разъем питания для подключения к сети переменного тока. Модели мощностью 2400 Вт и выше оснащены вмонтированным проводом для прямого включения источника питания в сеть переменного тока.

9. Переключатель входного питания: переключатель входного питания источника питания AC 110V/220C (модель не оснащена данным переключателем по умолчанию).

10. Интерфейс передачи данных: стандартный последовательный интерфейс RS-485, дополнительная поддержка интерфейсов RS-232 и USB. Поддержка протокола Modbus для чтения и управления выходными параметрами источника питания.

3 Первое использование

3.1 Подключение источника питания

- 1) Требования к входному напряжению источника питания: см. подробнее «Эксплуатационные характеристики».
- 2) Проверка предохранителей: требуемые предохранители уже установлены.
- 3) Подключение кабеля питания: с помощью кабеля (идет в комплекте) подключите источник питания к сети переменного тока. Модели мощностью 2400 Вт и выше оснащены вмонтированным кабелем питания для прямого подключения в сеть переменного тока.



Внимание: во избежание поражения током, убедитесь, что прибор заземлен

3.2 Проверка питания устройства

Нажмите кнопку включения на передней панели, чтобы включить устройство. Если кнопка «ON/OFF» горит красным, это означает, что выходы источника питания отключены. При нажатии кнопки «ON/OFF» она загорится зеленым, и выходы источника питания будут активны.

Внимание: при необходимости снова включить устройство после выключения, убедитесь, что между выключением и повторным включением прошло не менее 5 секунд.

3.3 Тестирование выходов

Тестирование выходов поможет убедиться, что устройство правильно реагирует на команды управления, отсылаемые с передней панели, и формирует заданное значение

выходного сигнала. Тестирование включает проверку выходного напряжения при разомкнутой цепи и проверку выходного тока при коротком замыкании.

1) **Включение и отключение выходов:** чтобы включить выходы источника питания, нажмите кнопку «ON/OFF», она должна загореться зеленым. При повторном нажатии кнопки «ON/OFF» выходы отключатся, кнопка должна загореться красным.

2) Тестирование выходного напряжения

а. В отсутствии нагрузки нажмите кнопку питания, убедитесь, что настройки значения стабилизированного тока 0 А.

б. Нажмите кнопку «ON/OFF», чтобы включить выходы, кнопка должна загореться зеленым. Выходы будут находиться в режиме стабилизации напряжения (индикатор «С.V.» будет гореть). Попробуйте отрегулировать напряжение от 0 до максимального номинального значения.

3) Тестирование выходного тока

а. Нажмите кнопку питания.

б. С помощью регулятора напряжения установите выходное напряжение источника питания в диапазоне 3-5 В. Снова нажмите кнопку «ON/OFF», чтобы отключить выходы.

в. Замкните выходы на передней панели устройства с помощью провода.

г. Нажмите кнопку «ON/OFF», чтобы снова включить выходы, кнопка должна загореться зеленым. Выходы будут находиться в режиме стабилизации тока (индикатор «С.С.» будет гореть). Попробуйте отрегулировать ток от 0 до максимального номинального значения.

4 Указания к использованию

4.1 Режим стабилизации напряжения

Источник питания предусматривает два режима работы выходов: стабилизация выходного напряжения (CV) и стабилизация выходного тока (CC).

В режиме CV выходное напряжение напрямую управляется двумя регуляторами (энкодерами) грубой и точной настройки напряжения; в режиме CC выходной ток управляется двумя регуляторами (энкодерами) грубой и точной настройки тока.

Пример: настройки напряжения = 16 В, настройки тока = максимальное номинальное значение, подключена нагрузка 8 Ом, 300 Вт. $16 \text{ В} / 8 \text{ Ом} = 2 \text{ А} < \text{макс. номинальное значение}$. Источник питания будет работать в режиме стабилизации напряжения с выходными параметрами 16 В, 2 А.

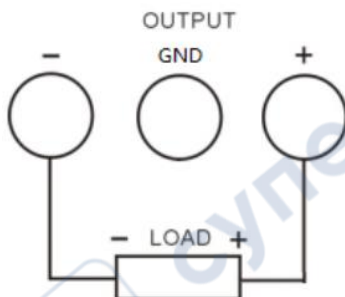
Алгоритм действий

1) Включите питание: нажмите кнопку питания, чтобы запустить прибор и перевести его в рабочее состояние.

2) Настройки напряжения: установите напряжение 16 В с помощью регулятора грубой и точной настройки напряжения.

3) Настройки тока: установите максимальное номинальное значение тока с помощью регулятора грубой и точной настройки тока.

4) Подключите нагрузку к выходам: соблюдая полярность, подключите нагрузку к соответствующим выходным клеммам источника питания, как показано ниже.



5) Включите выходы: нажмите кнопку «ON/OFF» (после нажатия должна загореться зеленая лампочка), устройство будет работать в режиме стабилизации выходного напряжения.

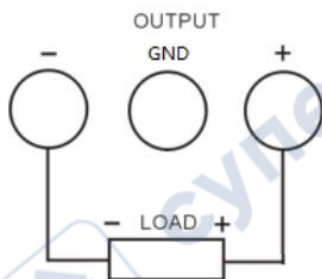
Напоминание: в режиме «CV», если из-за изменения сопротивления нагрузки выходной ток начинает превышать установленное значение, устройство переключится в режим «CC», используя текущее установленное значение тока, и напряжение на выходах пропорционально уменьшится. Чтобы вернуться в режим «CV», увеличьте установленное значение тока.

4.2 Подача стабилизированного тока

Пример: настройки напряжения = 16 В, настройки тока = максимальное номинальное значение 5 А, подключена нагрузка 1 Ом, 300 Вт. Поскольку $1 \text{ Ом} \cdot 5 \text{ А} = 5 \text{ В} < 16 \text{ В}$ и $16 \text{ В} / 1 \text{ Ом} = 16 \text{ А} > 5 \text{ А}$, источник питания будет работать в режиме стабилизации тока с выходными параметрами 5 В, 5 А.

Алгоритм работы

1) Подключите нагрузку к выходам: соблюдая полярность, подключите нагрузку к соответствующим выходным клеммам источника питания, как показано ниже.



Внимание: ненадежное подключение может привести к поломке источника питания или нагрузки, подключенной к нему.

2) Включите питание: нажмите кнопку питания, чтобы запустить устройство.

3) Настройки напряжения: установите напряжение 16 В с помощью регулятора грубой и точной настройки напряжения.

4) Настройки тока: установите максимальное номинальное значение тока с помощью регулятора грубой и точной настройки тока.

5) Включите выходы: нажмите кнопку «ON/OFF» (после нажатия должна загореться зеленым), устройство будет работать в режиме стабилизации выходного тока.

Напоминание: в режиме «СС», если из-за изменения сопротивления нагрузки выходное напряжение превысит установленное пороговое значение, устройство переключится в режим «CV», используя текущее установленное значение напряжения, и ток на выходах пропорционально уменьшится. Чтобы вернуться в режим «СС», увеличьте установленное значение напряжения.

5 Техническое обслуживание

5.1 Периодическая проверка

- В процессе эксплуатации изделия, для обеспечения его оптимального рабочего состояния, необходимо проводить регулярные проверки.
- Проверьте входной разъем питания на наличие следов прогара или термических повреждений. Проверьте выходные клеммы источника питания на предмет ослабления соединений (люфта).

5.2 Замена предохранителя

Порядок действий:

(1) Отсоедините кабель питания, затем с помощью небольшой отвертки извлеките блок предохранителя. См. рис. 1.

(2) Замените предохранитель. См. рис. 2.

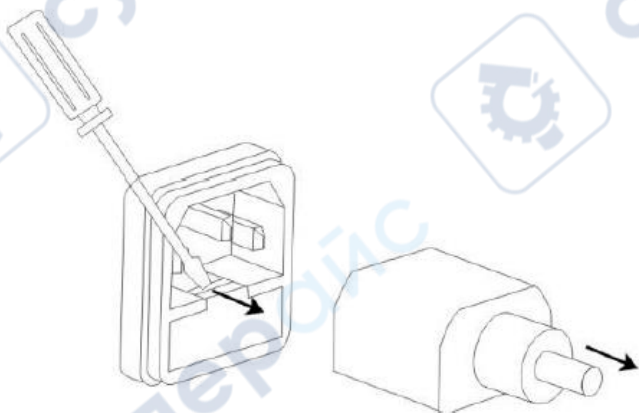


Рисунок 1

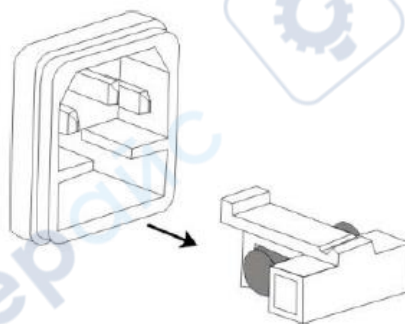


Рисунок 2

Характеристики предохранителя:

Модели мощностью ≤ 1200 Вт:

- 220 В: F10A / 250 В
- 110 В: F20A / 250 В

Модели мощностью $1200 \text{ Вт} < P < 2400$ Вт:

- 220 В: F20A / 250 В

Примечание: Модели мощностью ≥ 2400 Вт не оснащены данным плавким предохранителем, они имеют встроенный автоматический выключатель.