

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Программируемый источник питания
постоянного тока с тремя выходами
Модель ITC73303



© Авторское право принадлежит компании ITECH Co.
Версия 2.2/февраль 2017/ITC73303

Техника безопасности.....	3
Знаки безопасности.....	3
Сертификация и обеспечение качества.....	4
Введение	5
Глава 1 Быстрое ознакомление.....	6
1.1 Описание передней и задней панелей	6
1.1.1 Передняя панель	6
1.1.2 Задняя панель	7
1.1.3 Размеры.....	8
1.2 Предварительная проверка	8
1.2.1 Проверка перечня поставляемых изделий.....	8
1.2.2 Предварительная проверка при включении	8
1.2.3 Процедура проверки.....	9
1.2.4 Проверка выхода	11
1.2.5 Если источник питания не включается	12
1.2.6 Как заменить предохранитель	12
1.2.7 Регулировка рукоятки для переноски.....	13
Глава 2 Технические характеристики	13
2.1 Технические характеристики	13
2.2 Дополнительные характеристики	15
Глава 3 Работа передней панели.....	17
3.1 Общее описание работы передней панели.....	17
3.2 Описание панели	19
3.3 Описание вакуумно-люминесцентного дисплея	20
3.4 Описание меню	20
3.5 Работа панели.....	21
3.5.1 Работа каналов	21
3.5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДА.....	21
3.5.3 Настройка напряжения	21
3.5.4 Процедура настройки тока	22
3.5.5 Операция сохранения и обратного вызова	22
3.5.6 Работа защиты максимального напряжения.....	23
3.5.7 Настройка блокировки кнопок.....	23
3.5.8 Защиты.....	23
3.6 Описание Меню.....	24
Глава 4 Связь между источником питания и ПК	30
4.1 Вводное описание коммуникационного модуля.....	30
4.1.1 Коммуникационный модуль IT-E121	31
4.1.2 Коммуникационный модуль IT-E122	31
4.2 Связь между источником питания и ПК	31

Программируемый источник питания постоянного тока ITC73303

О вашей безопасности

Пожалуйста, не устанавливайте взаимозаменяемые детали в прибор или не выполняйте каких-либо не разрешенных модификаций. Пожалуйста, отправляйте прибор на техническое обслуживание в отдел технического обслуживания нашей компании для обеспечения его безопасности.

Пожалуйста, обратитесь к руководству для получения конкретной информации, касающейся предупреждений или мер предосторожности, чтобы избежать травм или повреждения оборудования.

В приборе отсутствуют детали, которые могут обслуживать операторы. Если требуется техническое обслуживание, пожалуйста, обратитесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.

Техника безопасности

Для предотвращения поражения электрическим током персоналу, не имеющему специального разрешения, строго запрещено открывать прибор.

Строго запрещено использовать данное оборудование в системах жизнеобеспечения или в любом другом устройстве с требованиями безопасности.

Компания не несет ответственности за любой прямой или косвенный финансовый ущерб или упущенную выгоду, которые могут возникнуть при использовании электронной нагрузки.

Знаки безопасности

Предупреждение

Предупреждение напоминает пользователю, чтобы он обратил внимание на некоторые рабочие процедуры, способы, условия и другие обстоятельства, которые могут привести к несчастным случаям.

Примечания:

Примечания напоминают пользователю о некоторых рабочих процедурах, способах, условиях и других обстоятельствах, которые могут привести к повреждению прибора или безвозвратной потере данных.



Подключите эту клемму к защитному заземлению с помощью провода, рекомендуемого в руководстве пользователя.



Данный символ на приборе указывает на то, что пользователь должен обратиться к инструкциям по эксплуатации, приведенным в руководстве.



Опасность высокого напряжения

Сертификация и обеспечение качества

Программируемый источник питания постоянного тока **ITC73303** полностью соответствует всем техническим характеристикам, приведенным в руководстве.

Гарантия

Наша компания предоставляет один год гарантии на материалы и изготовление продукта с даты отгрузки.

Гарантийное обслуживание

Для проведения гарантийного обслуживания или ремонта продукт должен быть возвращен в указанные пункты технического обслуживания. Чтобы вернуть товар для гарантийного обслуживания, заказчик должен предварительно оплатить перевозку груза в одну сторону в отдел технического обслуживания, а наша компания несет ответственность за транспортные издержки на его возврат.

Если продукты возвращают для технического обслуживания из других стран, заказчик должен оплатить полную стоимость перевозки груза, пошлины и прочие налоговые сборы.

Ограничение гарантии

Гарантия не распространяется на повреждение, возникшее в результате следующих обстоятельств:

неправильное или неудовлетворительное техническое обслуживание продукции заказчиком;
заказчики используют свое собственное программное обеспечение или интерфейс;
выполнение неразрешенных модификаций или ненадлежащее использование;
эксплуатация данного продукта в неподходящей для этого окружающей среде или в неправильно организованном и обслуживаемом месте;
повреждение, вызванное самостоятельной сборкой схемы заказчиком, или дефекты, возникшие в результате использования заказчиками своей продукции;
надписи на корпусе, содержащие информацию о модели продукта, или серийный номер были изменены, стерты, удалены или сделаны неразборчивыми;
повреждение, вызванное авариями, включая, но не ограничиваясь этим, удар молнии, наводнение, возгорание, неправильное обращение или халатность.

Уведомление

В случае внесения изменений в содержание настоящего руководства компания не будет уведомлять об этом дополнительно.

Введение

Программируемый источник питания постоянного тока с тремя выходами ITC73303, выходное напряжение или ток каждого канала можно задать от 0 до максимального номинального значения.

Источник питания с тремя выходами обеспечивает высокую дискретность, высокую точность и высокую стабильность, а также имеет защиту от перенапряжения и перегрева; предусматривает последовательный или параллельный режим, используемый для увеличения нагрузочной способности по напряжению или току.

Дискретность достигает 10 мВ/1 мА, за счет чего прибор может соответствовать потребностям в различных областях применения и является отличным выбором для университета или отдела исследований и разработок, а также производителя.

Основные особенности и преимущества заключаются в следующем:

- Три выходных напряжения, все регулируемые. Каналы CH1, CH2 с диапазоном регулирования: 0~30 В, канал CH3 с диапазоном регулирования: 0~5 В, диапазон тока: 0~3 А
- Каналы CH1 и CH2 можно настроить на последовательный/параллельный/следающий режим, в последовательном режиме максимальное напряжение составляет 60 В, в параллельном режиме максимальный ток равен 6 А
- Напряжения и токи для трех каналов могут отображаться одновременно
- Небольшой размер 1/2 2U
- Вакуумно-люминесцентный дисплей
- Функциональные кнопки со светодиодной подсветкой
- Высокая точность, дискретность и стабильность.
- Переключатель для управления состоянием выхода
- Ограничение напряжения и защита от перегрева
- Интеллектуальное управление вентилятором, энергосбережение, подавление шума
- Поддержка коммуникационного интерфейса RS232, IT-E121 для связи по интерфейсу RS232, IT-E122 для связи по USB-интерфейсу*
- Низкий уровень пульсаций и низкий уровень шума
- Функция памяти на случай отключения
- Возможность контроля с помощью компьютерного программного обеспечения
- Объем памяти – 27 групп для сохранения и обратного вызова
- Возможность регулировки напряжения или тока с помощью ручки
- Возможность регулировки пошагового изменения с помощью кнопки со стрелкой влево/вправо

*IT-E121 и IT-E122 являются дополнительным, а не стандартным оборудованием.

Глава 1 Быстрое ознакомление

1.1 Описание передней и задней панелей

1.1.1 Передняя панель

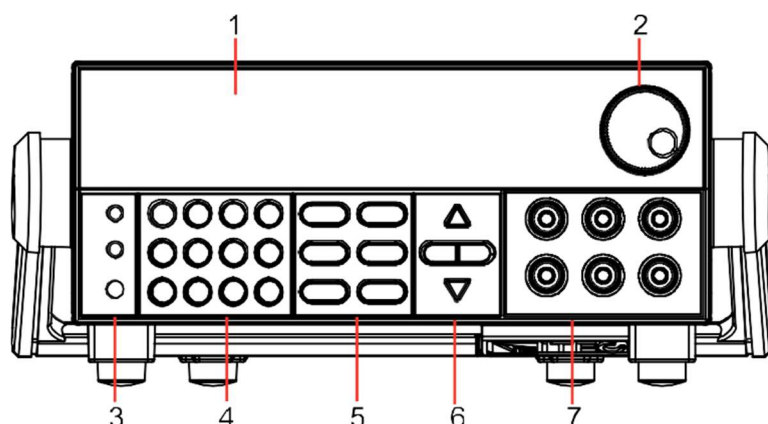


Рисунок 1

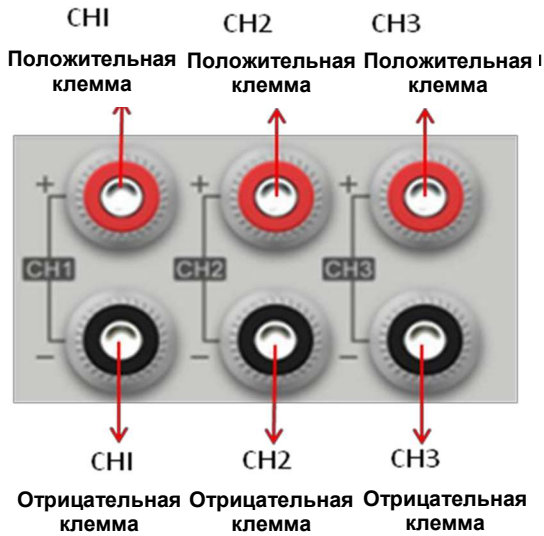
- 1** Вакуумно-люминесцентный дисплей.
- 2** Вращающаяся ручка
- 3** Выключатель электропитания, кнопка локального режима (Local) и кнопка переключения (Shift).
- 4** Цифровые кнопки и кнопка выхода ESC
- 5** Функциональные кнопки
- 6** Кнопки вверх/вниз/влево/вправо
- 7** Выходная клемма

Описание вакуумно-люминесцентного дисплея



Флаги состояния будут описаны в главе 3.3.

Выходные клеммы



Примечание: если источник питания используется для зарядки аккумуляторной батареи, следует обратить внимание на положительную и отрицательную полярности; в противном случае источник питания может сгореть!

1.1.2 Задняя панель

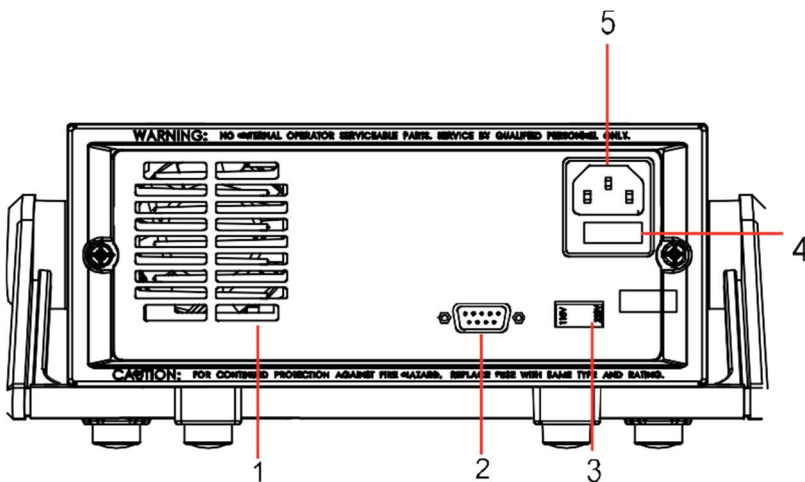
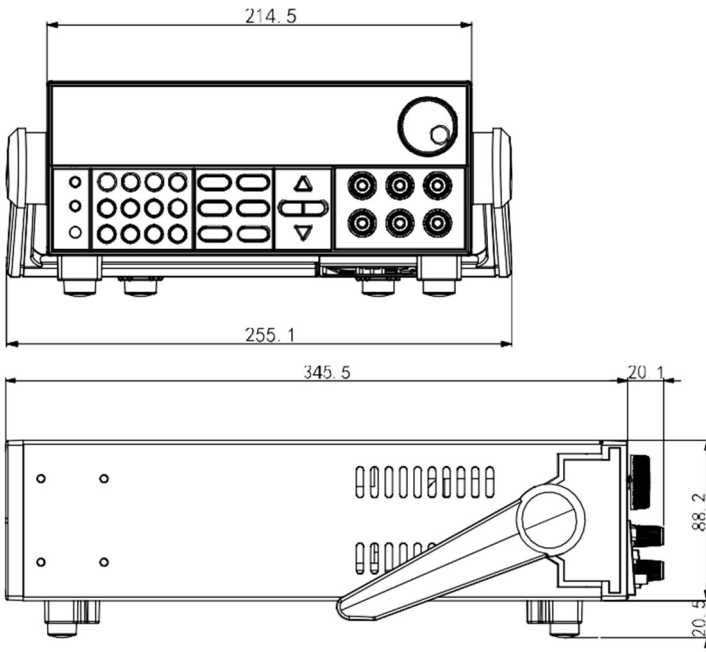


Рисунок 2

- 1** Вентиляционные отверстия
- 2** TTL-разъем
- 3** Переключатель выбора питания переменного тока 110 В / 220 В
- 4** Предохранитель
- 5** Разъем питания переменного тока

1.1.3 Размеры

Размеры источника питания ITC73303: 214,5 мм Ш × 88,2 мм В × 354,6 мм Г



Единицы измерения: миллиметры (мм)

1.2 Предварительная проверка

Следующие этапы помогут вам проверить готовность источника питания к использованию.

1.2.1 Проверка перечня поставляемых изделий

Проверьте, что вы получили следующие изделия в комплекте с источником питания, если что-либо отсутствует, свяжитесь с уполномоченным поставщиком.

1. Шнур питания
2. Руководство пользователя
3. Отчет о калибровке
4. Сертификат

1.2.2 Предварительная проверка при включении

Перед началом эксплуатации источника питания, пожалуйста, прочитайте следующие указания по технике безопасности:



Предупреждение: в качестве входного напряжения переменного тока может использоваться 110 В или 220 В; пожалуйста, проверьте переключатель в нижней части источника питания, чтобы убедиться, что его положение соответствует классу напряжения в вашем городе. В противном случае источник питания может быть поврежден.



Предупреждение: источник питания имеет трехпроводный шнур питания; вы должны подключить его к трехпроводной распределительной коробке. Также вы должны убедиться, что источник питания правильно заземлен.



Предупреждение: соединительный провод должен иметь предельно допустимый ток достаточной величины, чтобы он мог выдерживать максимальный номинальный ток / ток короткого замыкания источника питания без перегрева.



Предупреждение: чтобы избежать возгорания или поражения электрическим током, пожалуйста, обеспечьте, чтобы колебания входного напряжения переменного тока не превышали 10% от диапазона рабочего напряжения.

Примечание: в некоторых ситуациях работа прибора с неправильно заданным основным напряжением может привести к перегоранию основного предохранителя.

Примечание: если источник питания используется для зарядки аккумуляторной батареи, обратите внимание на положительную и отрицательную полярности, чтобы избежать повреждения.

После включения питания прибор автоматически выполняет процедуру самотестирования. Если источник питания не работает, обратитесь к разделу 1.2.5.

1.2.3 Процедура проверки

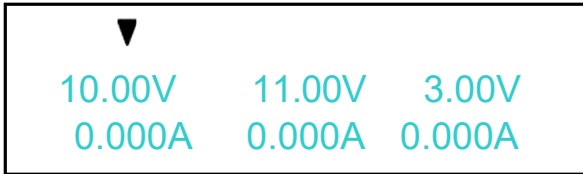
После включения питания во время самотестирования на вакуумно-люминесцентный дисплее должна отображаться следующая информация:



Init... (Инициализация)

Рисунок 3

А затем:



▼
10.00V 11.00V 3.00V
0.000A 0.000A 0.000A

Рисунок 4

В первой строке отображаются значения напряжения для трех каналов; во второй строке отображается значение тока или отключенное состояние выхода.

Приблизительно через 1 секунду, если было повреждено электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (ЭСППЗУ), на вакуумно-

люминесцентном дисплее будет отображаться надпись (примерно в течение 2 секунд):

EEP Err (Ошибка ЭСПЗУ)

Рисунок 5

Если пропало последнее рабочее состояние источника питания, на вакуумно-люминесцентном дисплее отобразится надпись (примерно в течение 2 секунд):

Syst Lost (Системная потеря)

Рисунок 6

Во время сканирования каналов вакуумно-люминесцентный дисплей будет отображать:

Scan Chan (Сканирование каналов)

Рисунок 7

При отрицательном результате проверки одного канала на вакуумно-люминесцентном дисплее будет отображаться надпись (примерно в течение 2 секунд):

Scan Chan Chan Lost (Потеря канала при сканировании)

Рисунок 8

В случае потери данных калибровки одного или нескольких каналов на вакуумно-люминесцентном дисплее будет отображаться надпись (примерно в течение 2 секунд):

Scan Chan Cal Lost (Потеря калибровки при сканировании каналов)

Рисунок 9

В случае потери данных заводской калибровки одного или нескольких каналов на вакуумно-люминесцентном дисплее будет отображаться надпись (примерно в течение 2 секунд):

Scan Chan Fact Lost (Потеря заводской калибровки при сканировании каналов)

Рисунок 10

1.2.4 Проверка выхода

Следующие процедуры позволяют проверить, что источник питания выдает правильные уровни напряжения и тока и правильно реагирует на ввод информации с передней панели.

■ Проверка выходного напряжения

Следующие этапы позволяют проверить основную функцию задания напряжения без нагрузки.

- 1) Нажмите на кнопку Power (Питание), чтобы включить источник питания.
- 2) Нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/выкл), чтобы включить выход.

Примечание: когда кнопка **Meter** (Измерительный прибор) серого цвета, источник питания находится в режиме настройки (SET), и вакуумно-люминесцентный дисплей отображает заданные значения напряжения и тока; когда кнопка подсвечивается, источник питания находится в режиме измерительного прибора (METER), и на вакуумно-люминесцентном дисплее отображаются фактические значения напряжения и тока. Когда выход отключен, в области отображения тока будет отображаться символ «----».

- 3) Установите значение напряжения.
Отрегулируйте напряжение, затем нажмите **Meter** (Измерительный прибор), чтобы кнопка загорелась (это указывает на то, что устройство находится в режиме измерительного прибора (METER)), убедитесь, что заданное значение и выходное значение совпадают, а ток, отображаемый на вакуумно-люминесцентном дисплее, составляет приблизительно 0 А.
- 4) Убедитесь, что напряжение можно отрегулировать от нуля до максимального номинального значения.
- 5) Таким же способом проверьте другие два канала.

■ Проверка выходного тока

Следующие этапы позволяют проверить основную функцию задания тока путем закорачивания выхода источника питания.

- 1) Нажмите на кнопку Power (Питание), чтобы включить источник питания.
- 2) Нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/Выкл), чтобы отключить вывод, убедитесь, что выход отключен.
- 3) Замкните накоротко выходные клеммы (+) и (-) с помощью изолированного испытательного провода, используйте провод, выдерживающий максимальный ток.
- 4) Установите значение напряжения равным 3 В.
- 5) Нажмите на кнопку **On/Off** (Вкл/Выкл), чтобы включить выход.
- 6) Отрегулируйте ток.
Установите несколько различных значений тока в режиме измерительного прибора (METER), проверьте, что значение напряжения на вакуумно-люминесцентном дисплее составляет приблизительно 0 В, а ток на дисплее близок к заданному значению.
- 7) Убедитесь, что ток можно отрегулировать от 0 до максимального номинального значения.
- 8) Отключить выход, а затем удалите закорачивающий провод.
- 9) Таким же способом проверьте другие два канала.

1.2.5 Если источник питания не включается

Используйте следующие этапы, которые предназначены для того, чтобы помочь решить проблемы, с которыми вы можете столкнуться при включении прибора:

- 1) Проверьте, что на источник питания подано электропитание переменного тока. Сначала убедитесь, что шнур питания надежно воткнут в розетку питания на задней панели источника питания. Также вы должны убедиться, что источник питания, который вы подключили к электропитанию, находится под напряжением. Затем убедитесь, что источник питания включен.
- 2) Проверьте настройку напряжения электросети. Убедитесь, что переключатель для выбора напряжения установлен в соответствии с фактическим напряжением сети (110 В или 220 В), когда источник питания поставляется с завода-изготовителя. Измените настройку напряжения, если она неправильная.
- 3) Проверьте, что установлен правильный предохранитель электросети. Если предохранитель был поврежден, пожалуйста, обратитесь к таблице, приведенной ниже, чтобы заменить предохранитель вашего источника питания.

Модель	Технические характеристики предохранителя
ITC73303	Предохранитель 3,15 А (220 В переменного тока)
	Предохранитель 6,30 А (110 В переменного тока)

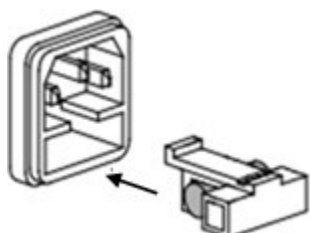
1.2.6 Как заменить предохранитель

Откройте небольшую пластиковую крышку, расположенную ниже входного разъема источника питания на задней панели, с помощью отвертки, и внутри вы увидите предохранитель, пожалуйста, обратите внимание на технические характеристики линейного плавкого предохранителя.

Отсоедините шнур питания, затем используйте отвертку, чтобы извлечь блок предохранителя.

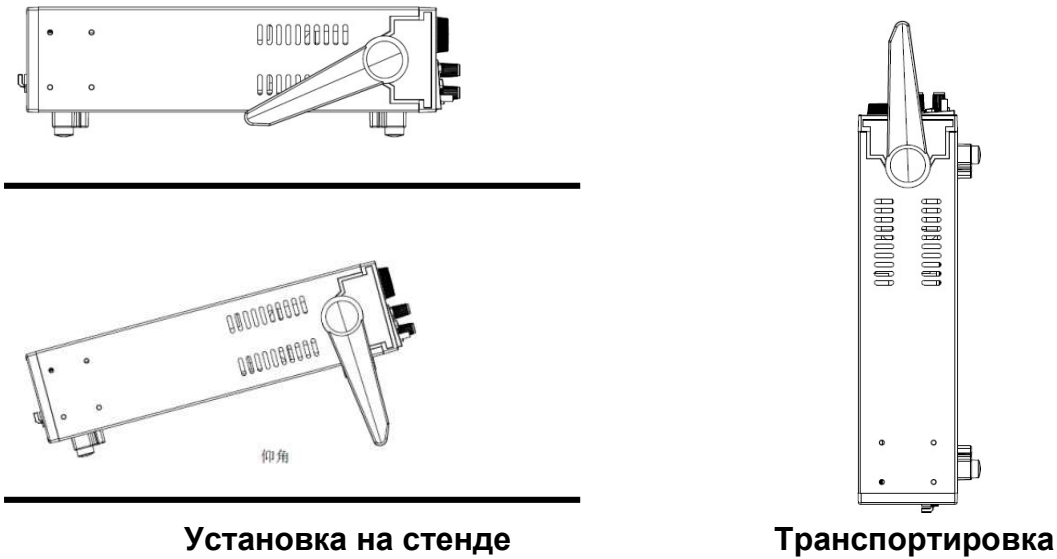


Для замены старого предохранителя используйте предохранитель с такими же техническими характеристиками, установите его в блок предохранителя и затем вставьте внутрь.



1.2.7 Регулировка рукоятки для переноски

Чтобы отрегулировать положение, возьмитесь за рукоятку по бокам и потяните наружу. Затем поверните рукоятку в требуемое положение.



Установка на стенде

Транспортировка

Рисунок 11

Глава 2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики

Параметры		ITC73303
Номинальные значения (0 °C - 40 °C)	Напряжение	0-30 В × 2, 0-5 В × 1
	Ток	0-3 А × 2, 0-3 А × 1
	Мощность	CH1: 90 Вт, CH2: 90 Вт, CH3: 15 Вт
Стабилизация напряжения (% от выходного сигнала + отклонение)	При изменении напряжения питания	≤0,01%+4 мВ
	При изменении тока нагрузки	≤0,01%+4 мВ
Стабилизация тока (% от выходного сигнала + отклонение)	При изменении напряжения питания	≤0,2%+3 мА
	При изменении напр. на нагрузке	≤0,2%+3 мА
Дискретность установки	Напряжение	10 мВ
	Ток	1 мА
Дискретность измерения	Напряжение	10 мВ
	Ток	1 мА
Погрешность установки (в течение 12 месяцев) (25 °C ± 5 °C) (% от выходного сигнала + отклонение)	Напряжение	≤0,06%+20 мВ
	Ток	≤0,2%+10 мА
Погрешность измерения (25 °C ± 5 °C) (% от выходного сигнала + отклонение)	Напряжение	≤0,06%+20 мВ
	Ток	≤0,2%+10 мА
Пульсации и шум (20 Гц - 20 МГц)	Напряжение	≤5 мВ (двойная амплитуда) и 1 мВ (действующее значение)
	Ток	≤6 мА (действующее значение)
температурный коэффициент установки (% от выходного сигнала/°C +отклонение)	Напряжение	$300 \cdot 10^{-6} / \square$
	Ток	$300 \cdot 10^{-6} / \square$
Температурный коэффициент измерения (% от выходного сигнала/°C +отклонение)	Напряжение	$300 \cdot 10^{-6} / \square$
	Ток	$300 \cdot 10^{-6} / \square$
Время нарастания	Напряжение	CH1≤150 мс, CH2≤150 мс, CH3≤150 мс

Время спада	Ток	СН1≤2,5 с, СН2≤2,5 с, СН3≤200 мс
Время переходного процесса	≤200 мкс (стандартное)	
	Условия испытания: 50% -100%, частота = 1 кГц, восстановление до 75 мВ	
Вход переменного тока	Напряжение 1	110 В ± 10%
	Напряжение 2	220 В ± 10%
	Частота	47-63 Гц
Стабильность установки – 8 ч (% от выходного сигнала + отклонение)	Напряжение	≤0,01%+10 мВ
	Ток	≤0,1%+5 мА
Стабильность измерения – 8 ч (% от выходного сигнала + отклонение)	Напряжение	≤0,01%+20 мВ
	Ток	≤0,1%+5 мА
Технические характеристики предохранителя	6,3 А (110 В) / 3,15 А (220 В)	
Время отклика на команду	20 мс (стандартное)	
Коэффициент мощности	0,7 (стандартный)	
Максимальный входной ток	4,5 А (110 В) / 2,2 А (220 В)	
Максимальная входная кажущаяся мощность	700 ВА	
Температура хранения	-10°C~70°C	
Функция защиты	Защита максимального напряжения (LVP – Limit Voltage Protection)/ защита от перегрева (ОТР – Over Temperature Protection)	
Стандартный интерфейс	COM(TTL)	
Изоляция (от выхода до земли)	200 В	
Рабочая температура	0~40°C	
Размеры (мм)	214,5 мм Ш * 88,2 мм В * 354,6 мм Г	
Вес (нетто)	7,1 кг	

2.2 Дополнительные характеристики

Рекомендуемая периодичность калибровки: 1 раз/год

Поддерживаемое напряжение сети (может быть выбрано с помощью переключателя на задней панели)

Вариант 01: 220 В переменного тока ± 10%, частота от 47 до 63 Гц

Вариант 02: 110 В переменного тока ± 10%, частота от 47 до 63 Гц

Максимальная входная мощность

Модуль	ITC73303
Мощность	750 ВА

Охлаждение

Вентиляторы

Рабочая температура

от 0 до 40 °С

Температура хранения

от -20 до 70°С



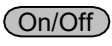


Условия окружающей среды

Эксплуатация только в помещении, максимальная влажность 80%, без конденсации.

Глава 3 Работа передней панели

До этого мы рассмотрели главу, посвященную быстрому старту, где дается краткое вводное описание работы передней панели и показано, как проверить основные функции задания напряжения и тока. В этой главе подробно рассматривается, как работать с прибором вручную с помощью кнопок на передней панели.

3.1 Общее описание работы передней панели

- Источник питания поставляется с завода-изготовителя готовым к режиму работы с использованием передней панели. При включении источник питания автоматически перейдет в режим работы с использованием передней панели, и прибором можно будет управлять с помощью клавиш на передней панели и ручки.
- Источник питания переходит в удаленный режим, как только через коммуникационный разъем на задней панели будет получена действующая удаленная команда. Переключение в удаленный режим не влияет на выходные параметры источника питания. В удаленном режиме работа передней панели заблокирована. Активны только кнопки Meter (Измерительный прибор) и Local (Локальный режим). Если источник питания находится в удаленном режиме работы, и  кнопка Local (Локальный режим) активна, вы можете вернуться в ручной режим, нажав на кнопку  Local (Локальный режим).
- При включении источник питания находится в режиме настройки. В этом режиме вакуумно-люминесцентный дисплей будет отображать заданные значения напряжения и тока.
- Выход источника питания может быть включен/отключен с использованием передней панели путем нажатия на кнопку  (Вкл/Выкл). Когда выход включен, вакуумно-люминесцентный дисплей будет отображать состояние и напряжение/ток каждого канала. «CC» означает режим постоянного тока. «CV» означает режим постоянного напряжения. **Когда выход находится в выключенном режиме (OFF), индикаторы «CC» или «CV» не будут отображаться на вакуумно-люминесцентном дисплее.**
- Вакуумно-люминесцентный дисплей также отображает рабочие состояния или информацию об ошибках. Символ  означает, что источник питания находится в удаленном режиме работы. Когда кнопки на передней панели заблокированы, кнопка  (Ввод) будет подсвечиваться. Для получения более подробной информации, пожалуйста, обратитесь к главе «Описание значков на вакуумно-люминесцентном дисплее».
- Если источник питания находится в режиме настройки, вы можете изменить параметры с помощью ручки. Если источник питания находится в режиме работы с меню, ручку можно использовать для выбора пунктов меню.

- Когда кнопки **V-set** (Установка напряжения), **I-set** (Установка тока), **Recall** (Обратный вызов), **Meter** (Измерительный прибор) или **On/Off** (Вкл/выкл) подсвечиваются, это означает, что они выбраны и в данный момент находятся в определенном состоянии. Если нажать на кнопку **(Shift) + Recall** /Save (Сохранить), кнопка **Recall** будет мигать, пока не будет введен номер, указывающий на ячейку памяти.
- Когда кнопки **V-SET/I-SET** (Установка напряжения / Установка тока) подсвечиваются, выполнение следующих действий позволит снова вывести на экран курсор:
 Повторное нажатие на кнопки **V-SET/I-SET** (Установка напряжения/Установка тока).
 Регулировка ручки.
 Нажатие на кнопки со стрелками.

Примечание: при выполнении любой операции на передней панели в течение 5 секунд курсор исчезнет автоматически. Вы также можете отключить курсор путем нажатия на кнопку **ESC (ВЫХОД)**. Когда на вакуумно-люминесцентном дисплее отображается курсор, вы можете изменить параметры, регулируя ручку или используя кнопки **вверх/вниз**, или путем перемещения курсора с помощью кнопок **вправо/влево**.

Подробная информация о состоянии основных кнопок:

V-set (Установка напряжения)	Когда кнопка подсвечивается, это означает, что вы можете установить напряжение. Когда кнопка мигает, это означает, что прибор находится в режиме настройки защиты максимального напряжения.
I-set (Установка тока)	Когда кнопка подсвечивается, это означает, что прибор находится в режиме настройки тока.
Recall (Обратный вызов)	Когда кнопка подсвечивается, это означает, что прибор находится в режиме обратного вызова. Когда кнопка мигает, это означает, что прибор находится в режиме сохранения и ожидает, когда будет введен номер, указывающий на ячейку памяти.
Meter (Измерительный прибор)	Когда кнопка подсвечивается, это означает, что в данный момент вакуумно-люминесцентный дисплей отображает фактические значения напряжения и тока.
On/Off (Вкл/Выкл)	Когда кнопка подсвечивается, это означает, что выход по меньшей мере одного канала включен. Или все каналы находятся в отключенном режиме.

Примечание: кнопки **V-set** (Установка напряжения), **I-set** (Установка тока), **Recall** (Обратный вызов) не будут подсвечиваться одновременно.

3.2 Описание панели

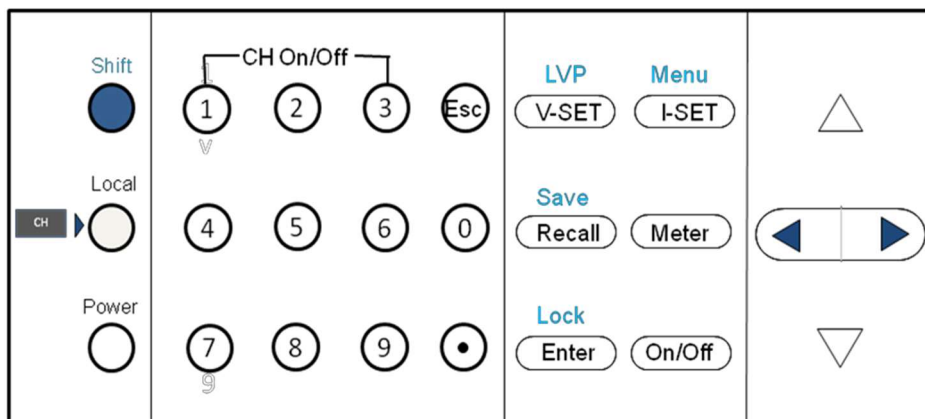

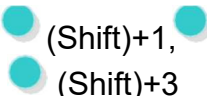





Рисунок 12

0-9	Цифровые кнопки. Используйте кнопки 1~3 для управления состоянием выходов 3 каналов, которые следует нажимать одновременно с кнопкой Shift (Переключение). Примечание: в режиме блокировки кнопок эта функция отключена.
(Выход)	Выйти из текущего режима настроек или пункта меню.
Shift (Переключение)	Многофункциональная кнопка
Local (Локальный режим)	Используется для переключения в локальный режим работы.
Power (Питание)	Используется для включения/отключения источника постоянного тока.
V-set (Установка напряжения) /LVP (Защита максимального напряжения)	Используется для настройки напряжения или при нажатии на shift+V-set для задания уставки защиты максимального напряжения.
I-set (Установка тока) /Menu (Меню)	Используется для настройки тока или при нажатии на shift+I-set для входа в меню.
Recall (Обратный вызов) /Save (Сохранить)	Сохранить или выполнить обратный вызов различных рабочих параметров из ячеек памяти.
Meter (Измерительный прибор)	Переключаться между отображением заданного значения и фактического значения.
Enter (Ввод) /Lock (Блокировка)	Кнопка Enter (Ввод) используется для подтверждения выбора или настройки / Shift + Enter используется для блокировки кнопок передней панели.
On/Off (Вкл/Выкл)	Используйте для управления состоянием выхода каждого канала.
	Кнопки вправо/влево используйте для перемещения курсора





	или прокрутки пунктов меню.
	Кнопки вверх/вниз используйте для увеличения или уменьшения заданного значения.
 (Shift)+1, (Shift)+2, (Shift)+3	Используйте для включения выхода соответствующего канала независимо от работы меню или состояния измерительного прибора.

3.3 Описание вакуумно-люминесцентного дисплея

Пояснения к указателям

CC (Постоянный ток)	В режиме постоянного тока
CV (Постоянное напряжение)	В режиме постоянного напряжения
	Включена функция удаленного контроля
	Указывает на то, что нажата кнопка Shift (Переключение)
	Указывает на канал, который выбран в данный момент
SEr	Включен режим последовательного соединения
PArA	Включен режим параллельного соединения
TRA	Включен следящий режим

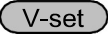


3.4 Описание меню

Нажмите  (Shift)+ /Menu (Меню), чтобы задать режим работы. На вакуумно-люминесцентном дисплее вы сможете увидеть меню, используйте кнопку вправо/влево, чтобы изменить настройки, и кнопку вверх/вниз, чтобы просмотреть все пункты меню путем прокрутки. Нажмите на кнопку  (Ввод) для входа в выбранную функцию меню. Нажмите на кнопку  (Выход) для возврата к предыдущему меню. Если пункт мигает, это означает, что он выбран в данный момент.


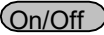
Примечание: путем одновременного нажатия на кнопку Enter (Ввод) и кнопку со стрелкой вниз можно отобразить следующее меню. Разница между двумя способами заключается в следующем: нажатие на кнопку Enter (Ввод) позволяет сохранить текущую настройку, тогда как нажатие на кнопку со стрелкой вверх/вниз не изменит предыдущую настройку.







3.5 Работа панели

3.5.1 Работа каналов

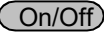
Когда кнопка  (Установка напряжения) или  (Установка тока) подсвечиваются, нажатие на кнопку  Local (Локальный режим) позволяет переключаться между тремя каналами.

3.5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДА

Нажатие на кнопку  (Вкл/выкл) переключает состояние выходов всех 3 каналов источника питания. Если выход находится во включенном состоянии, нажмите на него, чтобы перевести выход в отключенное состояние. Тогда как если выход находится в отключенном состоянии, нажмите на кнопку  (Вкл/Выкл), и выход источника питания будет отключен.


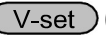

Для управления каналами по отдельности, нажмите , , , что соответствует каждому каналу.  управляет состоянием выхода первого канала,  управляет состоянием выхода второго канала,  управляет состоянием выхода третьего канала.

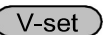




Когда источник питания находится в удаленном режиме, вы можете задать состояние выхода путем отправки команды SCPI (OUTPut: ON | OFF). Операция изменения состояния выхода не влияет на другие параметры.

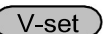






Примечание: кнопка  (Вкл/Выкл) управляет состоянием выходов всех 3 каналов одновременно.


Если вы хотите управлять состоянием выхода отдельных каналов, используйте цифровые кнопки от 1 до 3 совместно с кнопкой Shift (Переключение).


3.5.3 Настройка напряжения

Способ 1: нажмите на кнопку  Local (Локальный режим) для выбора канала, нажмите на кнопку  (Установка напряжения), затем введите числовое значение с последующим нажатием на кнопку  (Ввод).




Способ 2: Нажмите на кнопку  (Установка напряжения), затем нажмите на  , чтобы переместить курсор и отрегулировать значение напряжения с помощью ручки. Нажмите на кнопку  (Ввод) или  (Выход) для выхода.






Способ 3: Нажмите на кнопку  (Установка напряжения), затем нажмите на  , чтобы переместить курсор и отрегулировать значение напряжения, используя  . Нажмите на кнопку  (Выход) или  (Ввод) для выхода.








Примечание: когда выход находится в отключенном режиме, кнопка  (Измерительный прибор) не подсвечивается, при этом вращающаяся ручка и кнопки вверх/вниз не могут использоваться для регулировки напряжения и тока.

Если вращающаяся ручка активна, ее регулировка будет изменять текущую настройку выхода без нажатия на кнопку  (Ввод) для подтверждения.

3.5.4 Процедура настройки тока



Способ 1: нажмите на кнопку  Local (Локальный режим) для выбора канала, нажмите на кнопку  (Установка тока), затем введите числовое значение, а затем нажмите  (Ввод).


Способ 2: Нажмите на кнопку  (Установка тока), затем нажмите на  , чтобы переместить курсор и отрегулировать значение тока с помощью ручки. Нажмите  (Выход) или  (Ввод) для выхода.

Способ 3: Нажмите на кнопку  (Установка тока), затем нажмите на  , чтобы переместить курсор и отрегулировать значение тока, используя  . Нажмите на кнопку  (Выход) или  (Ввод) для выхода.

3.5.5 Операция сохранения и обратного вызова

Вы можете хранить до 27 различных рабочих состояний в ячейках памяти с 1 по 27. Они разделены на три группы, каждая группа включает в себя девять различных настроек. Каждое рабочее состояние включает в себя постоянное значение напряжения, постоянное значение тока, максимальное выходное напряжение.

Нажмите  (Shift) +  (Сохранить), а затем на цифровую кнопку, чтобы сохранить текущее рабочее состояние в энергонезависимой памяти.

Нажмите на кнопку  + цифру от 1 до 9, чтобы выполнить обратный вызов рабочего состояния, относящегося к данной ячейке.

Вы также можете использовать команду SCPI (*SAV, *RCL), чтобы выполнить сохранение и обратный вызов.




По завершении операции сохранения появится соответствующая информация, указывающая на успешное или неуспешное выполнение операции. Тогда как для операции обратного вызова предусмотрено появление информации, указывающей только на неуспешное выполнение обратного вызова.

Примечание: Источник питания не поддерживает операцию сохранения/обратного вызова, когда он находится в последовательном/параллельном или следящем режиме.

В последовательном/параллельном режиме при выполнении операции сохранения/обратного вызова на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись INV OPER (недопустимая операция), чтобы напомнить пользователю об ошибочной операции.




Если повторно вызываемые параметры не существуют, вместо текущего значения на вакуумно-люминесцентном дисплее появится символ -----, а затем по истечении 2 секунд работа будет продолжена.







3.5.6 Работа защиты максимального напряжения


Нажмите на кнопку  Local (Локальный режим), чтобы выбрать канал, а затем  (Shift)+  /LVP (Защита максимального напряжения), тогда вместо позиции отображения напряжения для выбранного канала будет отображаться уставка защиты максимального напряжения (LVP), при этом текущая позиция для ввода уставки будет мигать, пока не будет введено числовое значение. Вы можете непосредственно использовать клавиатуру или курсор с ручкой в качестве способов ввода уставки защиты максимального напряжения. Нажатие на кнопку Esc (Выход) позволит завершить операцию.




После задания уставки защиты максимального напряжения, пользователь может задать только такое напряжение, которое не превышает уставку срабатывания защиты максимального напряжения.

3.5.7 Настройка блокировки кнопок

Нажатие на кнопку  (Shift) +  /Lock (Блокировка) позволяет заблокировать кнопки на передней панели, в условиях блокировки кнопка  будет подсвечиваться.

В режиме блокировки кнопок отключены все кнопки, за исключением  ,  ,  ,  (Вкл/Выкл),  (Измерительный прибор), кнопок влево/вправо и  кнопки Local (Локальный режим).

В состоянии блокировки вы еще можете использовать кнопку  Local (Локальный режим) и кнопки вправо/влево для выбора канала.

 ,  ,  (Вкл/Выкл) позволяют управлять состоянием выхода соответствующего канала без одновременного нажатия на кнопку Shift (Переключение).

3.5.8 Защиты

Защита от перегрева

Если внутренняя температура источника питания превышает 80°C, сработает защита прибора, автоматически отключив питание. Когда это произойдет, вы услышите звуковой сигнал, и на дисплее появится следующее сообщение:

OVER HEAT (ПЕРЕГРЕВ)

Рисунок 13

Защита от перенапряжения

IT73303 имеет функцию защиты от перенапряжения при включении питания. Функция защиты от перенапряжения может сработать из-за внутренней ошибки, неправильных действий пользователя или слишком высокого внешнего напряжения. При срабатывании защиты источника питания пользователь услышит звуковой сигнал, и выход будет отключен, при этом для соответствующего канала вместо значения напряжения будет отображаться информация о срабатывании защиты (OVP), а вместо значения тока будет отображаться символ «----». Уставка защиты от перенапряжения на 0,1 В превышает текущее максимальное заданное значение напряжения.

3.6 Описание Меню

Нажмите  (Shift) +  /Menu (Меню) для входа в меню.

Выход		
	OFF (ВЫКЛ)	Выход переходит в отключенный режим при включении питания.
	Last (Последнее состояние)	Запомнить включенное/отключенное состояние выхода до отключения питания.
Звуковой сигнал		
	OFF (ВЫКЛ)	Отключить звуковой сигнал
	ON (ВКЛ)	Включить звуковой сигнал
BAUD (СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)		
	4.8	Скорость передачи данных 4800 бод
	9.6	Скорость передачи данных 9600 бод
	38.4	Скорость передачи данных 38400 бод
Grp (Группа)		
	Grp1 (Группа 1)	Сохранить в группу 1
	Grp2 (Группа 2)	Сохранить в группу 2
	Grp3 (Группа 3)	Сохранить в группу 3
COUP (СОЕДИНЕНИЕ)		Настроить режим соединения каналов CH1 и CH2
	OFF (ВЫКЛ)	
	Ser (Последовательно)	Настроить для последовательной работы
	Par (Параллельно)	Настроить для параллельной

		работы
TRAC (СЛЕЖЕНИЕ)	Настроить следящий режим для каналов CH1 и CH2	
	OFF (ВЫКЛ)	Отключить функцию слежения
	ON (ВКЛ)	Включить функцию слежения

Out (Выход)

Этот параметр задает включенное/отключенное состояние выхода при подаче питания. Если вы выберете «Last (Последнее состояние)», источник питания сохранит состояние выхода, предшествующее отключению питания, и вернется к этому состоянию при подаче питания. Если вы выберете «Off (Выкл)», состояние выхода всегда будет отключенным при включении источника питания. Рекомендуемая настройка – «OFF (Выкл)»

Beep (Звуковой сигнал)

Этот параметр позволяет включить или отключить звуковой сигнал при нажатии на кнопки.

При переключении источника питания между режимами постоянного напряжения (CV) и постоянного тока (CC) включенный звуковой сигнализатор будет издавать два звуковых сигнала.

BAUD (СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ)

Этот параметр позволяет настроить скорость передачи данных для последовательной связи. Возможные значения: 4800, 9600, 19200 или 38400.

Если источник питания работает в удаленном режиме, убедитесь, что вы задали одинаковые настройки скорости передачи данных для источника питания и компьютера.

Grp (Группа)

Этот параметр задает область памяти для выполнения операций сохранения/обратного вызова. Энергонезависимая память разделена на три области: Grp1, Grp2 и Grp3. Каждая группа может хранить девять различных настроек. Пользователь может сохранить до 27 различных настроек в определенном месте.

COUP (СОЕДИНЕНИЕ)

Этот параметр настраивает режим соединения каналов CH1 и CH2. Соответствующая настройка в меню включает в себя следующие режимы: Off (отключено), Ser (последовательно), Par (параллельно).

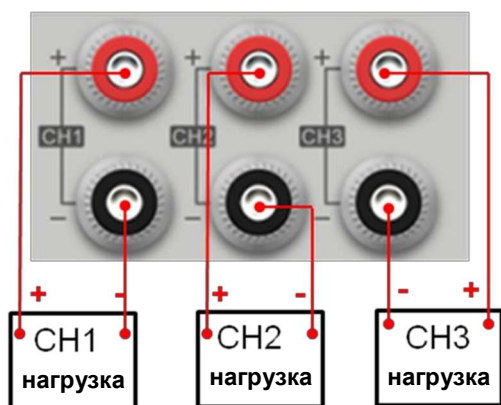
При использовании меню ITC73303 позволяет задать только последовательный/параллельный режим для каналов CH1 и CH2. При настройке последовательного/параллельного режима вакуумно-люминесцентный дисплей будет отображать соответствующие символы напротив канала CH2. В этом режиме

пользователю потребуется только задать суммарный ток для одного канала, а источник питания может автоматически распределить этот ток по двум каналам. Если в меню нет настройки соединения (COUP), тогда все 3 канала можно соединить последовательно или параллельно с помощью аппаратного обеспечения. В этом случае выходы всех 3 каналов должны быть настроены по отдельности.

Off (отключить настройку последовательного/параллельного соединения каналов CH1 и CH2)

Этот параметр отключает настройку последовательного/параллельного соединения каналов CH1 и CH2, нажмите **Enter** (Ввод), и на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись: «OFF SUCC (Отключение выполнено успешно)». По умолчанию выбрана настройка Off (Отключено). В этом режиме 3 канала выдают выходной сигнал по отдельности.

Схема соединений в отключенном состоянии



Ser (Последовательный режим)

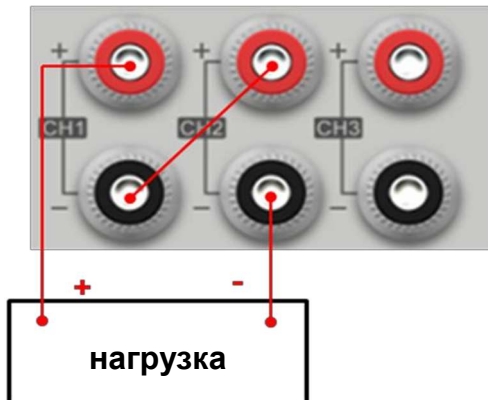
Этот параметр позволяет настроить в меню режим последовательного соединения каналов CH1 и CH2. Нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения или **Esc** (Выход) для завершения операции.

Чтобы настроить последовательный режим каналов CH1 и CH2 нажмите **Shift** + **I-set** /Menu (Меню) и пролистайте список меню с помощью кнопок вверх/вниз, чтобы выбрать пункт COUP (СОЕДИНЕНИЕ), используйте кнопку вправо/влево чтобы выбрать параметр SER (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО), нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения. Когда операция будет выполнена, на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись: «Ser SUCC (Последовательное соединение выполнено успешно)». И система выйдет из меню через 2 секунды. Например, в состоянии отключенного выхода и при выборе режима измерительного прибора (Meter), экран вакуумно-люминесцентного дисплея выглядит следующим образом:



Рисунок 14

Схема соединений в последовательном режиме:



Par (Параллельный режим)

Этот параметр позволяет настроить в меню режим параллельного соединения каналов CH1 и CH2.

Нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения или **Esc** (Выход) для завершения операции.

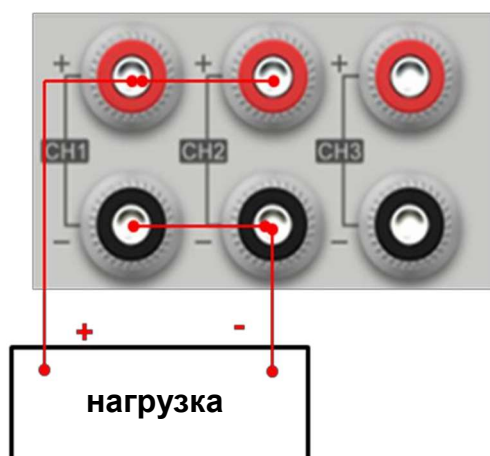
Чтобы настроить параллельный режим каналов CH1 и CH2 нажмите **Shift** + **I-set** /Menu (Меню) и пролистайте список меню с помощью кнопок вверх/вниз, чтобы выбрать пункт COUP (СОЕДИНЕНИЕ), используйте кнопку вправо/влево чтобы выбрать параметр PARA (ПАРАЛЛЕЛЬНО), нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения. Когда операция будет выполнена, на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись: «Para SUCC (Параллельное соединение выполнено успешно)».

И система выйдет из меню через 2 секунды. Например, в состоянии отключенного выхода и при выборе режима измерительного прибора (Meter), вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит следующую информацию:



Рисунок 15

Схема соединений в параллельном режиме



Выбор параметров последовательно-параллельного соединения

При выполнении последовательного соединения параметры каналов CH1 и CH2 автоматически вернутся к настройкам, заданным по умолчанию (напряжение: 0 В, ток: 3,1 А).

При выполнении параллельного соединения суммарному току каналов CH1 и CH2 автоматически будет присвоено значение 6,2 А, а значение напряжения останется равным 0 В.

Выбор предельного значения напряжения для последовательно-параллельного соединения

Если перед последовательно-параллельным соединением предельные значения напряжения для каналов CH1 и CH2 заданы равными 20 В и 25 В: при последовательном подключении диапазон напряжения составит 45 В (суммарно для двух каналов);

при параллельном подключении диапазон напряжения составит 20 В (минимальное значение для двух каналов).

Примечание: при изменении режима соединения каналы CH1 и CH2 переходят в отключенный режим; при этом напряжение снова станет равным 0 В; и вам потребуется повторно задать выходные параметры. Однако на напряжение, ток и состояние выхода канала CH3 это не может повлиять.

После выполнения последовательного/параллельного соединения использовать функции сохранения и обратного вызова запрещено. При выборе последовательного или параллельного соединения необходимо выполнить подключение аппаратного обеспечения.

TRAC (настройка синхронизации выходов)

Функция слежения (TRACK) прибора ITC73303 позволяет изменять напряжение/ток каналов CH1, CH2 в одном масштабе. Если выбрать этот режим, каналы CH1 и CH2 можно настроить на синхронный режим; выберите состояние «On (Включено)»

и нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения; а затем нажмите **Esc** (Выход) для выхода.

Пожалуйста, задайте напряжения и токи каналов CH1 и CH2 перед настройкой данного режима. В синхронном режиме при изменении одного параметра соответствующие параметры других каналов будут изменяться в масштабе.

Например, напряжение и ток для каналов CH1 и CH2 заданы следующим образом:

CH1: 4 В, 1 А; CH2: 8 В, 2 А. Нажмите **Shift** + **I-set** /Menu (Меню), чтобы войти в меню, а затем нажмите на **▽** для выбора следящего режима (TRAC), на вакуумно-люминесцентном дисплее отобразится следующая информация:

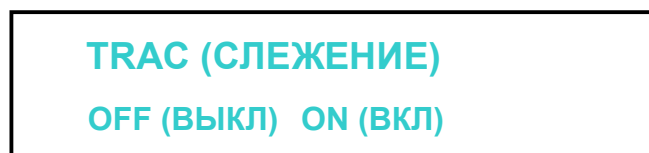


Рисунок 16

Выберите «ON (ВКЛЮЧИТЬ)» с помощью кнопки со стрелкой влево/вправо и нажмите **Enter** (Ввод), чтобы задать для каналов CH1 и CH2 синхронный режим, на вакуумно-люминесцентном дисплее появится надпись: «TRAC SUCC (ПЕРЕХОД В СЛЕДЯЩИЙ РЕЖИМ ВЫПОЛНЕН УСПЕШНО)». Через две секунды система автоматически выйдет из меню.

Когда выход отключен и выбран режим измерительного прибора (Meter), на вакуумно-люминесцентном дисплее будет отображаться:

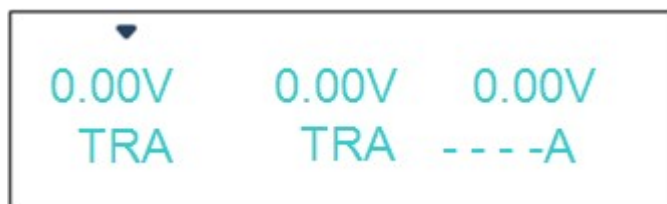


Рисунок 17

В состоянии настройки, если напряжение канала CH1 задано равным 2 В, напряжение канала CH2 изменится автоматически (синхронно) и станет равным 4 В (в масштабе).

Если функция синхронизации вам не нужна, пожалуйста, установите следящий режим (TRAC) в отключенное состояние (OFF). Этапы этой процедуры следующие:



нажмите **Shift** + **I-set** /Menu (Меню), чтобы войти в меню, а затем нажмите на **▽** для выбора следящего режима (TRAC) и выберите состояние отключено (OFF) с помощью кнопки влево/вправо, в конце нажмите **Enter** (Ввод) для подтверждения,

на вакуумно-люминесцентном дисплее отобразится надпись: «OFF SUCC (ОТКЛЮЧЕНО УСПЕШНО)», через две секунды система автоматически выйдет из меню.

Примечание: если перед синхронизацией напряжение/ток канала CH1/CH2 заданы равными нулю, синхронного изменения напряжения/тока для данного канала происходить не будет.

Если нужно проверить, находится ли прибор в состоянии синхронизации, пожалуйста, переведите выход в отключенное состояние и проверьте состояние измерительного прибора. В обычном состоянии значок TRAC (СЛЕЖЕНИЕ) отсутствует.

Информация об источнике питания

Нажмите  (Shift)+ , вакуумно-люминесцентный дисплей отобразит информацию об источнике питания; информация содержит следующие разделы:

Модель источника питания

Отображается модель источника питания: ITC73303

Версия программного обеспечения

Версия программного обеспечения источника питания: 1.XX

При нажатии на кнопку со стрелкой влево/вправо или при использовании ручки для регулировки будет отображаться следующая информация:

Серийный номер продукта

INFO SN (ИНФОРМАЦИЯ О СЕРИЙНОМ НОМЕРЕ)

XXXX XXXX XXXX

Calibration date (Дата калибровки)

INFO - - -1 (ИНФОРМАЦИЯ - - -1)

XXXX XXXX XXXX

Calibration time (Время калибровки)

INFO - - -2 (ИНФОРМАЦИЯ - - -2)

XXXX XXXX XXXX

Глава 4 Связь между источником питания и ПК

4.1 Вводное описание коммуникационного модуля

Интерфейсный разъем DB9 на задней панели источника питания ITC73303 относится к уровню TTL (Transistor–Transistor Logic – транзисторно-транзисторная логика), и вам необходимо использовать преобразователь уровней для подключения к последовательному порту ПК.

Примечание: пожалуйста, не подключайте ITC73303 с помощью стандартного кабеля RS232. Это может привести к повреждению источника питания.

4.1.1 Коммуникационный модуль IT-E121

Интерфейсный разъем DB9 на задней панели источника питания ITC73303 относится к уровню TTL. Вам нужно использовать коммуникационный модуль IT-E121 и стандартный прямой кабель RS232 для соединения интерфейсного разъема DB9 источника питания и интерфейсного разъема RS232 ПК.



4.1.2 Коммуникационный модуль IT-E122

Интерфейсный разъем DB9 на задней панели источника питания ITC73303 относится к уровню TTL. Вы могли бы использовать коммуникационный модуль IT-E122 и стандартный прямой кабель USB (один конец которого представляет собой разъем А, а другой конец – разъем В) для соединения интерфейсного разъема DB9 источника питания и интерфейсного разъема USB ПК.



4.2 Связь между источником питания и ПК

Используя схему преобразователя уровней, соедините интерфейсный разъем DB9 ITC73303 и интерфейсный разъем RS232/USB ПК для организации коммуникационного взаимодействия.

Информация, приведенная ниже, поможет вам узнать, как управлять источником питания ITC73303 через ПК.

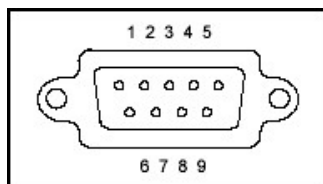
1. Настройка связи

Перед началом коммуникационного взаимодействия, пожалуйста, задайте следующие

параметры источника питания и ПК, чтобы обеспечить их соответствие (См. раздел 1.7).

Скорость передачи данных в бодах: 4800, 9600, 38400. Скорость можно выбрать в меню.

2. Последовательный интерфейс DB9



3. Программное обеспечение и протокол SCPI

Мы предоставляем бесплатное программное обеспечение ITC7000 для источника питания ITC73303.