

Источники питания Henghui серий HCP/HSP/HLR

Инструкция по эксплуатации

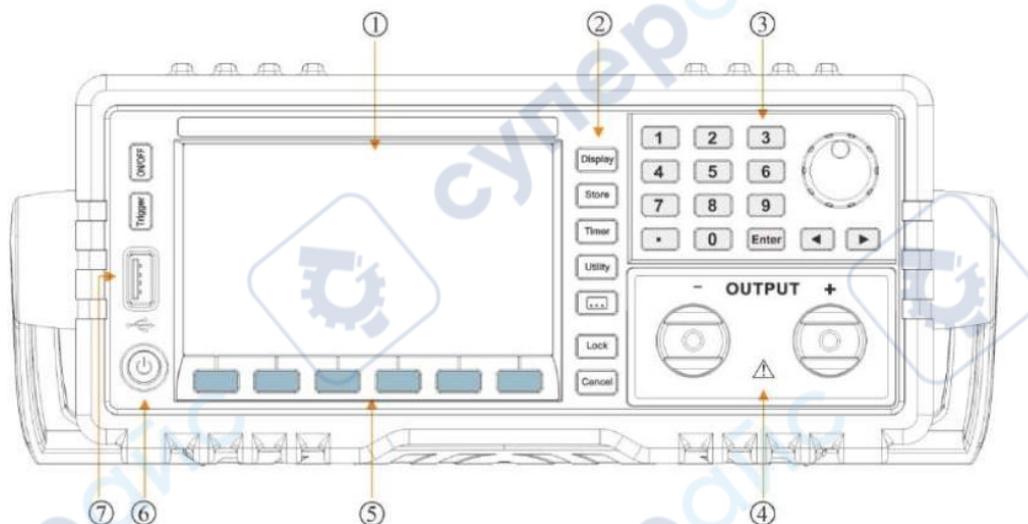
Содержание

1 Обзор.....	3
1.1 Передняя и задняя панели.....	3
1.2 Основные функции кнопок	7
1.3 Пользовательский интерфейс.....	8
1.4 Начало работы	9
1.4.1 Подключение к сети	9
1.4.2 Проверка подключения питания.....	9
1.4.3 Проверка выходов	9
1.5 Режимы отображения	10
1.5.1 Стандартный режим отображения	10
1.5.2 Режим отображения формы волны	10
2 Эксплуатация	11
2.1 Ввод параметров.....	11
2.1.1 Прямой ввод значений.....	11
2.1.1 Прямой ввод параметров (регулирование)	11
2.2 Режим постоянного напряжения.....	12
2.3 Режим постоянного тока	13
2.4 Режим постоянной мощности	13
2.5 Защита от перенапряжения и перегрузки по току.....	14
2.5.1 Защита от перенапряжения OVP	14
2.5.2 Защита от перегрузки по току OCP	14
2.6 Настройка таймера	15
2.6.1 Настройка параметров функции таймера	16

1 Обзор

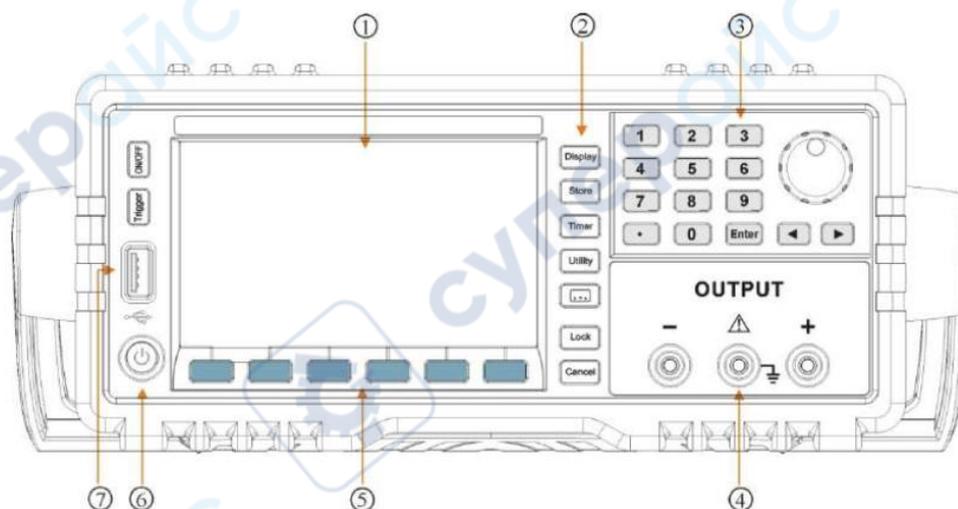
1.1 Передняя и задняя панели

Передняя панель источников питания моделей серии HSP (за исключением HSP-12H75D, HSP-15H60D), HLR-1820HD/ HLR-3510HD и HCP1023C/1023/1024C/1024.



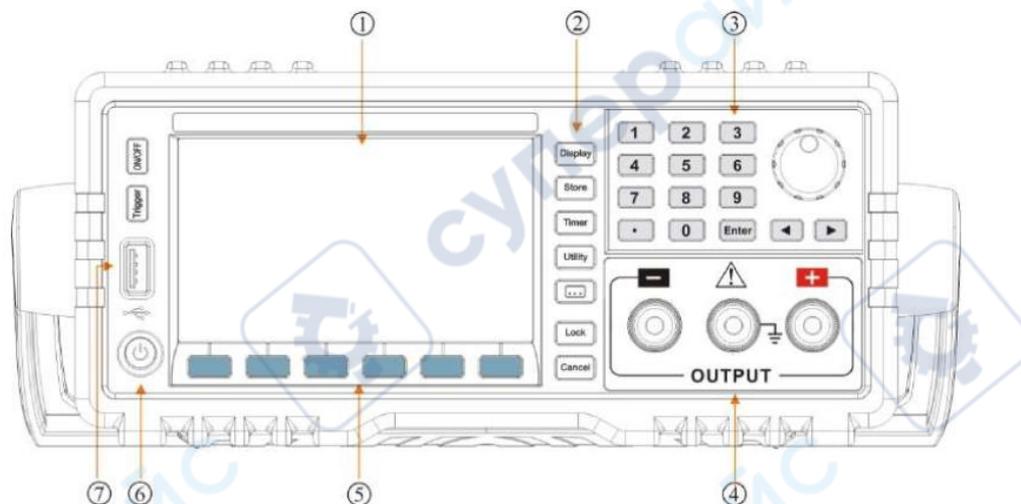
- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. ЖК-дисплей | 5. Кнопки меню |
| 2. Область функциональных кнопок | 6. Кнопка питания |
| 3. Область ввода параметров | 7. USB-разъем |
| 4. Выходные клеммы | |

Передняя панель источников питания HLR-3660D/2010/7530D/15H15D/6060D/7550D/12H30D/30H12D/50H07D и HCP1023H/1023G/1024H/1024G.



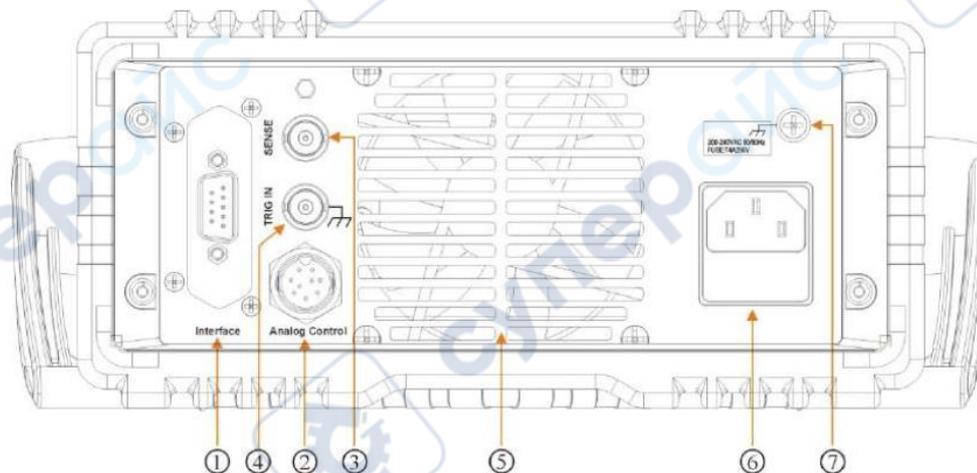
- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. ЖК-дисплей | 5. Кнопки меню |
| 2. Область функциональных кнопок | 6. Кнопка питания |
| 3. Область ввода параметров | 7. USB-разъем |
| 4. Выходные клеммы | |

Передняя панель источников питания HCP-1022/HCP-1023B/HCP-1024B/HSP-12H75D/HSP-15H60D.



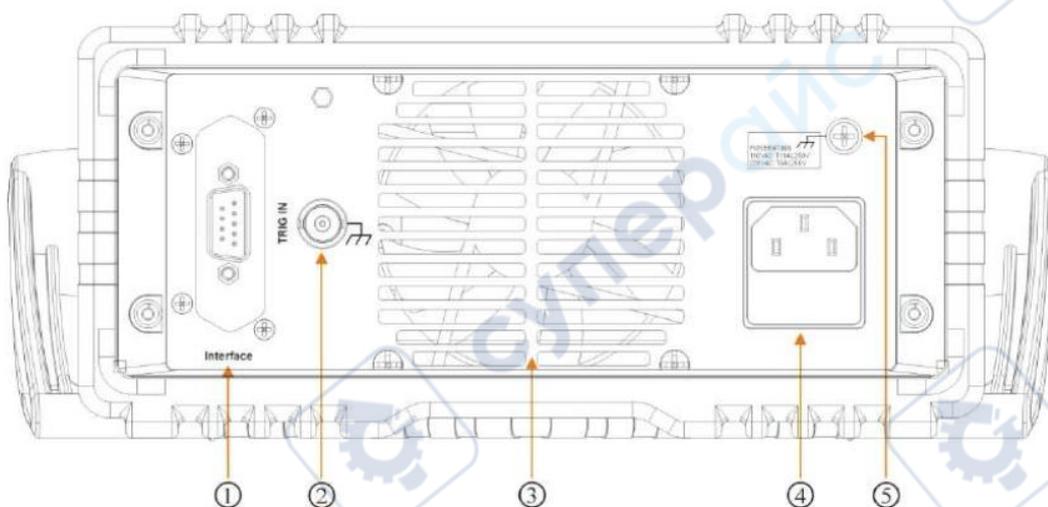
- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| 1. ЖК-дисплей | 5. Кнопки меню |
| 2. Область функциональных кнопок | 6. Кнопка питания |
| 3. Область ввода параметров | 7. USB-разъем |
| 4. Выходные клеммы | |

Задняя панель источников питания серий HSP и HLR (за исключением моделей HLR-30H12D/50H07D).



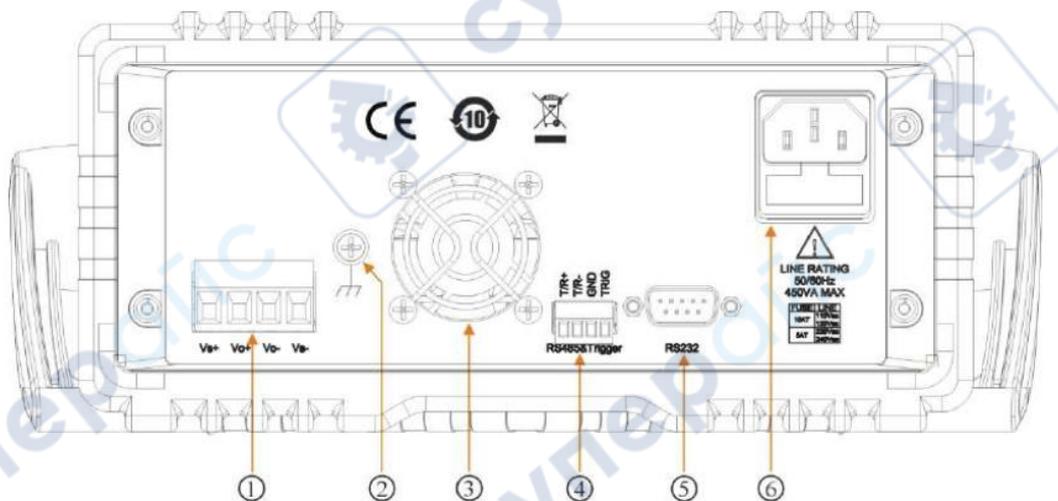
- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Интерфейс RS-232 | 5. Кулер |
| 2. Интерфейс аналогового управления | 6. Разъем питания (с предохранителем) |
| 3. Клемма SENSE для удаленного управления | 7. Клемма для заземления корпуса |
| 4. Вход триггера | |

Задняя панель источников питания HLR-30H12D/HLR-50H07D.



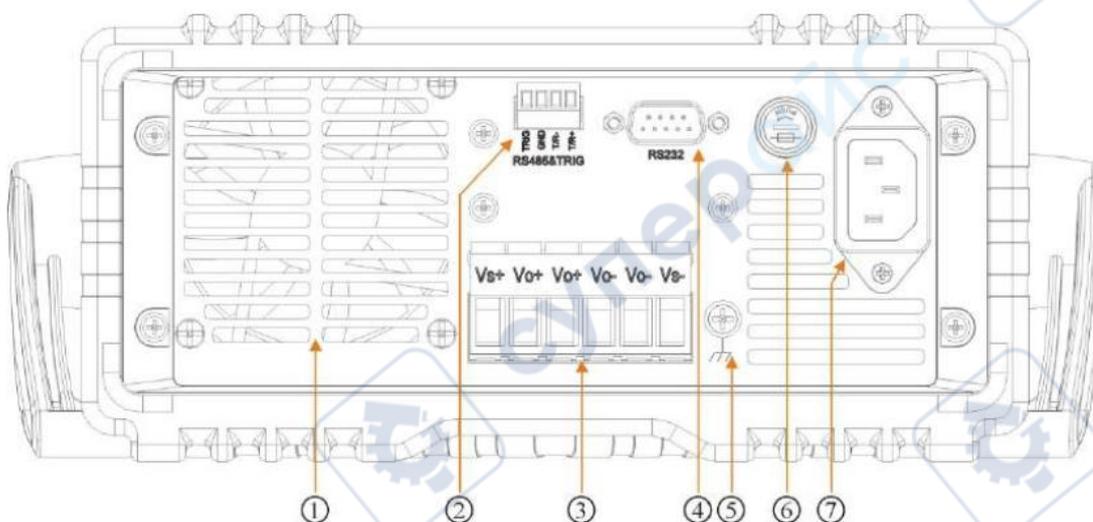
- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1. Интерфейс RS-232 | 4. Разъем питания (с предохранителем) |
| 2. Вход триггера | 5. Клемма для заземления корпуса |
| 3. Кулер | |

Задняя панель блока питания HCP-1022.

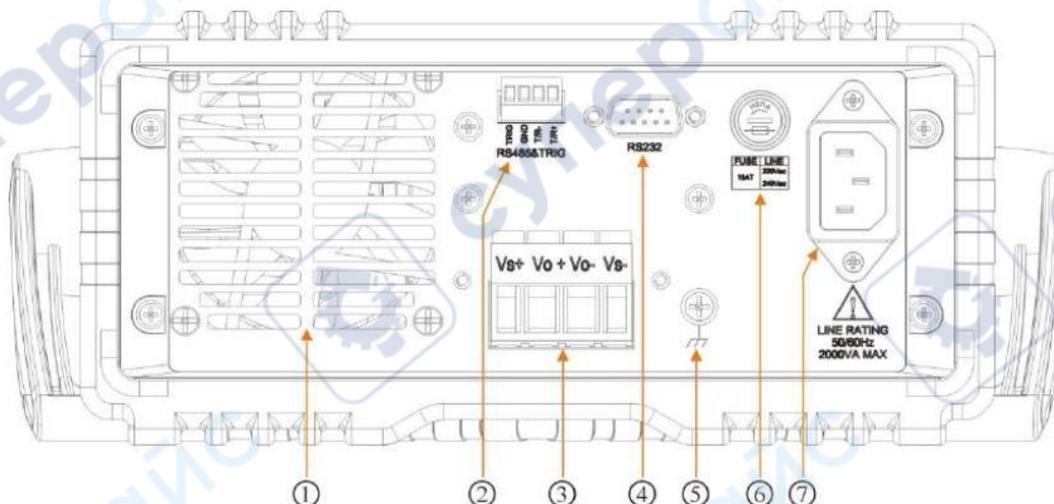


- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. Клеммы для удаленного управления и выходные клеммы | 4. Вход триггера и интерфейс RS-485 |
| 2. Клемма для заземления корпуса | 5. Интерфейс RS-232 |
| 3. Кулер | 6. Разъем питания (с предохранителем) |

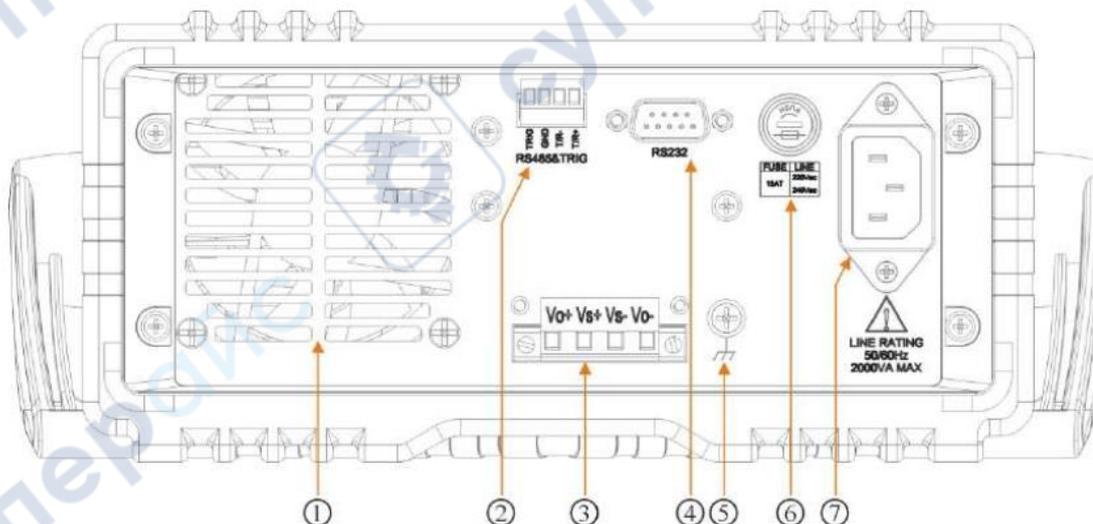
Задняя панель источников питания HCP1023C/1024C.



Задняя панель источников питания HCP1023/1023B/1024/1024B.



Задняя панель источников питания HCP1023H/1023G/1024H/1024G.



- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. Кулер | 5. Клемма для заземления корпуса |
| 2. Вход триггера и интерфейс RS-485 | 6. Блок предохранителей |
| 3. Клеммы для удаленного управления и выходные клеммы | 7. Разъем питания |
| 4. Интерфейс RS-232 | |

1.2 Основные функции кнопок

Кнопка	Основная функция
0	Ввод цифры «0»
1	Ввод цифры «1»
2	Ввод цифры «2»
3	Ввод цифры «3»
4	Ввод цифры «4»
5	Ввод цифры «5»
6	Ввод цифры «6»
7	Ввод цифры «7»
8	Ввод цифры «8»
9	Ввод цифры «9»
.	Ввод точки
◀, ▶	Перемещение курсора влево и вправо
Enter	Подтверждение ввода
Display	Переключение режимов отображения
Store	Выбор настроек вызова/сохранения
Timer	Управление выходами по таймеру
Utility	Функции настройки системы
	Дополнительные функции системы
Lock	1. Блокировка кнопок 2. Локальное управление
Cancel	Отмена ввода
Область мягких кнопок меню	Различные кнопки меню для различных функций
On/Off	Включение и отключение выходов
Trigger	Функция триггера
USB Host port	USB-порт для подключения источника питания (хоста) к другому устройству

1.3 Пользовательский интерфейс

В устройстве предусмотрено два режима отображения данных с немного различными интерфейсами. См. подробнее «Режимы отображения».

ON CV		UDISK	
05.000 V	Set	05.000 V	01.000 A
		00.000 A	OFF
00.000 A	O.V.P	05.2 V	OFF
		00.000 W	01.2 A
Voltage	Current	O.V.P	O.C.P
		OFF On	OFF On

Номер	Пояснение
①	Отображение состояния ON/OFF: выходы включены или отключены CV/CC: режим постоянного напряжения или режим постоянного тока OVP/OCP: режим перенапряжения или перегрузки по току. В этом случае выходы отключаются автоматически. OTP: режим превышения допустимой температуры. В этом случае выходы отключаются автоматически. LOCK: кнопки заблокированы. UDISK: устройство памяти подключено. ERR: ошибка удаленного управления. RMT: удаленное управление включено. SENSE: функция удаленного управления SENSE включена. A CTRL: функция аналогового управления включена.
②	Текущее значение сигнала на выходе.
③	Меню управления.
④	Настройки напряжения.
⑤	Настройки тока.
⑥	Настройки срабатывания защиты от перенапряжения (OVP).
⑦	Ввод уставки для срабатывания защиты от перенапряжения.
⑧	Настройки срабатывания защиты от перегрузки по току (OCP).
⑨	Ввод уставки для срабатывания защиты от перегрузки по току.

1.4 Начало работы

1.4.1 Подключение к сети

1) Требования к сети

Требования ко входной сети указаны в пп. «Рабочие параметры».

2) Предохранители

После выхода с производства источник питания оснащен рабочими предохранителями необходимого номинала. Перед включением источника питания убедитесь, что предохранители целы и установлены в надлежащем порядке.

3) Подсоединение кабеля питания

Для подключения источника питания к сети переменного тока используйте кабель питания, идущий в комплекте.



Внимание! Во избежание поражения током убедитесь, что источник питания надежно заземлен!

1.4.2 Проверка подключения питания

Нажмите кнопку питания на передней панели. Устройство перейдет в режим автоматической проверки цепи питания. При правильном подключении питания на дисплее появится пользовательский интерфейс.

Примечание: если после отключения устройства необходимо включить его снова, подождите 5 секунд после отключения, затем включайте.

1.4.3 Проверка выходов

Проверка выходов обеспечивает корректное выполнение команд с передней панели и выдачу номинальных выходных значений. Проверка выходов состоит из проверки выходного напряжения в режиме холостого хода и проверки выходного тока в режиме короткого замыкания.

1) Включение и отключение выходов

Чтобы подать питание на выходы, нажмите кнопку «ON/OFF», у кнопки загорится подсветка. Чтобы выключить питание на выходах, нажмите ту же кнопку ещё раз, подсветка кнопки погаснет.

2) Проверка напряжения на выходах

2.1 Подключите к источнику питания нагрузку, нажмите кнопку питания источника. Заданный ток в настройках не должен равняться нулю.

2.2 Нажмите кнопку «ON/OFF», загорится подсветка кнопки. В режиме CV на выходы будет подаваться постоянное напряжение. Убедитесь, что напряжение находится в диапазоне от нуля до максимально допустимого значения. Чтобы настроить напряжение, см. «Ввод параметров».

3) Проверка тока на выходах

3.1 Нажмите кнопку питания источника.

3.2 С помощью тестового провода замкните выходные клеммы на передней панели.

3.3 Установите максимально допустимое значение напряжения.

3.4 Нажмите кнопку «ON/OFF», загорится подсветка кнопки. Убедитесь, что ток находится в диапазоне от нуля до максимально допустимого значения.

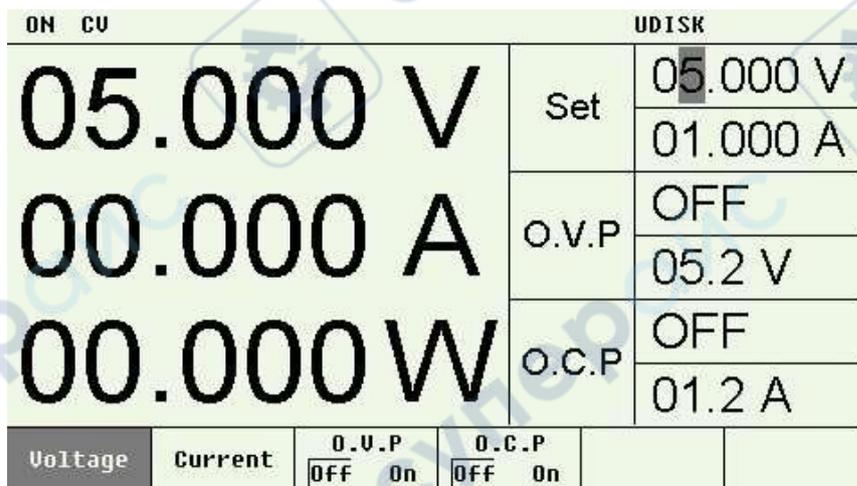
1.5 Режимы отображения

В источнике питания предусмотрены два режима отображения на выбор пользователя: стандартный режим отображения и режим отображения формы волны.

1.5.1 Стандартный режим отображения

После включения источник питания автоматически входит в стандартный режим отображения (интерфейс показан ниже). В этом режиме на дисплее отображаются значения напряжения, тока и мощности. Пользователь может настроить параметры защиты от перенапряжения и перегрузки по току.

Находясь в режиме отображения формы волны, нажмите кнопку «Display», чтобы переключиться в стандартный режим. Подсветка кнопки «Display» погаснет.



1.5.2 Режим отображения формы волны

Находясь в стандартном режиме отображения, нажмите кнопку «Display», чтобы переключиться в режим отображения формы волны. Кнопка «Display» будет гореть.

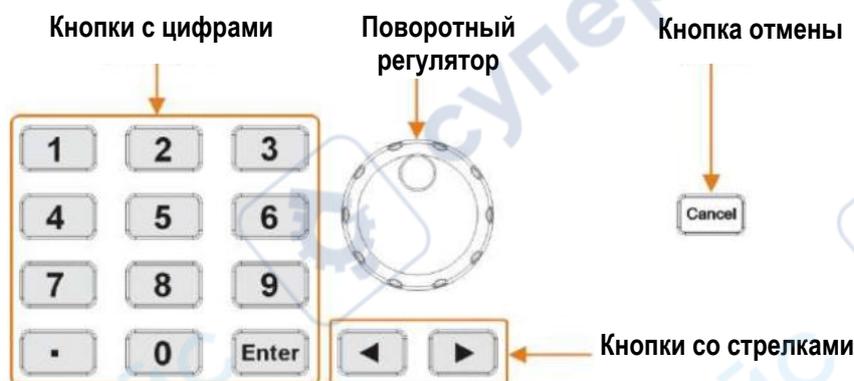
В этом режиме настройки и параметры напряжения, тока и мощности отображаются как в виде цифровых значений, так и в виде волны для наглядности. Пользователь может настроить защиты от перенапряжения и перегрузки по току.



2 Эксплуатация

2.1 Ввод параметров

В источнике питания предусмотрены два способа ввода параметров: прямой ввод значений и прямой ввод параметров (регулирование). Для управления с передней панели используются кнопки с цифрами, кнопка отмены «Cancel», кнопки со стрелками, а также поворотный регулятор, как показано ниже.



2.1.1 Прямой ввод значений

При прямом вводе значений используются кнопки с цифрами, кнопка отмены «Cancel» и кнопка «Влево» для настройки следующих параметров:

1) Настройки напряжения, тока

1.1 Нажмите кнопку меню «Voltage» или «Current» на передней панели, выберите необходимый параметр для настройки (текущий параметр в меню будет выделен).

1.2 Введите значение параметра с помощью кнопок с цифрами, нажмите «Enter», чтобы подтвердить ввод. Единицы измерения по умолчанию: напряжение — V, ток — A.

Примечание: при вводе значений можно удалить текущий разряд с помощью кнопки «Влево». Чтобы отменить ввод значения, нажмите «Cancel».

2) Настройка защиты от перенапряжения и перегрузки по току

Выберите параметры настройки из меню «OVP» или «OCP». Настройте уставки для срабатывания защиты от перенапряжения или перегрузки по току соответственно.

3) Настройка функции таймера

Зайдите в меню «Timer Setup», выберите параметр для настройки. Настройте параметры напряжения и тока для функции таймера.

2.1.1 Прямой ввод параметров (регулирование)

При прямом вводе параметров используются кнопки со стрелками и поворотный регулятор. Подходит для настройки всех параметров, указанных в предыдущем методе.

1) Настройка тока и напряжения

1.1 Переключите дисплей в любой режим отображения (стандартный или формы волны).

1.2 Нажмите кнопку меню «Voltage» или «Current» на передней панели, выберите необходимый параметр для настройки. В поле параметра «Voltage» или «Current» появится курсор.

1.3 Увеличьте или уменьшите разряд параметра тока или напряжения, вращая поворотный регулятор на передней панели. Чтобы перейти на следующий или предыдущий разряд настраиваемого параметра, используйте кнопки «Влево» и «Вправо».

2) Выбор настроек сохранения/вызова.

2.1 Нажмите кнопку «Store» на передней панели, чтобы войти в интерфейс настроек сохранения или вызова.

2.2 Вращая поворотный регулятор, выберите настройки сохранения или вызова.

2.2 Режим постоянного напряжения

Источник питания работает в двух режимах: постоянного напряжения (CV) и постоянного тока (CC). Режим работы выходных каналов определяется заданными значениями напряжения и тока, а также подключенной нагрузкой. Значения напряжения или тока на выходах не будут превышать заданные значения.

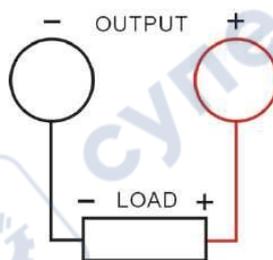
В режиме CV напряжение на выходах равно заданному значению напряжения.

В режиме CC ток на выходах равен заданному значению тока.

Пример: заданное напряжение 16 В, заданный ток 3 А, подключенная нагрузка 8 Ом/300 Вт. Поскольку $8 \text{ Ом} \times 3 \text{ А} = 24 \text{ В}$ больше, чем 16 В, а $16 \text{ В}/8 \text{ Ом} = 2 \text{ А}$ меньше, чем 3 А, на выходы подаются напряжение 16 В и ток 2 А в режиме постоянного напряжения CV.

Алгоритм работы

Шаг 1. Подключение к выходам: подключите нагрузку к выходным клеммам, соблюдая полярность, как показано ниже. Используйте кабель соответствующего диаметра.



Рекомендуется использовать максимально короткие кабели. Для выбора сверьтесь с таблицей ниже.

AWG*	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Макс. ток (А)	40	25	20	13	10	7	5	3.5	2.5	1.7
мОм/м	3.3	5.2	8.3	13.2	21.0	33.5	52.8	84.3	133.9	212.9

*AWG (American Wire Gauge) — американская система калибровки диаметров электрических проводов.



Будьте внимательны! Некорректное подключение может привести к порче нагрузки или выходу источника питания из строя!

Шаг 2. Включите питание: нажмите кнопку питания, устройство войдет в рабочий режим.

Шаг 3. Настройки напряжения: нажмите кнопку меню «Voltage», установите напряжение 16 В.

Шаг 4. Настройки тока: нажмите кнопку меню «Current», установите ток 3 А.

Шаг 5. Включите выходы: нажмите кнопку «ON/OFF» (загорится подсветка кнопки), устройство войдет в режим постоянного напряжения CV.

Примечание: в режиме CV, если при подключенной нагрузке ток на выходах превысит заданное значение, источник питания автоматически переключится в

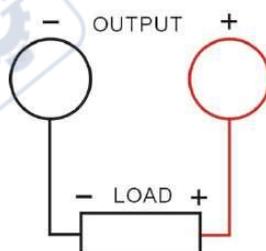
режим постоянного тока, используя заданное значение тока. В этом случае напряжение на выходах уменьшится. Чтобы вернуться в режим CV, увеличьте заданное значение тока.

2.3 Режим постоянного тока

Пример: заданное напряжение 16 В, заданный ток 5 А, подключенная нагрузка 2 Ом/300 Вт. Поскольку $2 \text{ Ом} \times 5 \text{ А} = 10 \text{ В}$ меньше, чем 16 В, а $16 \text{ В} / 2 \text{ Ом} = 8 \text{ А}$ больше, чем 5 А, на выходные каналы будут подаваться напряжение 10 В и ток 5 А в режиме постоянного тока.

Алгоритм работы

Шаг 1. Подключение к выходам: подключите нагрузку к выходным клеммам, соблюдая полярность, как показано ниже.



Будьте внимательны! Некорректное подключение может привести к порче нагрузки или выходу источника питания из строя!

Шаг 2. Включите питание: нажмите кнопку питания, устройство войдет в рабочий режим.

Шаг 3. Настройки напряжения: нажмите кнопку меню «Voltage», установите напряжение 16 В.

Шаг 4. Настройки тока: нажмите кнопку меню «Current», установите ток 5 А.

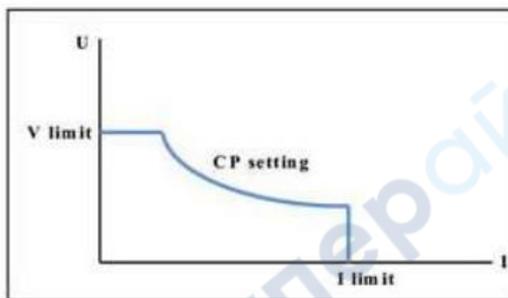
Шаг 5. Включите выходы: нажмите кнопку «ON/OFF» (загорится подсветка кнопки), устройство войдет в режим постоянного тока CC.

Примечание: в режиме CC, если при подключенной нагрузке напряжение на выходах превысит заданное значение, источник питания автоматически переключится в режим постоянного напряжения CV, используя заданное значение напряжения. В этом случае ток на выходах уменьшится. Чтобы вернуться в режим CC, увеличьте заданное значение напряжения.

2.4 Режим постоянной мощности

В режиме постоянной мощности источник питания непрерывно регулирует напряжение или ток на выходах, чтобы поддерживать постоянную мощность на выходах. Если при подключении нагрузки напряжение и ток превышают допустимые значения, выходная мощность поддерживается на максимально допустимом уровне.

Формы сигнала на выходе в режиме постоянной мощности показана ниже.



Чтобы установить значение мощности, нажмите «Utility» → «System» → «CP Out».

2.5 Защита от перенапряжения и перегрузки по току

Чтобы избежать превышения мощности на выходах и порчи нагрузки, источник питания оснащен защитой от перенапряжения (OVP) и защитой от перегрузки по току (OCP). Пользователи могут настраивать параметры срабатывания защиты и отключать функцию защиты при необходимости.

При включении функции, когда срабатывает защита OVP или OCP, подача питания на выходы автоматически отключается, чтобы нагрузка не пострадала.

2.5.1 Защита от перенапряжения OVP

Настройка защиты от перенапряжения OVP включает настройку уставки срабатывания, а также включение/отключение функции защиты.

Алгоритм настройки

Шаг 1. Настройка параметров.

- Выберите параметр OVP в меню настроек.
- Введите значение параметра с помощью кнопок с цифрами (различные модели поддерживают разные диапазоны для настройки параметров). Нажмите «Enter», чтобы подтвердить ввод.
- По завершении настроек параметр обновится в окне OVP.

Шаг 2. Включите или отключите функцию защиты от перенапряжения.

- Нажмите кнопку «ON/OFF», чтобы включить выходы.
- Выберите параметр OVP в меню настроек.
- Нажмите на пункт OVP, чтобы установить состояние функции защиты: «ON» (включено) или «OFF» (отключено). Состояние функции будет отображаться в окне OVP на дисплее.

Примечание: когда выходные каналы отключены, функция OVP тоже отключена, но можно настроить ее параметры. Когда напряжение на выходах превысит значение уставки OVP, выходы отключатся автоматически.

Функция OVP по умолчанию отключена (состояние «OFF»). Значение уставки по умолчанию: 5.2 В.

2.5.2 Защита от перегрузки по току OCP

Настройка защиты от перегрузки по току OCP включает настройку уставки срабатывания и включение/отключение функции защиты.

Алгоритм настройки

Шаг 1. Настройка параметров.

- Выберите параметр OCP в меню настроек.
- Введите значение параметра с помощью кнопок с цифрами (различные модели поддерживают разные диапазоны для настройки параметров). Нажмите «Enter», чтобы подтвердить ввод.
- По завершении настроек параметр в окне OCP обновится.

Шаг 2. Включите или отключите функцию защиты от перегрузки по току.

- Нажмите кнопку «ON/OFF», чтобы включить выходы.
- Выберите параметр OCP в меню настроек.
- Нажмите на пункт OCP, чтобы установить состояние функции защиты: «ON» (включено) или «OFF» (отключено). Состояние функции будет отображаться в окне OCP на дисплее.

Примечание: когда выходные каналы отключены, функция OCP тоже отключена, но можно настроить ее параметры. Когда ток на выходах превысит значение уставки OCP, выходы отключатся автоматически.

Функция OCP по умолчанию отключена (состояние «OFF»). Значение уставки по умолчанию: 1.2 А.

2.6 Настройка таймера

Источник питания оснащен функцией таймера. После включения функции устройство выдает заданные значения напряжения и тока (до 100 групп значений с установленными интервалами в одном цикле) для реалистичной имитации различных рабочих условий.

Алгоритм настройки

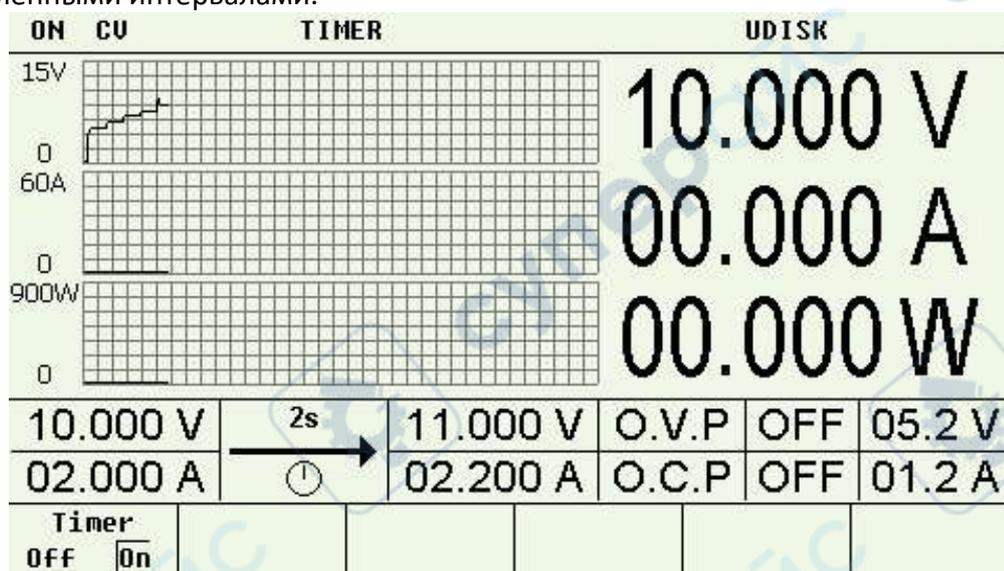
Шаг 1. Нажмите кнопку «Timer» на передней панели. Нажмите кнопку меню «Timer On/Off», выберите «ON», чтобы включить функцию.

Шаг 2. Включите выходы. Устройство войдет в режим работы выходов по таймеру.

Ниже показан интерфейс функции таймера в стандартном режиме отображения. Текущие заданные значения напряжения и тока отображаются в окне «Set». Последующие заданные значения напряжения и тока, которые будут установлены на выходах по истечении установленного интервала, отображаются в окне «Next».

		Иконка таймера	Интервал таймера
ON	CU	TIMER	
05.000 V		Set	05.000 V
00.000 A			01.000 A
00.000 W			3s
		Next	06.000 V
			01.200 A
		O.V.P	OFF 05.2 V
		O.C.P	OFF 01.2 A
Timer			
Off On			

Интерфейс с функцией таймера в режиме отображения формы волны показан ниже. Форма волны сигналов изменяется с переключением заданных значений с установленными интервалами.



Примечания:

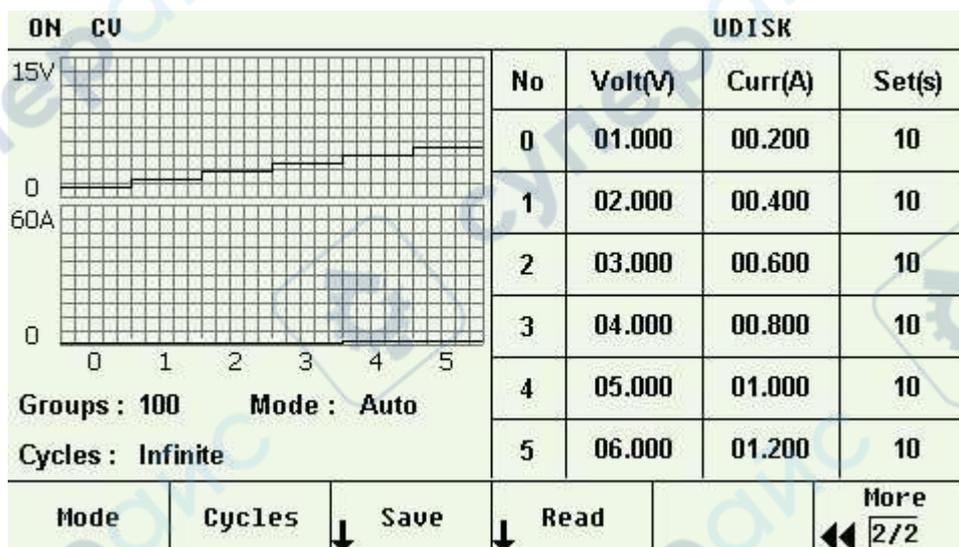
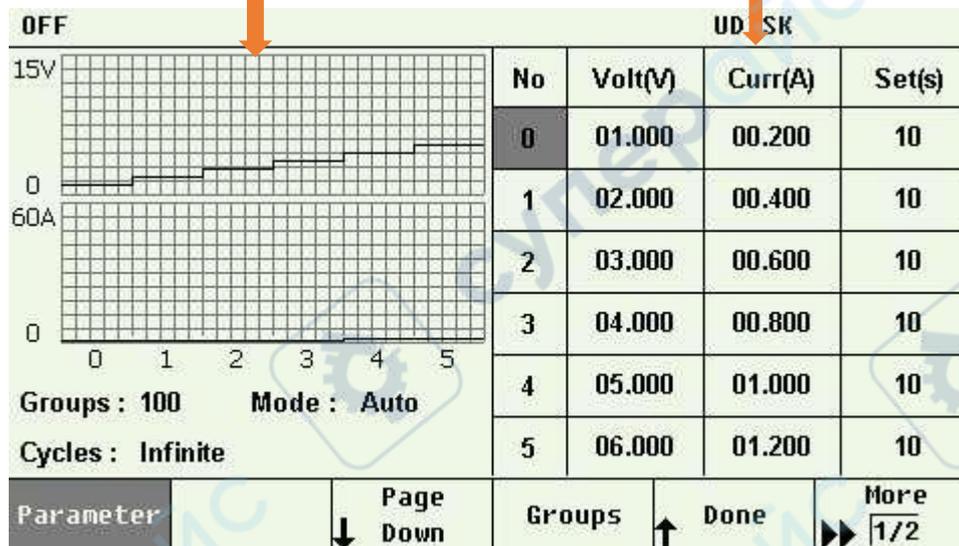
- При включении функции таймера сигнал на выходах может измениться. Перед включением функции убедитесь, что изменение сигнала не повлияет на нагрузку, подключенную к источнику питания.
- Функция таймера активна только при подаче питания на выходы и включении самой функции в меню.
- Параметры таймера нельзя изменить, когда функция включена и таймер запущен.

2.6.1 Настройка параметров функции таймера

Нажмите «Timer» → «Timer Off» → «Timer Setup», чтобы войти в интерфейс настройки параметров функции таймера, как показано ниже. В данном интерфейсе можно предварительно просмотреть и отредактировать таблицу заданных значений и интервалов. По горизонтали отображается группа параметров, по вертикали — заданные значения напряжения, тока и интервалов времени для каждой группы. Таблица переключаемых по таймеру групп расположена на двух страницах.

Предварительный просмотр
формы волны

Таблица заданных
значений и интервалов



1) Параметры таймера

Параметры функции таймера редактируются вручную. Нажмите «Parameter», вращая поворотный регулятор, выберите столбец с нумерацией «No» в списке параметров функции таймера. Используя кнопки с цифрами или поворотный регулятор, введите номер группы для настройки. Установите значения параметров «Volt» (напряжение), «Curr» (ток) и «Set» (интервал времени) для текущей группы. Повторите процедуру для параметров из других групп в таблице.

Установите параметры для групп от 0 до P-1, где P — количество настраиваемых групп параметров. Таблица параметров функции таймера содержит по шесть групп на двух страницах. Чтобы переключаться между страницами, а также между параметрами для настройки и соседними группами, используйте кнопки со стрелками.

2) Количество подач групп параметров на выходы

В источнике питания можно настроить количество подач групп параметров с предустановленными значениями тока и напряжения в одном цикле. Нажмите «Groups», с помощью поворотного регулятора установите количество подач групп от 1 до 100.

3) Режим подачи групп параметров на выходы

Нажмите «Mode», чтобы установить режим «Auto» или «Step».

- Auto: автоматическая непрерывная подача групп на выходы указанное количество раз (от 1 до 100).
- Step: единичная подача групп параметров на выходы, каждая последующая подача производится по сигналу триггера.

4) Количество циклов

Источник питания может подавать группы параметров на выходы установленное количество раз в одном цикле, а затем повторять данный цикл бесконечно или до отключения таймера. Чтобы установить количество циклов, нажмите «Cycles». Выберите «Infinite», чтобы установить бесконечное количество циклов, или введите количество циклов от 1 до 99999 с помощью кнопок с цифрами или поворотного регулятора.

Примечание:

- Общее количество групп параметров, подаваемых на выходы до отключения таймера = Количество групп (Groups) × Количество циклов (Cycles).
- После подачи общего количества групп функция таймера отключится автоматически. Состояние выходов будет определяться настройками конечного состояния в функции таймера.

5) Конечное состояние выходов в функции таймера

Конечное состояние выходов в функции таймера достигается после подачи общего количества групп (если «Cycles» не равно «Infinite»). Нажмите «End State», выберите «Off», чтобы отключить конечное состояние, или «Last», чтобы установить выходные параметры выходов в конечном состоянии функции таймера.

- Off: устройство автоматически отключает выходы.
- Last: устройство подает на выходы параметры, заданные в опции «Last».

Примечание: если в параметре «Cycles» выбрано «Infinite», опция End State будет неактивна.

6) Сохранение и вызов

- Сохранение: после настройки параметров функции таймера нажмите «Save», устройство перейдет в интерфейс сохранения и вызова данных. Чтобы сохранить данные, см. «Сохранение и вызов».
- Вызов: нажмите «Read», устройство перейдет в интерфейс сохранения и вызова данных. Чтобы прочесть данные, см. «Сохранение и вызов». Файл с данными функции таймера доступен для редактирования.