

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ RPN-71503 – БЫСТРЫЙ, ТОЧНЫЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

А. Шиганов info@prist.ru

Компания GW Instek (Тайвань) хорошо известна как производитель контрольно-измерительной аппаратуры и источников питания. Ее продукция отличается высокими техническими характеристиками, широкой функциональностью и относительно низкой ценой. Недавно компания представила новый источник питания – RPN-71503, обладающий целым набором интересных возможностей, востребованных в современных приложениях.

РPN-71503 (рис.1) – это одноканальный программируемый стабилизированный источник питания постоянного тока, имеющий два рабочих диапазона – 15 В/3 А или 9 В/5 А. Новый источник питания очень удобен в работе. Он оснащен цветным ЖК-дисплеем с диагональю 9 см, на который выводится информация обо всех текущих настройках и режимах работы источника. Часть дисплея занимает пятиразрядный цветной графический индикатор "вольтметр/амперметр", позволяющий с высокой точностью отображать значения тока и напряжения. Настройка и программирование внутренних режимов выполняется клавишами

базовых режимов ("Меню", "Напряжение", "Ток" и др.), кнопками ввода цифровых значений (0–9), а также курсорными кнопками и клавишей "Ввод". Выходные клеммы расположены на передней и на задней (рис.2) панелях прибора, так что пользователь может выбрать удобный для себя способ подключения. Конструкцией корпуса источника предусмотрена возможность регулировки наклона передней панели для удобства считывания показаний и настройки.

Рассмотрим ряд важных функциональных возможностей источника RPN-71503.

Режим стабилизации напряжения (CV – constant voltage). Когда ток в нагрузке меньше, чем



Рис.1. Источник питания RPN-71503



Рис.2. Задняя панель источника питания RPN-71503

заданное значение, РРН-71503 работает в режиме постоянного напряжения, изменяя выходной ток ($I_{\text{вых}}$) в зависимости от нагрузки (рис.3). При этом выходное напряжение ($U_{\text{вых}}$) поддерживается постоянным до тех пор, пока ток не достигнет установленного порогового уровня. В этом режиме на ЖК-экране отображается индикатор состояния CV.

Режим стабилизации тока (CC – constant current). При достижении током нагрузки заданного уровня источник переключается в режим поддержания постоянного тока. На ЖК-экране будет отображаться индикатор состояния CC. $U_{\text{вых}}$ ограничивается и может быть ниже заданного значения с целью недопущения перегрузки по выходной мощности. Когда значение тока нагрузки станет меньше установленного предела, источник автоматически вернется в режим CV.

Быстрая реакция напряжения на изменение нагрузки. При переключении некоторых устройств, например сотовых телефонов, из режима ожидания в активный режим, ток потребления резко возрастает (более чем в 10 раз) в течение нескольких миллисекунд. Такие резкие изменения тока приводят к соответствующим колебаниям выходного напряжения устройства питания. Как правило, у обычного блока питания время восстановления номинального напряжения составляет несколько миллисекунд. РРН-71503 может очень быстро отреагировать на внезапное значительное колебание тока нагрузки и практически мгновенно восстановить заданное $U_{\text{вых}}$. Подчеркнем, что амплитуда скачков нагрузки может быть в пределах всего рабочего диапазона по току – до 5 А. Например, когда нагрузка возрастает со 100 мА до 1 А ($10 \times 0,1$ А), источник восстанавливает настройку $U_{\text{вых}}$ при отклонении до 100 мВ за 40 мкс (рис.4). При скачке напряжения на 20 мВ время установления напряжения составит 80 мкс. Кроме того, РРН-71503

обеспечивает высокое быстродействие – время нарастания напряжения до максимального значения составляет 0,15 мс, а время спада – 0,65 мс. Эти нормированные значения времени нарастания/спада в сотни раз превосходят аналогичные показатели типового источника питания, что делает РРН-71503 лидером по скорости изменения выходного сигнала.

Точное измерение сверхмалых токов. Источник РРН-71503 имеет высокую точность измерений – в режиме прецизионного выходного тока (предел 5 мА) погрешность считывания показаний тока на дисплее составляет $\pm(0,2\% + 1 \text{ мкА})$, а разрешение – 0,1 мкА. Это актуально для мобильных устройств, находящихся в спящем режиме или режиме ожидания, когда ток потребления минимален.

Режим электронной нагрузки. РРН-71503 может работать в режиме непрограммируемой электронной нагрузки, потребляя ток обратного направления (от объекта с внутренним сопротивлением R – рис.5). Максимальный нагрузочный ток в этом режиме ($I_{\text{погл.}}$) составляет 2 А.

Встроенный цифровой вольтметр. В РРН-71503 встроен цифровой вольтметр с диапазоном измерений до 20 В. Это позволяет не только обеспечивать питание, но и измерять внешнее напряжение в любой точке схемы тестируемого устройства. Выходы вольтметра можно переключать на порты передней или задней панели. Портами можно дистанционно управлять с помощью SCPI-команд с внешнего ПК.

Измерение импульсного тока. Источник РРН-71503 оснащен функцией измерения силы тока в цепях с пульсирующим током нагрузки. Для исключения неинформационных сигналов (детектирования ложных импульсов) можно использовать специальные настройки (триггер уровня) схемы запуска измерений. Все пульсации, амплитуда которых меньше

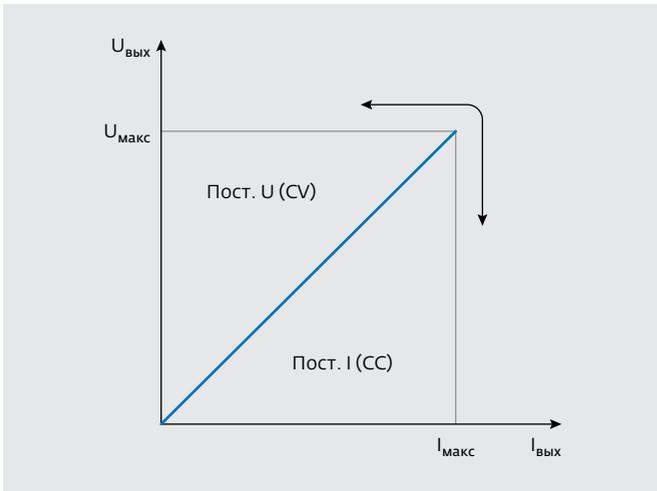


Рис.3. Вольтамперная характеристика

установленного значения (в диапазоне 0–5 А), будут игнорироваться.

Длительная интеграция. В приборах РРН-71503 реализована функция длительной интеграции – возможность измерений среднего значения одного импульса тока или последовательности нескольких импульсов, следующих друг за другом. Диапазон ручной установки периода интеграции составляет от 33 мкс до 833,333 мс. Число импульсов для усреднения может быть задано в интервале от 1 до 100. Максимальное время измерений – 63 с. Функция длительной интеграции позволяет анализировать общую потребляемую мощность структурного блока РЭА в определенный период времени или устройства в целом за период тестирования. Например, можно измерить потребленную сотовым телефоном мощность от начала до конца телефонного соединения (посылка вызова, синхронизация, разговор, отключение) с целью анализа всех параметров электропитания его приемопередатчика.

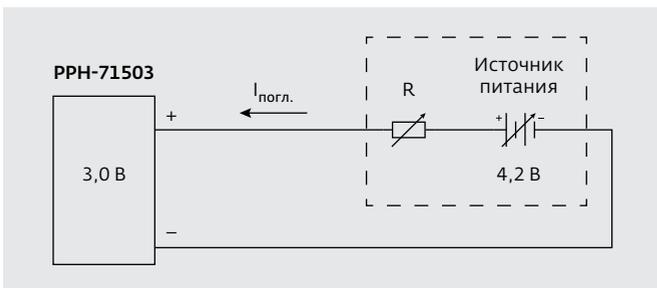


Рис.5. Режим нагрузки (рассеяния электрической мощности)

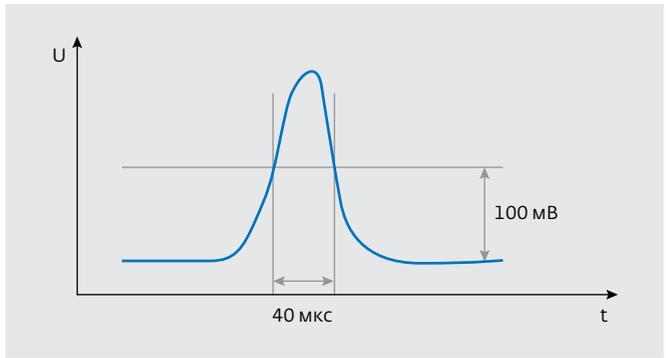


Рис.4. Эюра выходного напряжения с выбросом

Функции памяти (запись/вызов). Внутренняя память источника включает шесть ячеек (одна из них хранит заводские установки) для записи и последующего вызова системных установок и режимов. Выбор ячейки производится с помощью курсорных клавиш (влево/вправо).

Дистанционное управление. Пользователь может дистанционно управлять источником РРН-71503 со своего компьютера с помощью штатного программного обеспечения (ПО). Доступны следующие функции: изменение значений выходного тока и напряжения, измерение напряжения, измерение импульсного тока, в том числе в течение длительного периода интеграции. Управляющее ПО позволяет отображать график выходного тока и напряжения, а также задавать программу для работы источника, состоящую из 20 шагов (профиль тестирования). Минимальная длительность каждого шага – 1 мс.

Программное обеспечение и драйверы находятся в свободном доступе на сайте компании GW Instek. Дистанционное управление и программирование приборов выполняется с помощью стандартных интерфейсов USB, LAN и GPIB, расположенных на задней панели прибора (см. рис.2).

Наличие высокоскоростных интерфейсов вывода информации и возможность программирования обеспечивают оптимальное интегрирование источника в тестовые стенды и измерительные системы.

Таким образом, источник РРН-71503 обладает рядом превосходных характеристик, которые позволяют найти ему широкое применение. Он может успешно использоваться для инженерно-технических разработок, контроля и диагностики, гарантийного и сервисного обслуживания электроники и многих других задач. ●

