

Регулировка параметров AC/DC-преобразователей Mean Well

и удаленное управление ими

Константин НЕЯСКИН
konstantin.neyaskin@eltech.spb.ru

Когда говорят «AC/DC-преобразователь» или «источник питания», часто подразумевают простейшее устройство, предназначенное для преобразования переменного напряжения одной величины в постоянное напряжение другой, а также для обеспечения гальванической развязки. Безусловно, это так, однако не следует упускать из виду дополнительные возможности управления и мониторинга состояния источника, которые все чаще встречаются среди характеристик источников питания, по крайней мере от производителя Mean Well [1]. Такие функции могут сделать эксплуатацию источников гораздо эффективнее и удобнее.

Регулировка выходных параметров

Регулировка выходных параметров в источниках питания может производиться разными способами. В случае с Mean Well чаще всего простейший вариант — воспользоваться встроенным потенциометром, предусмотренным во всех моделях AC/DC- и DC/DC-преобразователей в кожухе и открытого исполнения. Такую регулировку правильнее назвать тонкой подстройкой, поскольку для нее характерен небольшой диапазон, обычно не превышающий $\pm 10\%$ номинального выходного напряжения. Если для оборудования требуется постоянное напряжение, несколько отличное от стандартного 5/12/24/48 В, либо наблюдается некоторое снижение выходного напряжения из-за полной загрузки источника или падения напряжения на проводах, прибегнуть к помощи потенциометра — верное решение.

Если же применение требует регулировки напряжения в большем диапазоне, одним потенциометром не обойтись. В таких случаях Mean Well готов предложить AC/DC-преобразователи в металлическом корпусе (рис. 1), обладающие такой возможностью. Это может



Рис. 1. AC/DC-преобразователь в металлическом корпусе RSP-3000

быть регулировка в диапазоне до 20–125% номинала напряжения, а также уровня ограничения выходного напряжения для источников с соответствующим типом защиты от перегрузки. Выполняется она с применением внешнего напряжения небольшого номинала, не превышающего 6 В DC, или резистора. В следующих сериях Mean Well можно найти такую регулировку:

- RSP — источники питания мощностью 750–3000 Вт в металлическом корпусе;
- RST — источники питания на 5000/10000 Вт в металлическом корпусе и с трехфазным входом;
- RCP — источники питания на 1000–2000 Вт в металлическом корпусе для монтажа в 19-дюймовую стойку.

В таблице представлены основные технические характеристики указанных серий.

Рассмотрим пример применения регулировки напряжения в диапазоне 40–125% и уровня ограничения тока в диапазоне 20–100% с использованием внешнего напряжения 1–4,7 В DC в серии RSP-1600, не так давно анонсированной производителем [2, 3]. Следует отметить, что одновременно можно производить установку только одного параметра.

На тыльной стороне источника RSP-1600, помимо силовых выводов, расположен сигнальный разъем CN1 (рис. 2), предоставляющий возможности по удаленному управлению. В случае регулировки на-

Таблица. Технические характеристики AC/DC-преобразователей в корпусе

	Мощность, Вт	Параллельное подключение	Регулировка параметров	Рабочая температура, °C	Гарантия
RSP-750	750	Нет	Ток, напряжение	-30...+70	5 лет
RSP-1000	1000	До 4 шт.	Напряжение	-20...+60	5 лет
RSP-1500	1500	До 4 шт.	Напряжение	-20...+70	5 лет
RSP-1600	1600	До 6 шт.	Ток, напряжение	-30...+70	5 лет
RSP-2000	2000	До 4 шт.	Напряжение	-35...+70	5 лет
RSP-2400	2400	До 3 шт.	Напряжение	-20...+70	5 лет
RSP-3000	3000	До 3 шт.	Напряжение	-20...+70	5 лет
RST-5000	5000	До 4 шт.	Ток, напряжение	-30...+70	5 лет
RST-10000	10000	До 2 шт.	Ток, напряжение	-30...+70	5 лет
RCP-1000	1000	До 8 шт.	Напряжение	-20...+60	5 лет
RCP-1600	1600	До 15 шт.	Ток, напряжение	-30...+70	5 лет
RCP-2000	2000	До 9 шт.	Напряжение	-40...+70	5 лет

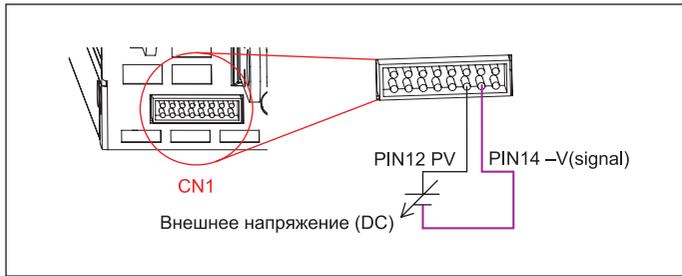


Рис. 2. Подключение внешнего сигнала для регулировки выходного напряжения

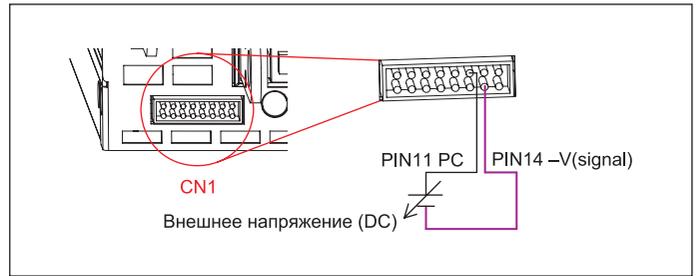


Рис. 4. Подключение внешнего сигнала для регулировки выходного тока

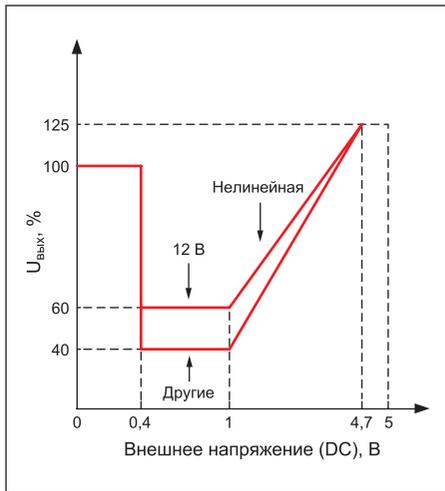


Рис. 3. График зависимости выходного напряжения от управляющего сигнала

пряжения внешний сигнал 1–4,7 В DC подключается к выводам 12 (PV) и 14 (–V signal). При изменении управляющего сигнала происходит изменение выходного напряжения источника питания в соответствии с графиком, изображенным на рис. 3. Как видно из графика, регулировка для моделей с напряжением 12 В доступна только от 60%. Для остальных моделей — от 40%.

Для управления уровнем ограничения выходного тока в диапазоне 20–100% используется тот же разъем CN1 и внешний сигнал 1–4,7 В DC, подключаемый к выводам 11 (PC) и 14 (–V signal), как показано на рис. 4, 5.

Помимо внешнего напряжения, для установки требуемого напряжения можно воспользоваться внешним резистором определенного номинала. Например, в серии RSP-1000 это реализуется подключением резистора к сигнальному разъему CN50 по схеме, изображенной на рис. 6 (все схемы представлены в техническом описании источника) [4].

С помощью резистора номиналом из диапазона 390–4700 Ом можно выставить требуемое напряжение 40–90% номинала (для 100% контакт остается открытым). Соответственно, если подключить вместо резистора потенциометр, появляется возможность плавной регулировки выходного напряжения в указанном диапазоне.

Параллельное подключение

В некоторых случаях возникает потребность увеличения мощности нагрузки, для которой недостаточно одного источника питания. Решить такую задачу удается соединением нескольких источников парал-

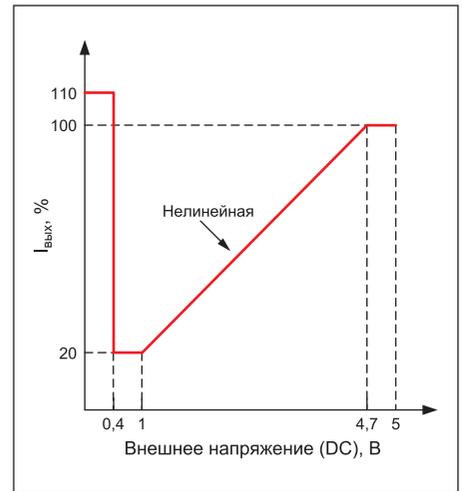


Рис. 5. График зависимости уровня выходного тока от управляющего сигнала

льно. Теоретически это можно проделать с любыми источниками с применением внешних диодов. Производитель Mean Well облегчает данную задачу, предлагая AC/DC-преобразователи с функцией распределения выходного тока (Current Share), что исключает необходимость применения каких-либо внешних компонентов. Однако некоторые особенности подсоединения нескольких ис-

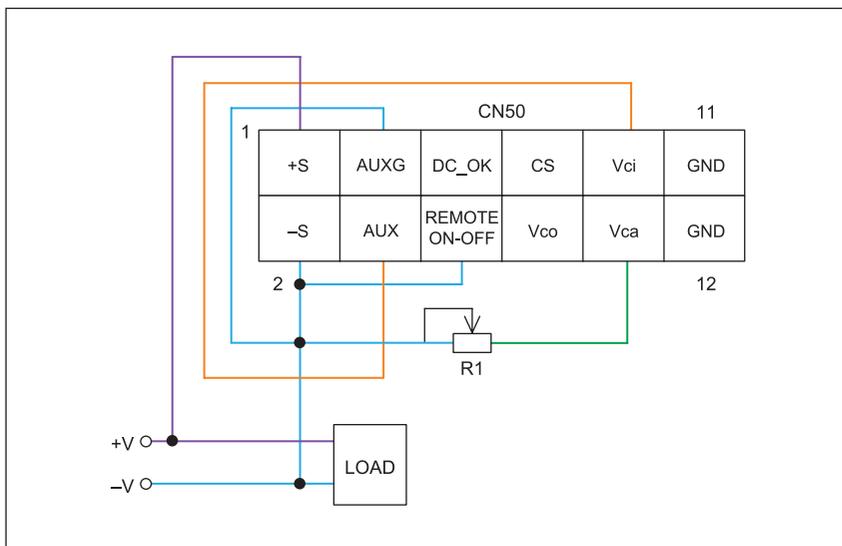


Рис. 6. Схема подключения внешнего резистора к разъему CN50 источника питания RSP-1000

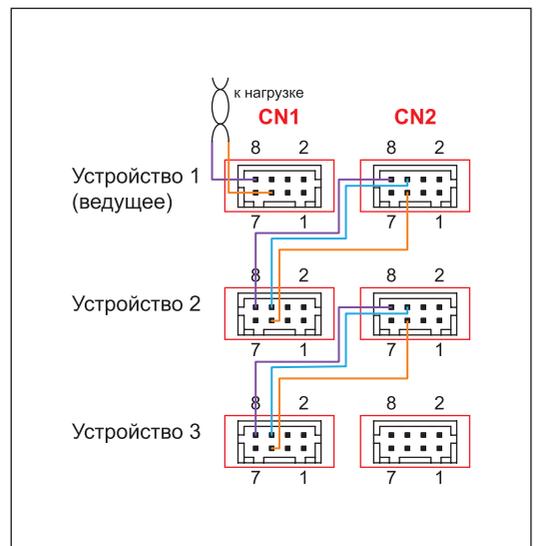


Рис. 7. Схема соединения разъемов источников RSP-3000 при их подключении в параллель

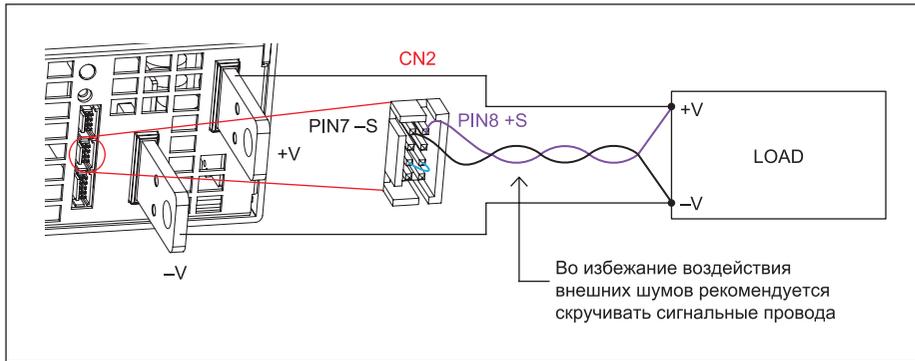


Рис. 8. Схема подключения проводов для реализации функции компенсации падения напряжения на проводах в серии RSP-3000

точников все же существуют. Рассмотрим на примере серии RSP-3000 [5].

Помимо подключения силовых выходов к нагрузке, важно соблюсти схему соединения выводов разъемов CN1, CN2 на тыльной стороне источников (рис. 7). За активацию функции распределения выходного тока отвечает вывод 6 (CS) — синяя линия на рисунке. Этот сигнал с разъема CN2 предыдущего источника соединяется с аналогичным выводом разъема CN1 каждого следующего. Ведущим устройством считается то, у которого вывод 6 разъема CN1 остается открытым. Если провода между источником и нагрузкой достаточно длинные, необходимо задействовать функцию компенсации падения напряжения на проводах (подробнее ниже). Тогда вдобавок соединяются выводы 8 и 5 (+S, -S) параллельно подключенных источников (желтая и сиреневая линии). Выводы 8 и 5 ведущего устройства в скрученном виде подсоединяются к силовым контактам нагрузки.

Максимально разрешенное количество параллельно соединенных источников для серии RSP-3000 — три, благодаря чему можно получить суммарную мощность до 9 кВт. Однако нельзя обойтись без некоторых ограничений. По рекомендации производителя следует нагружать параллельно подключенные источники не более чем на 90%, а разница между их выходными напряжениями не должна превышать 0,2 В.

Допустимое количество подключаемых источников варьируется от серии к серии, поэтому следует обращать внимание на техническое описание каждой из них.

Компенсация падения напряжения на проводах

В разных случаях применения нагрузка может находиться на относительно большом расстоянии от выхода AC/DC-преобразователя. Это неизбежно приведет к существенному падению напряжения на проводах, которое в худшем случае может повлиять на срабатывание защиты от превышения напряжения источника питания. В таких ситуациях предлагается использовать функцию компенсации

падения напряжения (Remote Sense), которая доступна в перечисленных выше сериях AC/DC-преобразователей в металлическом корпусе. Максимальная величина компенсации составляет 0,5 В.

Рассмотрим применение компенсации на примере серии RSP-3000 [5]. Для того чтобы задействовать данную функцию, нужно воспользоваться сигнальным разъемом CN2 на тыльной стороне источника питания (рис. 8). Выводы 7 (-S) и 8 (+S) подключаются к контактам +V и -V на стороне нагрузки. Следует отметить, что при отсутствии необходимости компенсировать падение напряжения на проводах нужно оставить перемычки, установленные на заводе, соединенными напрямую с силовыми контактами выхода.

Дополнительные функции управления и мониторинга

Коснемся дополнительных возможностей управления и мониторинга параметров AC/DC-преобразователей Mean Well. В первую очередь это удаленное включение/выключение, которое подразумевает применение внешнего переключателя (ключа). В серии RST-5000 для этого предусмотрено два сигнальных разъема, CN313 и CN315, в одном из них есть независимый выход 12 В (рис. 9) [6].

При закороченном контакте выводов 1 (CN315) и 10 (CN313) источник включен. При размыкании этого контакта источник отключается с сопутствующим минимальным потреблением мощности.

Сигнальный разъем CN315 можно также использовать для мониторинга состояния источника питания: входное питание, наличие выходного напряжения, неисправность вентилятора. В серии RST-5000 предлагается на выбор два типа сигнала: выход реле или открытого коллектора транзистора.

Говоря о мониторинге параметров, следует упомянуть о серии RCP источников питания для монтажа в стойку. Для них есть возможность считывать следующую информацию по шинам I²C и PMBus: выходное напряжение, выходной ток, температура внутри кор-

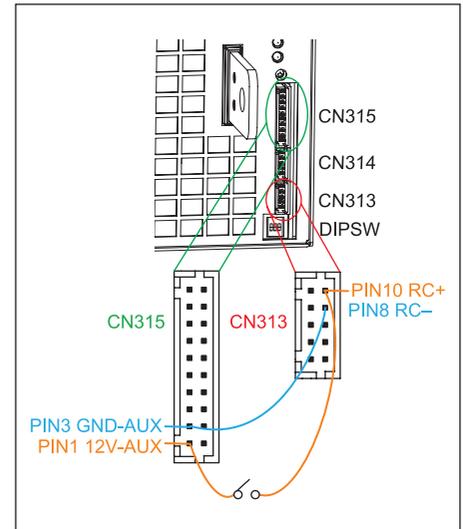


Рис. 9. Схема подключения проводов для реализации функции удаленного включения/выключения в серии RST-5000

пуса, срабатывание защит. Но эта тема, безусловно, заслуживает отдельной статьи.

В целом, предлагаемые возможности применения источников питания обеспечивают их безопасную и удобную эксплуатацию. Очевидно, что рассмотренные источники питания составляют лишь малую часть ассортимента производителя Mean Well. Для его полного описания понадобится не одна статья в связи с широким набором параметров и технических возможностей.

Кроме того, компания «Элтех», являясь официальным дистрибьютором продукции Mean Well, обеспечивает легальные поставки, а также техническую поддержку в применении и подборе нужного источника питания [7].

Литература

1. Официальный сайт компании Mean Well. www.meanwell.com
2. Спецификация на источник питания серии RSP-1600. www.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=RSP-1600
3. AC/DC-преобразователи и зарядные устройства в металлическом кожухе на 1600 Вт от компании Mean Well. www.eltech.spb.ru/news/ac_dc_preobrazovateli_i_zaryadnye_ustrojstva_v_metallicheskom_kozhuhe_na_1600_vt_ot_kompanii_mean_well
4. Спецификация на источник питания серии RSP-1000. www.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=RSP-1000
5. Спецификация на источник питания серии RSP-3000. www.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=RSP-3000
6. Спецификация на источник питания серии RST-5000. www.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=RST-5000
7. Официальный сайт компании ЭЛТЕХ. www.eltech.spb.ru