



RIGOL

# Программируемые блоки питания

Серия: RIGOL DP900



Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Введение.....	3
1.1. О данном руководстве.....	3
1.2. Хранение и транспортировка.....	3
1.3. Утилизация.....	3
2. Меры обеспечения безопасности.....	3
3. Комплектация.....	3
4. Описание устройства.....	4
4.1. Внешний вид.....	4
4.2. Передняя панель.....	4
4.3. Задняя панель.....	7
4.4. Пользовательский интерфейс.....	8
5. Эксплуатация.....	9
5.1. Порядок действий при работе в режиме CV.....	10
5.2. Порядок действий при работе в режиме CC.....	12
6. Техническое обслуживание и очистка.....	14

# 1. Введение

## 1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации программируемых блоков питания RIGOL серии DP900. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

**Внимание!** Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

## 1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

**Внимание!** Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

## 1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

# 2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.

# 3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Программируемый блок питания RIGOL серии DP900 — 1 шт.;
- Кабель питания — 1 шт.;
- Предохранитель — 1 шт.;
- Соединительные провода (10 A) — 2 пары;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.

## 4. Описание устройства

### 4.1. Внешний вид

Внешний вид устройства показан на следующем рисунке.



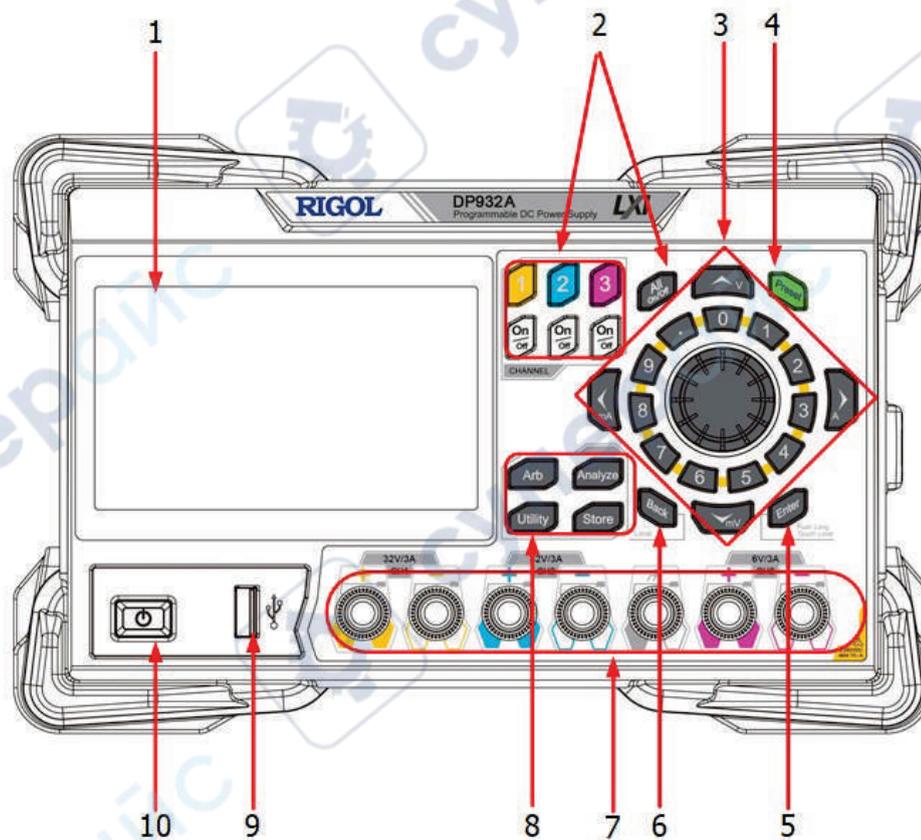
Вид спереди



Вид сзади

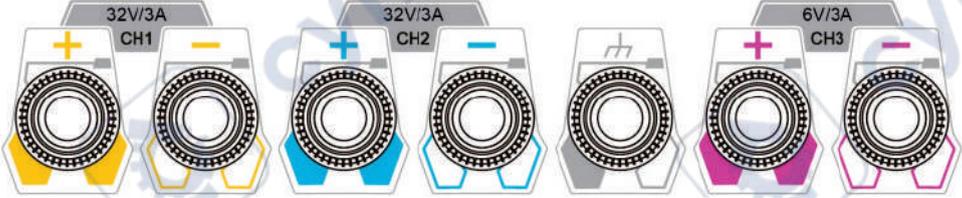
### 4.2. Передняя панель

Основные элементы передней панели устройства показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.



Передняя панель

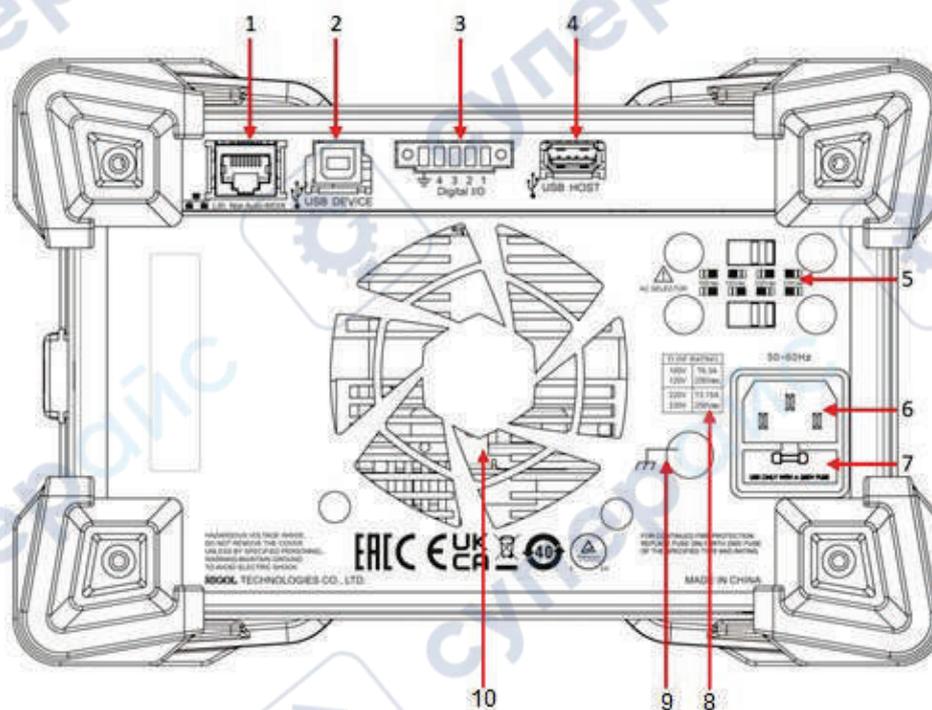
Поз.	Наименование / изображение	Описание / назначение
1	ЖК-экран	Сенсорный TFT-экран с диагональю 4,3 дюйма для отображения настроек параметров системы, состояния выходов, пунктов меню, подсказок и т.д.
2	Кнопки выбора канала и кнопки включения/выключения выхода	<p>Кнопка  : управление каналом 1. Пользователь может настроить следующие параметры канала: напряжение, ток, защита от перегрузки по току или напряжению.</p> <p>Кнопка  : управление каналом 2. Пользователь может настроить следующие параметры канала: напряжение, ток, защита от перегрузки по току или напряжению.</p> <p>Кнопка  : управление каналом 3. Пользователь может настроить следующие параметры канала: напряжение, ток, защита от перегрузки по току или напряжению.</p> <p>Кнопка  : включить/выключить выбранный канал.</p> <p>Кнопка  : включить/выключить все каналы.</p>
3	Кнопки настройки значений параметров	<p>В данной области размещены цифровая клавиатура, кнопки вверх/вниз/вправо/влево (кнопки выбора единиц) и поворотный регулятор.</p> <div data-bbox="534 1041 869 1377" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Кнопки вверх/вниз/вправо/влево</b> (кнопки выбора единиц) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обычный режим: перемещение по пунктам меню.</li> <li>- Режим редактирования значения: кнопками вправо и влево выполняется перемещение по разрядам редактируемого значения, а кнопками вверх и вниз изменяется числовое значение в текущем выбранном разряде. Для входа в режим редактирования и выхода из него нажмите на поворотный регулятор.</li> </ul> </li> <li>           При установке значения с помощью цифровой клавиатуры данные кнопки позволяют быстро выбрать единицы напряжения (mV или V) или тока (mA/A) для вводимого значения. </li> <li> <b>Цифровая клавиатура</b>            Включает в себя цифры от 0 до 9 и десятичную точку. Цифровая клавиатура используется для быстрого ввода числового значения параметра. </li> </ul>

Поз.	Наименование / изображение	Описание / назначение
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Поворотный регулятор</b> Поворотный регулятор используется для навигации по меню, выбора элементов меню выпадающего списка и изменения редактируемого числового значения. При нажатии на поворотный регулятор выполняется вход в режим редактирования значения или выход из него.</li> </ul>
4	Кнопка сброса к заводским значениям 	При нажатии на данную кнопку, все настройки прибора будут сброшены к значениям, которые были установлены по умолчанию при его изготовлении.
5	Кнопка ввода 	Используется для подтверждения сохранения введенного значения. При длительном нажатии на кнопку активируется режим блокировки сенсорного экрана. Для разблокировки экрана нажмите кнопку ввода еще раз.
6	Кнопка возврата 	При нажатии на данную кнопку удаляется один символ слева от курсора. Если прибор находится в режиме удаленного управления, данная кнопка используется для переключения в режим управления с передней панели прибора.
7	Выходные клеммы	<div style="text-align: center;">  <p><b>Выходные клеммы DP900</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выходные клеммы каналов: используются для вывода напряжения и тока для канала. Доступный диапазон выходного напряжения/тока для данной модели указан в технических характеристиках прибора.</li> <li>• Клемма заземления: соединена с шасси прибора и заземлением (заземляющим контактом кабеля питания). Заземление должно быть обязательно подключено к заземляющему контуру в месте эксплуатации прибор</li> <li>• Модель DP932U оснащена защищенными выходными клеммами.</li> </ul>
8	Кнопки выбора функций	<div style="margin-bottom: 10px;">            Кнопка <b>Arb</b>: вход в меню Arb для настройки параметров и активации/деактивации функции Arb.         </div> <div style="margin-bottom: 10px;">            Кнопка <b>Analyze</b>: кнопка открытия окна анализатора. Данное окно позволяет выбрать анализируемый объект и включить/отключить захват данных.         </div> <div>            При нажатии на кнопку <b>Utility</b> открывается окно настройки системных параметров, таких как параметры удаленного управления, системные параметры, настройки выходов, настройки дисплея и пр.         </div>

Поз.	Наименование / изображение	Описание / назначение
		 <p>При нажатии на кнопку  открывается меню работы с файлами. Прибор позволяет сохранять, загружать, удалять и копировать файлы состояния, файлы журналов, файлы Argb, файлы калибровки, файлы проверки опций и файлы растровых изображений. Файл может быть сохранен во внутренней или внешней памяти, а также загружен из внутренней или внешней памяти.</p>
9	Порт USB	Прибор поддерживает подключение по USB только внешних накопителей, отформатированных в FAT32.
10	Кнопка питания 	Включение/выключение питания прибора.

### 4.3. Задняя панель

Основные элементы задней панели устройства показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.



Задняя панель

Поз.	Наименование / изображение	Описание / назначение
1	Порт LAN	Прибор можно подключить к локальной сети с помощью кабеля с разъемом RJ45.
2	Разъем USB DEVICE	Подключение прибора в качестве «ведомого» устройства к внешнему устройству через USB (например, к ПК)
3	Разъем Digital I/O <sup>[1]</sup>	Цифровой порт ввода/вывода

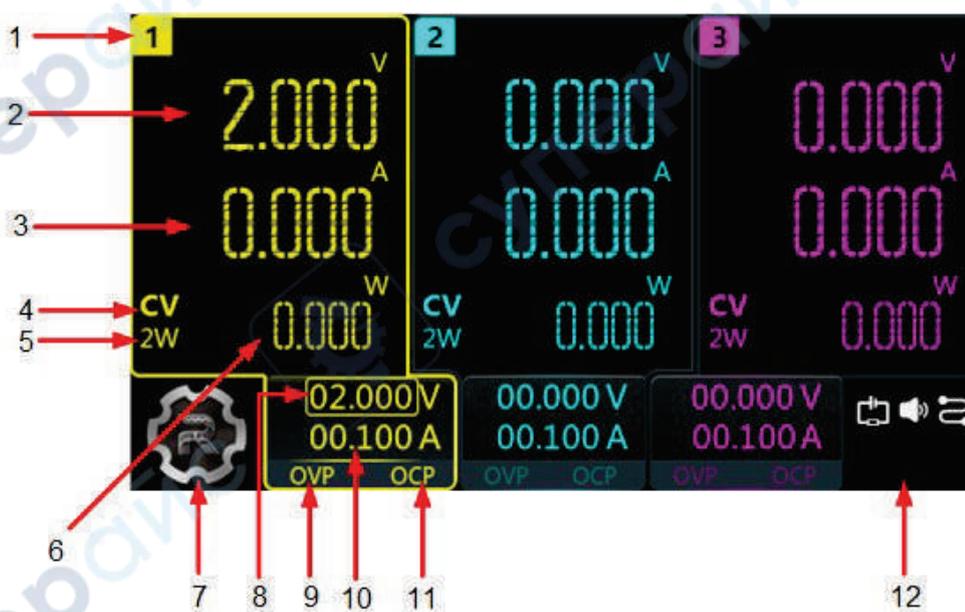
Поз.	Наименование / изображение	Описание / назначение
4	Разъем USB HOST	Подключение прибора в качестве «ведущего» устройства к внешнему устройству через USB (например, к ПК)
5	Выбор напряжения питающей сети	Доступны следующие напряжения питающей части: 100 В, 120 В, 220 В, 230 В
6	Разъем для подключения кабеля питания	Разъем для подключения сетевого кабеля питания к прибору
7	Предохранитель	Номинал предохранителя зависит от модели прибора и фактического напряжения питания сети
8	Табличка с параметрами предохранителей	В табличке приведен список номиналов предохранителей для различных напряжений и частоты питающей сети
9	Клемма заземления	Заземление устройства
10	Вентиляционное отверстие	Охлаждение устройства

<sup>[1]</sup> цифровой порт ввода/вывода присутствует в модели DP932U и отсутствует в модели DP932E.

#### 4.4. Пользовательский интерфейс

Основные элементы пользовательского интерфейса устройства показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.

Нажмите на пункты меню  > **Display** для открытия основного окна, показанного на рисунке ниже. В данном окне отображаются значения напряжения и тока для каналов, а также различные вспомогательные индикаторы и элементы управления.



Пользовательский интерфейс

Поз.	Описание / назначение
1	Номер канала
2	Фактическое выходное напряжение
3	Фактический выходной ток
4	Режимы работы: CV: стабилизация выходного напряжения. CC: стабилизация выходного напряжения. UR: стабилизация отключена.
5	2-проводное подключение датчика
6	Фактическая выходная мощность
7	Значок навигации
8	Заданное значение напряжения
9	Индикатор состояния защиты от перегрузки по напряжению
10	Заданное значение тока
11	Индикатор состояния защиты от перегрузки по току
12	<p>В данном поле отображаются следующие индикаторы состояния прибора:</p> <p> : независимое управления каналом 1 и каналом 2.</p> <p> : последовательное подключение каналов 1 и 2.</p> <p> : параллельное подключение каналов 1 и 2.</p> <p> : сработала защита от перегрева.</p> <p> : экран заблокирован.</p> <p> : сеть для обмена данными подключена.</p> <p> : обнаружено USB-устройство.</p> <p> : активен режим удаленного управления прибором.</p> <p> : звуковое оповещение отключено.</p> <p> : звуковое оповещение включено.</p> <p> : скачивается файл прошивки.</p>

## 5. Эксплуатация

Прибор поддерживает три режима работы: стабилизация напряжения (CV), стабилизация тока (CC) и работа без стабилизации. В режиме CV обеспечивается постоянство заданного значения напряжения независимо от изменения параметров нагрузки (изменяется ток). В режиме CC обеспечивается постоянство заданного значения тока независимо от изменения параметров нагрузки (изменяется напряжение). В режиме UR стабилизация напряжения или тока не выполняется.

## 5.1. Порядок действий при работе в режиме CV

1. Подключите нагрузку к выходным клеммам устройства.



### ВНИМАНИЕ

Соблюдайте полярность подключения нагрузки, в противном случае источник питания или подключенная нагрузка могут выйти из строя.

2. Нажмите на кнопку питания, после чего на экране прибора отобразится главный пользовательский интерфейс.
3. Установите значение напряжения

#### Способ 1: с помощью кнопок на передней панели прибора.

- a. Кнопками вверх/вниз/вправо/влево или поворотным регулятором выберите поле ввода значения напряжения в главном окне или в окне настройки параметров канала.
- b. Нажмите на поворотный регулятор для входа в режим редактирования значения. Поле ввода при этом подсветится синим цветом.
- c. Кнопками влево/вправо выберите разряд редактируемого значения и установите необходимое числовое значение поворотным регулятором или кнопками вверх/вниз. Кроме того, можно напрямую ввести нужное значение с помощью цифровой клавиатуры. Единицы измерения по умолчанию – вольты (V).
- d. Нажмите на поворотный регулятор еще раз для выхода из режима редактирования.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В главном окне при редактировании значения с помощью цифровой клавиатуры можно выбрать требуемые единицы измерения с помощью кнопок 

#### Способ 2: с помощью сенсорного экрана.

В настройках канала нажмите на поле "Set" в поле напряжения, после чего введите значение и единицы измерения с помощью всплывающей на экране цифровой клавиатуры.

Для удаления символа перед курсором можно нажать на кнопку  на виртуальной клавиатуре или кнопку  на передней панели прибора.

4. Установите значение тока

#### Способ 1: с помощью кнопок на передней панели прибора

- a. Кнопками вверх/вниз/вправо/влево или поворотным регулятором выберите поле ввода значения тока в главном окне или в окне настройки параметров канала.
- b. Нажмите на поворотный регулятор для входа в режим редактирования значения. Поле ввода при этом подсветится синим цветом.
- c. Кнопками влево/вправо выберите разряд редактируемого значения и установите необходимое числовое значение поворотным регулятором или кнопками вверх/вниз. Кроме

того, можно напрямую ввести нужное значение с помощью цифровой клавиатуры. Единицы измерения по умолчанию – амперы (A).

- d. Нажмите на поворотный регулятор еще раз для выхода из режима редактирования.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В главном окне при редактировании значения с помощью цифровой клавиатуры можно выбрать

требуемые единицы измерения с помощью кнопок



### Способ 2: с помощью сенсорного экрана.

В настройках канала нажмите на поле "Set" в поле тока, после чего введите значение и единицы измерения с помощью всплывающей на экране цифровой клавиатуры.

Для удаления символа перед курсором можно нажать на кнопку  на виртуальной

клавиатуре или кнопку  на передней панели прибора.

5. Нажмите на кнопку ОСР для включения/выключения защиты от перегрузки по току. Если защита включена, прибор автоматически отключает выход при превышении предельного значения тока.

6. Нажмите на кнопку включения/выключения канала  для активации соответствующего выхода канала. Если канал активен, данная кнопка подсвечивается. Для включения или

выключения всех каналов нажмите на кнопку .



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Для предотвращения поражения электрическим током, перед активацией каналов проверьте правильность подключения нагрузки к выходу источника питания.**

7. Проверьте режим работы выхода

В режиме стабилизации напряжения (CV) на экране отображается символ "CV". Если на экране отображается символ "CC", необходимо установить правильное значение тока, после чего прибор автоматически активирует режим CV.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В режиме стабилизации напряжения, если ток нагрузки превышает заданное значение тока, источник питания автоматически переключается в режим CC. В это время выходной ток равен заданному значению тока, а выходное напряжение равно произведению тока на сопротивление нагрузки.

## 5.2. Порядок действий при работе в режиме СС

1. Подключите нагрузку к выходным клеммам устройства.



### ВНИМАНИЕ

**Соблюдайте полярность подключения нагрузки, в противном случае источник питания или подключенная нагрузка могут выйти из строя.**

2. Нажмите на кнопку питания, после чего на экране прибора отобразится главный пользовательский интерфейс.
3. Установите значение тока

### Способ 1: с помощью кнопок на передней панели прибора

- e. Кнопками вверх/вниз/вправо/влево или поворотным регулятором выберите поле ввода значения тока в главном окне или в окне настройки параметров канала.
- f. Нажмите на поворотный регулятор для входа в режим редактирования значения. Поле ввода при этом подсветится синим цветом.
- g. Кнопками влево/вправо выберите разряд редактируемого значения и установите необходимое числовое значение поворотным регулятором или кнопками вверх/вниз. Кроме того, можно напрямую ввести нужное значение с помощью цифровой клавиатуры. Единицы измерения по умолчанию – амперы (A).
- h. Нажмите на поворотный регулятор еще раз для выхода из режима редактирования.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В главном окне при редактировании значения с помощью цифровой клавиатуры можно выбрать

требуемые единицы измерения с помощью кнопок



### Способ 2: с помощью сенсорного экрана.

В настройках канала нажмите на поле "Set" в поле тока, после чего введите значение и единицы измерения с помощью всплывающей на экране цифровой клавиатуры.

Для удаления символа перед курсором можно нажать на кнопку  на виртуальной

клавиатуре или кнопку  на передней панели прибора.

4. Установите значение напряжения

### Способ 1: с помощью кнопок на передней панели прибора.

- e. Кнопками вверх/вниз/вправо/влево или поворотным регулятором выберите поле ввода значения напряжения в главном окне или в окне настройки параметров канала.
- f. Нажмите на поворотный регулятор для входа в режим редактирования значения. Поле ввода при этом подсветится синим цветом.
- g. Кнопками влево/вправо выберите разряд редактируемого значения и установите необходимое числовое значение поворотным регулятором или кнопками вверх/вниз. Кроме того, можно напрямую ввести нужное значение с помощью цифровой клавиатуры. Единицы

измерения по умолчанию – вольты (V).

h. Нажмите на поворотный регулятор еще раз для выхода из режима редактирования.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В главном окне при редактировании значения с помощью цифровой клавиатуры можно выбрать

требуемые единицы измерения с помощью кнопок



**Способ 2: с помощью сенсорного экрана.**

В настройках канала нажмите на поле "Set" в поле напряжения, после чего введите значение и единицы измерения с помощью всплывающей на экране цифровой клавиатуры.

Для удаления символа перед курсором можно нажать на кнопку  на виртуальной

клавиатуре или кнопку  на передней панели прибора.

5. Нажмите на кнопку OVP для включения/выключения защиты от перегрузки по напряжению. Если защита включена, прибор автоматически отключит выходы при превышении предельного значения напряжения.

6. Нажмите на кнопку включения/выключения канала  для активации соответствующего выхода канала. Если канал активен, данная кнопка подсвечивается. Для включения или

выключения всех каналов нажмите на кнопку .

7. Проверьте режим работы выхода

В режиме стабилизации тока (CC) на экране отображается символ "CC". Если на экране отображается символ "CV", необходимо установить правильное значение напряжения, после чего прибор автоматически активирует режим CC.



### РЕКОМЕНДАЦИЯ

В режиме стабилизации тока, если напряжение нагрузки превышает заданное значение напряжения, источник питания автоматически переключается в режим CV. В это время выходное напряжение равно заданному значению напряжения, а выходной ток равен отношению напряжения к сопротивлению нагрузки.

## 6. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.