

ОВЕН БП – линейка источников стабилизированного импульсного напряжения

Виктор Тимошков, продукт-менеджер ОВЕН

ОВЕН БП – линейка надежных источников стабилизированного импульсного напряжения. Источники напряжения ОВЕН отличает мощный функционал и расширенный диапазон рабочих температур. Они обеспечивают работу с нестандартными напряжениями и применяются в различных областях промышленности и ЖКХ.



Импульсные источники питания с встроенными цепями защиты поддерживают постоянные выходные параметры – ток и напряжение, а также защищают от возможных непредвиденных ситуаций, в том числе от короткого замыкания, перегрузки, скачков напряжения, переполюсовки выходных цепей. Структурная схема источника стабилизированного питания представлена на рис. 1, график защиты по перегрузке – на рис. 2.

В импульсных блоках питания (БП) входное переменное или постоянное напряжение выпрямляется и преобра-

зуется в импульсы высокой частоты. Импульсы подаются на первичную обмотку трансформатора. На вторичной обмотке генерируются импульсы такой же частоты, но другого напряжения, которое выпрямляется и подается на блок стабилизации, и далее – на выход БП. Автоматическое регулирование заключается в коррекции номинального и реального выходных напряжений.

Основные характеристики блоков питания ОВЕН

Линейка ОВЕН БП имеет диапазон 85...264 В переменного тока, что пере-

крывает оба стандартных для России и стран ЕАЭС номинальных сетевых напряжений – 120 или 220 В. Допускается также питание постоянным напряжением 110...370 В. Широкий диапазон входных напряжений обеспечивается без дополнительных действий с перемычками, как предлагает большинство западных производителей.

Ограничение пускового тока – необходимое условие работы БП с панелями оператора, модемами, приборами пожарной сигнализации и другими устройствами для уменьшения импульсных пусковых токов до безопасного уровня во входных цепях. Функция ограничения пускового тока реализована в источниках питания ОВЕН БП на 30, 60 и 120 Вт.

Коэффициент мощности – отношение полезной к полученной мощности, типовое значение для ОВЕН БП ~ 0,85.

Величина выходного номинального тока является одной из главных характеристик блоков питания. При

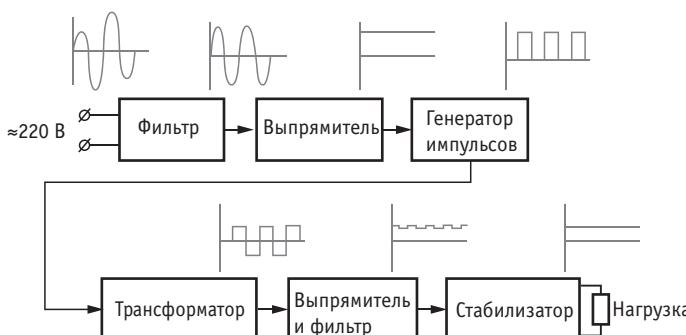


Рис. 1. Схема источника стабилизированного питания



Рис. 2. Реализация защиты по перегрузке в ОВЕН БП



Рис. 3. Применения источников питания ОВЕН в зависимости от выходного напряжения в различных отраслях

выборе БП следует рассчитать потребляемый ток всех приборов, подключаемых к БП, а также обратить внимание на диапазон рабочих температур.

Все модификации ОВЕН БП характеризуются высокими значениями КПД, что минимизирует выделение нежелательного тепла и сокращает потери мощности. Типовое значение КПД для ОВЕН БП – более 85 %.

Блоки питания ОВЕН (15-120 Вт) имеют настройку выходного напряжения ($\pm 8\%$) от номинального с помощью внутреннего подстроченного резистора с сохранением мощности, а также режим стабилизации тока при превышении номинальной мощности, например, при запуске высокомощной нагрузки. Регулировка номинального выходного напряжения обеспечивает электрооборудование нестандартным питанием или компенсирует падение напряжения в распределенных линиях.

При выборе БП необходимо учитывать, в каких условиях он будет эксплуатироваться: в обогреваемых помещениях или шкафах наружной установки. Большая часть модификаций ОВЕН БП имеет диапазон рабочих температур от -20 до +50 °C. Если температура окружающей среды выходит за эти рамки, шкаф необходимо оснастить соответствующим устройством: вентилятором или нагревателем.

Линейка блоков питания для тяжелых условий эксплуатации с силуминовым основанием имеет стабильные номинальные параметры при температурах от -40 до +70 °C. Аналогичные блоки питания большинства сторонних производителей имеют узкий температурный диапазон: от -20 до +40 °C.

Основные преимущества источников питания ОВЕН:

- » высокая степень точности, непрерывность и стабильность выходного напряжения;
- » низкий уровень пульсаций выходного напряжения ($<0,5\% U_{вых}$);
- » отсутствие опасного напряжения на выходе за счет гальванической развязки входящих/исходящих цепей;

- » высокий КПД – более 85 %;
- » встроенная защита от перегрузок;
- » экономия на дополнительных устройствах защиты от КЗ в цепях 24 В постоянного тока;
- » не требуют дополнительного охлаждения;
- » легкий и быстрый монтаж;
- » компактные размеры и малый вес;
- » увеличенный срок службы и высокая эксплуатационная надежность.

Номенклатура ОВЕН БП

Блоки питания ОВЕН производятся в DIN-реечных корпусах. Отраслевые применения показаны на рис. 3. Блоки питания подразделяются на серии:

- » для промышленной автоматики БП15, БП30, БП60;

Таблица 1. Основные технические характеристики ОВЕН БП для промышленной автоматики

Модель	БП15	БП30	БП60
Максимальная выходная мощность, Вт	15	30	60
Номинальное выходное напряжение канала, В		5, 9, 12, 15, 24, 36, 48, 60	
Рабочий диапазон температур, °C		-20...+50	
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д2 36×90×58	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58

Таблица 2. Основные технические характеристики ОВЕН БП для датчиков

Модель	БП02	БП04	БП07	БП14
Максимальная выходная мощность, Вт	2,5	4	7 (суммарная) 2×3,5	14 (суммарная) 4×3,5
Номинальное выходное напряжение канала, В	24		24 или 36	
Количество каналов	1	1	2	2 или 4
Рабочий диапазон температур, °C	-20...+70		-20...+50	
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д1 22×90×56,6	Д2 36×90×58	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58

Таблица 3. Основные технические характеристики ОВЕН БП для тяжелых условий эксплуатации

Модель	БП30-С	БП60-С	БП120-С
Максимальная выходная мощность, Вт	30	60	120
Номинальное выходное напряжение канала, В		24	
Рабочий диапазон температур, °C	-40...+70 (расширенное климатическое исполнение)		
Тип и габаритные размеры корпуса, мм	Д3 54×90×58	Д4 72×90×58	Д9 157×90×58

Результаты индивидуальных стендовых испытаний блока питания БП30Б-Д3-12		
Заводской номер: 08987160732124938		
Дата и время окончания испытаний 2016.07.28_14:10		
Температура испытаний 50,0 °C		
Параметры	Входное напряжение 91,94 В	Входное напряжение 264,91 В
Входной ток, А	0,615	0,231
Выходной ток, А	2,400	2,400
Выходное напряжение, В	12,00	12,01
Пульсации выходного напряжения, мВ	45,300	11,500
Входной ток ХХ, А	0,022	0,020
Выходное напряжение ХХ, В	12,02	12,02
Пульсации выходного напряжения ХХ, мВ	5,900	5,700
Входной ток при срабатывании защиты, А	0,200	0,076
Выходной ток при срабатывании защиты, А	2,806	3,185
Входной ток К3, А	0,038	0,082
Выходной ток К3, А	0,000	0,000

Рис. 4. Протокол испытаний одноканального БП

- » для датчиков БП02, БП04, БП07, БП14;
- » для тяжелых условий эксплуатации БП30-С, БП60-С, БП120-С.

Блоки питания для промышленной автоматики выпускаются в пластиковых корпусах и имеют широкую номенклатуру, они различаются по мощности (15, 30, 60 Вт) и выходному напряжению. Основные технические характеристики БП для промышленной автоматики приведены в табл. 1. Особенностью данной серии является широкий диапазон выходных напряжений с возможностью пользовательской подстройки ($\pm 8\%$). Для моделей мощностью 60 и 30 Вт напряжением 24 и 12 В реализована функция ограничения выходного тока.

Блоки питания на 24 В чаще всего применяются для питания программируемых контроллеров и регуляторов в щитах автоматики. БП напряжением 12 В – для систем пожарной сигнализации и питания светодиодных лент. БП напряжением 5-9 В – для систем автономного контроля и в других специальных приложениях. Источники питания с выходным напряжением 48 и 60 В востребованы в системах коммуникации.

БП для датчиков имеют один, два или четыре канала выходного напряжения 24 и 36 В. Основные технические характеристики приведены в табл. 2. Каждый канал БП для датчиков гальванически изолирован – нарушения в одном канале не влияют на работу других. Источники напряжения 36 В используются для питания датчиков с длинными линиями связи или датчиков, подключенных через барьер искрозащиты.

ОВЕН БП, разработанные специально для тяжелых условий эксплуатации, предназначены для питания приборов промышленной автоматики стабилизированным напряжением 24 В постоянного тока в условиях низких (до -40 °C) и высоких (до +70 °C) температур с КПД не менее 85 %.

Силуминовое основание с высоким уровнем теплоотвода и специальная схемотехника обеспечивают устойчивую работу и заявленную мощность во всем диапазоне температур.

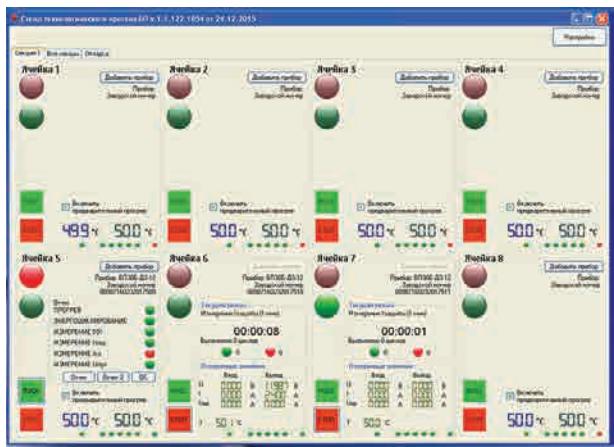


Рис. 5. Вид программы проверки источников питания ОВЕН

Гарантия качества

Ключевым моментом при производстве блоков питания ОВЕН является проведение стендовых испытаний и тестирование. После сборки каждый блок нагружается на стенах форсированных испытаний и комплектуется индивидуальным паспортом с реальными параметрами, установленными при испытаниях. На рис. 4 приведен протокол с результатами испытаний одноканального блока. Тестирование проводится в максимально жестких условиях, гарантирующих безотказную долговременную работу БП даже в предельных режимах.

Испытания каждого БП включают пять основных этапов: прогрев, энергоциклизование, работу в режиме хо-

лостого хода и короткого замыкания, измерение пульсаций в рабочем режиме. На этапе прогрева источник нагревается до максимальной рабочей температуры с проверкой основных электрических параметров (рис. 5).

В режиме холостого хода определяется реакция на обрыв нагрузки: в случае обрыва БП должен ограничить выходной ток. В режиме короткого замыкания блок питания должен перейти в режим защиты и ограничить выходной ток в допустимом диапазоне. При измерении пульсаций оценивается величина импульсных искажений выходного напряжения БП.

Если блок питания не прошел хотя бы один из этапов испытаний, он бракуется. В продажу поступают только успешно прошедшие стендовые испытания БП.

Последовательное соединение нескольких блоков питания ОВЕН

Модернизация ОВЕН БП

Следуя общей тенденции развития источников питания, ОВЕН разрабатывает новые компактные и надежные серии. Большое внимание уделяется не только новейшим разработкам, но и модернизации выпускающихся блоков питания: совершенствуются схемотехнические решения, добавляются функции (например, ограничение тока), в 2 раза снижен уровень пульсаций напряжения, уменьшен нагрев компонентов БП на 60 и 30 В.

Для блоков питания мощностью 60 Вт (все напряжения) и 30 Вт (12 и 24 В) одного номинала реализована возможность параллельного и последовательного соединения.

Параллельное подключение БП (рис. 6) требуется при резервировании для повышения надежности работы радиоэлектронной аппаратуры в военной технике, на конвейерных линиях, в железнодорожном и электротранспорте. В быту резервирование актуально в устройствах охраны и сигнализации, а также в компьютерной технике.

Параллельное подключение БП применяется для питания мощной нагрузки в различных системах промышленной автоматики.

Последовательное включение двух одинаковых источников питания (рис. 7) позволяет вдвое увеличить суммарное напряжение схемы.

Планы развития

Готовится выпуск линейки интеллектуальных источников питания БП60К, БП120К, предназначенных для питания контроллеров ОВЕН ПЛК и других производителей, а также модулей ввода/вывода.

Вскоре появятся новые блоки с интеллектуальными возможностями – индикацией и сигнализацией аварий, критических режимов работы, например при переходе в режим ограничения тока. Также планируется расширить линейку блоков для тяжелых условий эксплуатации БП-С для коммуникационных систем (48 и 60 В).

Все блоки разрабатываются с учетом высоких требований работоспособности при предельных температурах эксплуатации. ■

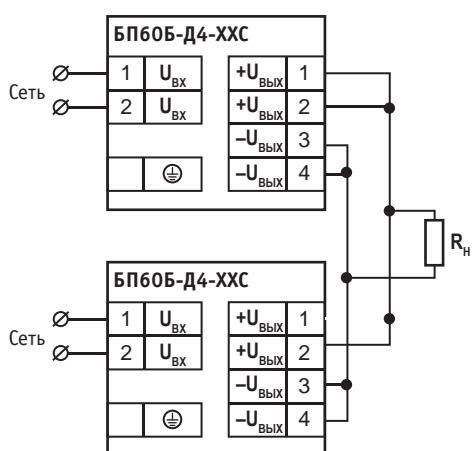


Рис. 6. Схема параллельного подключения нескольких блоков

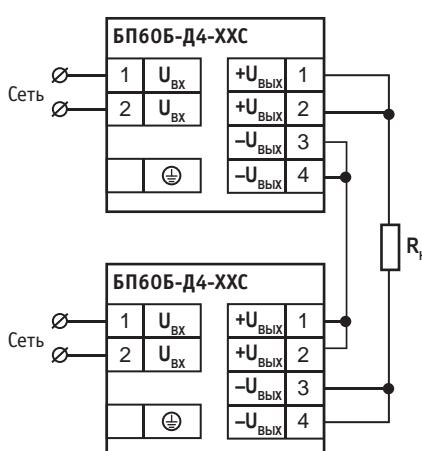


Рис. 7. Схема последовательного подключения нескольких блоков