

Новые разработки

Блоки питания ОВЕН и их применение

*Владимир ПАВЛОВ,
маркетолог ОВЕН*

На первый взгляд блоки питания – это довольно простые изделия. Но при внимательном рассмотрении мы убеждаемся в том, что это сложные электронные устройства. Давайте разберёмся, что же они собой представляют и что обеспечивает их безотказную работу в течение долгого срока службы.

Блоки питания производства фирмы ОВЕН становятся всё более востребованными у разработчиков и изготовителей систем автоматизации промышленных процессов. Объясняется это, прежде всего, их высоким качеством, надёжностью и сбалансированной ценой. Потребителю предлагается выбор блоков питания с числом каналов (от 1 до 4), номиналами выходных напряжений (от 5 до 60 В) и мощностью (от 4 до 60 Вт) для различных применений.

Входное напряжение

Основная задача блоков питания (БП) – преобразование напряжения сети (входное) в постоянное стабилизированное напряжение с заданными параметрами для питания электронных блоков и устройств систем автоматики. БП ОВЕН используются как для подключения к сети переменного тока 90...264 В, так и постоянного 110...370 В. Благодаря большому диапазону допустимых входных напряжений БП стабильно работают даже при значительных колебаниях напряжения в питающей сети. Если форма сигнала переменного напряжения не соответствует нормальной синусоиде, следует проконсультироваться о возможности применения данных БП у инженеров группы технической поддержки компании ОВЕН.

Пусковой ток

Пусковой ток возникает в момент включения БП в сеть, когда происходит зарядка ёмкостей входного фильтра. Этот ток имеет форму выброса, в десятки раз превышающего рабочий входной ток БП. Эти выбросы могут создавать перегрузку в электрической сети, к которой подключается БП.

Величина пускового тока зависит от времени переходного процесса включения и от того, присутствует или отсутствует схема ограничения входного тока в источнике питания. Во всех блоках питания ОВЕН предусмотрена схема ограничения пускового тока. Она выполнена на термисторах с отрицательным температурным коэффициентом, включенных последовательно с входом. Благодаря этому в момент включения БП ОВЕН не перегружают питающую сеть.

Входные предохранители

БП ОВЕН имеют достаточно высокую степень защиты и редко выходят из строя. Однако полностью исключить вероятность выхода их из строя, а вместе с этим возможность высоковольтного скачка напряжения на выходе, невозможно. Для обеспечения дополнительной защиты входной сети от перегрузки и самого БП на входе устанавливают плавкие предохранители. В некоторых случаях перегорание входных предохранителей может быть вызвано необратимыми процессами в электронной схеме самого БП,



которые уже произошли до перегорания предохранителя. Поэтому его замена не всегда приводит к восстановлению работоспособности БП.

Выходная мощность

В названии блоков питания ОВЕН указывается габаритная мощность (например: БП15 – 15 Вт). Как известно, выходная мощность определяется произведением выходного напряжения на выходной ток. При выборе БП обращайте внимание на так называемую паспортную мощность, которая указана в документации и соответствует именно выходной мощности. Для некоторых номиналов выходных напряжений она немного ниже габаритной.

Одноканальные блоки питания ОВЕН (БП15, БП30, БП60) имеют возможность подстройки выходного напряжения 8% от номинала. Следует обращать внимание и на то, что для источников питания паспортная мощность является величиной постоянной, поэтому при подстройке выходного напряжения в обратной зависимости изменяется и максимально допустимый выходной ток.

Для многоканальных блоков питания (БП04, БП07, БП14) необходимо рассчитывать нагрузку всех каналов таким образом, чтобы суммарная (фактическая) мощность не превышала паспортную. Использовать режим работы БП, когда постоянная расчётная нагрузка соответствует максимальной паспортной мощности, не рекомендуется. Для большей надёжности системы желательно оставлять 20%-ый запас по мощности.

Защита от перегрузок, КЗ и перегрева

Блоки питания ОВЕН снабжены цепями защиты, которые отключают их при превышении номинального значения выходного тока. Порог срабатывания защиты $(1,1...1,5)I_{\max}$. Отключение может произойти при аварии в цепях нагрузки. Для предотвращения развития аварийной ситуации выходное напряжение в одноканальных БП снижается практически до нуля. В многоканальных БП при перегрузке на выходе в одном из каналов его стабилизатор переходит в режим ограничения тока, что приводит к снижению выходного напряжения только в канале с перегрузкой. Остальные каналы будут продолжать работать в обычном режиме.

В БП ОВЕН защита от перегрева срабатывает в случае, если температура внутренних элементов блока питания повышается до максимально допустимой. При возврате температуры элементов в норму необходим ручной перезапуск БП.

При подстройке выходного напряжения необходимо учитывать, что порог срабатывания защиты изменяется обратно пропорционально устанавливаемому выходному напряжению.

Защитные цепи блоков питания ОВЕН выполнены таким образом, чтобы предотвратить выход из строя БП, однако их длительное нахождение в экстренном режиме перегрузки нежелательно, так как может привести к выходу из строя компонентов БП.

Автоматический и ручной перезапуск

Все БП ОВЕН имеют функцию автоматического перезапуска. В одноканальных блоках питания при перегрузке схема защиты отключает выходное напряжение и переводит БП в режим перезапуска. В этом режиме одноканальный БП потребляет незначительную мощность от питающей сети. После снятия перегрузки на выходе БП автоматически возвращается к нормальной работе.

В многоканальных БП при перегрузке на выходе в одном из каналов его стабилизатор переходит в режим ограничения тока (остальные каналы работают в обычном режиме), после устранения причины перегрузки канал переходит в штатный режим работы.

Ручной перезапуск производится отключением БП от сети и повторным его включением. Прежде чем запустить его вручную, необходимо убедиться, что причины, вызвавшие отключение, устранены. Необходимо помнить, что условия перезапуска требуют выдержать паузу в несколько секунд между выключением и включением БП. Подобный перезапуск может потребоваться, например, при срабатывании защиты от перегрева.

Защита от импульсных помех на входе

Во всех блоках питания ОВЕН предусмотрена специальная защита от импульсных бросков напряжения на входе. Она реализована при помощи варистора, включенного параллельно входу БП, и предохранителя во входной цепи. При появлении импульсной помехи на входе БП она поглощается варистором, а в случае мощной импульсной помехи – в паре с варистором срабатывает предохранитель.

Работа при высоких температурах

Выходная мощность зависит от температуры окружающей среды. Ухудшение выходных параметров может возникать при граничных рабочих температурах. Снижение максимально допустимой выходной мощности при высоких значениях температуры окружающей среды является нормальным и указывается в Паспорте изделия. Для всех БП ОВЕН новой линейки (БП04, БП07, БП14, БП15, БП30, БП60) допустимая максимальная мощность снижается в два раза при температуре окружающей среды 70 °С.

Установка, подключение

Любые, сколь угодно надёжные, блоки питания должны быть правильно установлены или подключены. Как это ни тривиально

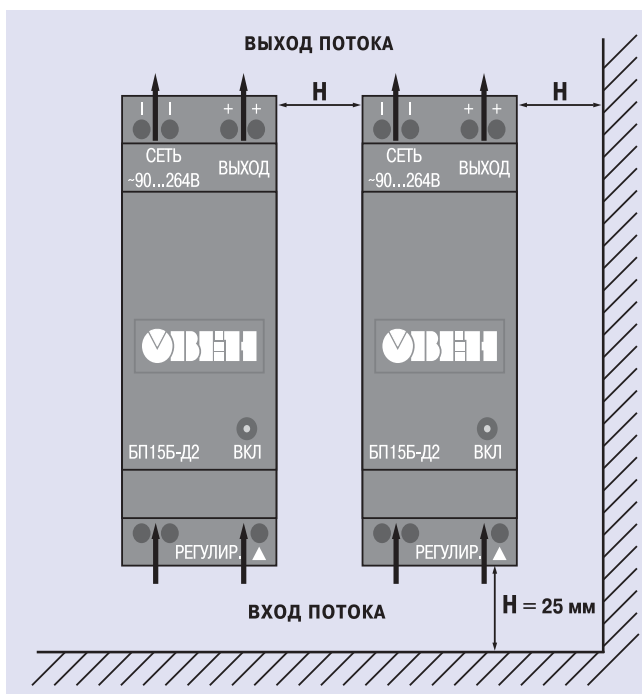


Рис. 1. Схема распределения охлаждающих воздушных потоков

звучит, но ещё раз нелишне напомнить: прежде чем устанавливать и подключать БП, «прочитайте инструкцию»!

При установке необходимо учитывать несколько простых правил:

- установите источник питания в правильное положение (рабочее положение БП ОВЕН вертикальное);
- температура эксплуатации не должна превышать паспортные значения;
- убедитесь, что БП правильно вентилируется;
- при установке двух или более источников питания необходимо правильно располагать их друг относительно друга. Между ними должно быть достаточное расстояние для вентиляции (не менее 25 мм) (рис. 1);
- воздушный поток через прибор должен быть правильно направлен и распределён;
- прежде чем включить источник питания, необходимо убедиться в том, что его нагрузка не превышает максимально допустимую.

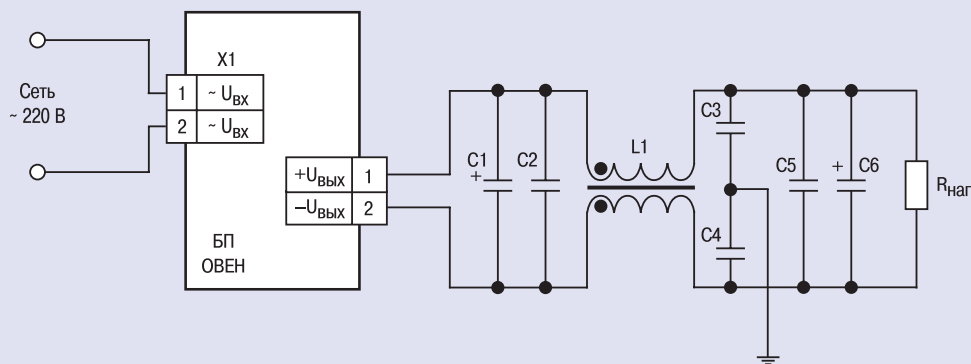


Рис. 2. Схема выходного фильтра импульсных помех и шумов, где $C1$ и $C6$ – электролитические конденсаторы ёмкостью 47–100 мкФ; $C2, C4, C3, C5$ – керамические конденсаторы ёмкостью 0,01–0,1 мкФ; индуктивность равна 0,5–10 мГн

Электромагнитная совместимость

Блоки питания ОВЕН разработаны с учётом стандарта на электромагнитную совместимость (ЭМС). Однако неправильное подключение нагрузки, расположение соединяющих проводов, монтаж и другие факторы могут повлиять на эффективность работы и вызвать повышенный уровень шумов и электромагнитных излучений. Для наиболее эффективного использования БП необходимо выполнять рекомендации по их установке и подключению.

Разъёмы, клеммы и провода

Блоки питания фирмы ОВЕН подключаются к сети и к нагрузке с помощью клеммных соединителей под винт, без пайки. Все клеммные соединения рассчитаны на значительное превышение токов над номинальными значениями.

В блоках питания ОВЕН применяются намоточные провода с изоляцией, способной выдержать большие температурные нагрузки. Все провода подобраны соответственно расчётным токам.

Входные и выходные цепи пространственно разнесены, что обеспечивает высокую прочность электрической изоляции между входом и выходом.

Выход приборов и нагрузку необходимо соединять как можно более короткими проводами с сечением согласно информации, указанной в Паспорте на блок питания. Парные провода надо скручивать в виде витой пары, выходные провода – прокладывать отдельно от входных цепей.

Если соединительная линия длинная, необходимо проверить, что падение напряжения на ней не превышает допустимых значений.

При необходимости, для снижения влияния наводок и пульсаций, можно параллельно нагрузке (непосредственно в месте её подключения) установить керамический конденсатор ёмкостью 0,1 мкФ.

Дополнительное снижение пульсаций и шумов на выходе

Уровень шумов определяется как максимальное значение напряжения полного размаха шумов (от пика до пика) в диапазоне частот от 150 кГц до 30 МГц (согласно ГОСТ 51527). Блоки

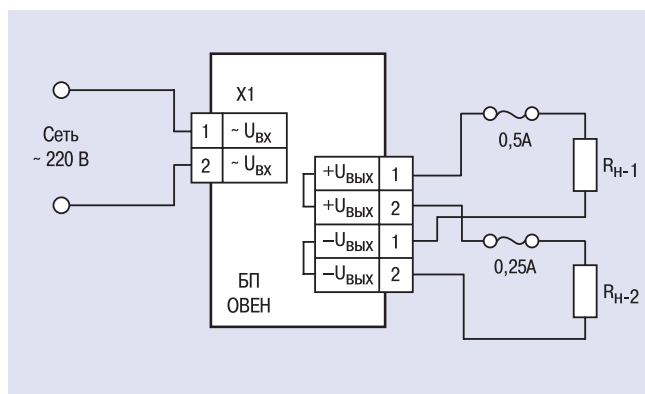


Рис. 3. Схема подключения нагрузок с различным потреблением тока

питания ОВЕН имеют на выходе достаточно низкий уровень шумов. Он находится в диапазоне от 50 до 150 мВ (в зависимости от максимально допустимых токов и модели БП). В подавляющем большинстве случаев этого достаточно для надёжной работы питаемых устройств. Однако иногда возникает необходимость дополнительно снизить уровень шумов. Снижение пульсаций и шумов на выходе БП может быть достигнуто при помощи внешнего фильтра (рис.2).

Распределение токов по потребителям

Важный вопрос – вопрос распределения токов по двум и более нагрузкам от одного канала БП. Дело в том, что защита выхода по току настроена на максимальный выходной ток, который является суммарным. В то же время подключение нескольких потребителей, в том числе маломощных, обуславливает ситуацию, когда токи отдельных потребителей гораздо меньше тока срабатывания защиты. В этих случаях в линию маломощных нагрузок рекомендуется устанавливать дополнительный предохранитель (рис. 3).

Выполняя эти простые рекомендации, вы обеспечите долгую безотказную работу ваших блоков питания и оборудования, подключенного к их выходным цепям. ■

Блоки питания для датчиков с унифицированным выходным токовым сигналом

- Преобразование переменного (постоянного) напряжения в постоянное стабилизированное 24 или 36 В
- Два или четыре выходных канала
- Ограничение пускового тока
- Защита от перенапряжения и импульсных помех на входе
- Защита от перегрузки, КЗ и перегрева

Цена с НДС: БП04 – 649 руб. (2-кан.), БП07 – 1121 руб. (2-кан.), БП14 – 1416 руб. (2-кан.) / 1652 руб. (4-кан.)

Блок	Корпус (мм)	Выходная мощность
БП04	36x90x58	4 Вт
БП07	54x90x58	7 Вт
БП14	72x90x58	14 Вт



Многоканальные блоки питания

**БП04
БП07
БП14**