

МОДУЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ОТ ИМПУЛЬСНЫХ ПОМЕХ

Одной из важных задач по обеспечению надежной работы электронной аппаратуры является защита ее источника питания от помех в первичной цепи. Высоковольтные выбросы напряжения длительностью от единиц микросекунд до сотен миллисекунд — обычное явление в бортовой сети подвижных объектов, а также во всех цепях питания, источником энергии в которых является электрогенератор. Это необходимо учитывать при разработке аппаратуры таких объектов и построении их систем электропитания.

Источниками помех в цепях первичного питания являются в первую очередь различные коммутационные процессы, связанные с подключением или отключением контактной сети или мощных нагрузок, с запуском двигателя подвижного объекта, с отказом регулятора напряжения генератора. Кроме этого, микросекундные перенапряжения могут вызывать изношенные щетки электродвигателей, коммутация реле, электромагнитов, электроприводов, помехи от системы зажигания и различного дополнительного оборудования. Индуктивность проводов системы также вносит свой вклад.

Стандартные решения для борьбы с импульсными помехами — индуктивные и индуктивно-емкостные фильтры на входе аппаратуры, металлооксидные варисторы, защитные ограничительные диоды (супрессоры) или газовые разрядники — неприменимы в малогабаритной аппаратуре. Для подавления даже микросекундных выбросов фильтр получается излишне громоздким. А подавление миллисекундных и секундных выбросов невозможно без применения линейных или импульсных электронных схем — так называемых нормализаторов входной сети.

Задача самостоятельного построения таких схем с учетом всех особенностей первичной сети электропитания и требований по качеству входной электроэнергии достаточно сложна и увеличивает материальные затраты и сроки разработки изделия.

Наиболее выгодное и удобное решение этой задачи — использование готовых унифицированных преобразователей, предназначенных для работы в условиях воздействия помех и перенапряжений значительной длительности.

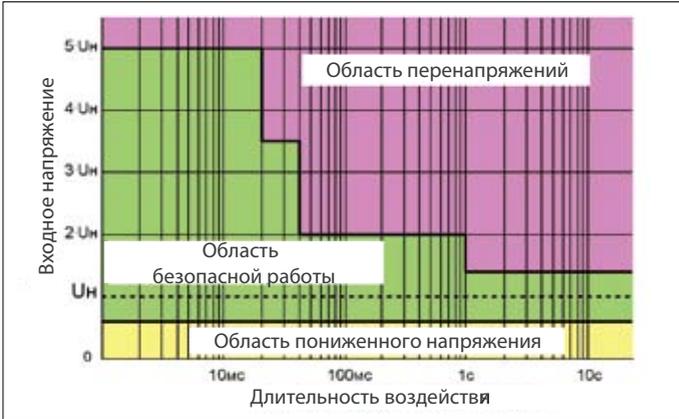
Миниатюрные DC/DC преобразователи серии MR-Z группы компаний «Александр Электрик» (www.aeps-group.ru) с выходной мощностью от 10 до 160 Вт предназначены для использования в системах электропитания с микросекундными, миллисекундными или даже секундными выбросами напряжения. Область применения преобразователей MR-Z — электрические сети дизельных поездов, электропоездов железных дорог и метрополитенов, трамваев, автомобилей и других подобных подвижных и стационарных объектов.

Рабочее входное напряжение модульных преобразователей представлено диапазонами 14,4...34 В, 22...51 В, 29...67 В, 43...101 В, 58...135 В, 66...160 В. Преобразователи MR-Z сохраняют работоспособность в условиях воздействия помех и перенапряжений, в несколько раз превышающих номинальное напряжение входной сети. Длительность воздействия перенапряжений может составлять от 20 мс для пятикратного превышения номинального напряжения до 1 с для двукратного превышения (см. рис.). Схемотехника специального активного входного фильтра ограничивает входное напряжение на безопасном уровне и защищает питаемую аппаратуру от разрушительных длительных перенапряжений входной сети, что позволяет обходиться без громоздких фильтрующих компонентов. Все преобразователи MR-Z имеют возможность дистанционного выключения и подстройки выходного напряжения. Для построения высокоэффективных многоканальных систем электропитания выпускаются преобразователи MR-Z с двумя и тремя гальванически развязанными выходными каналами, что

А.Гончаров, к.т.н.
О.Гербеба
alexdon@vmail.ru

Таблица 1. Номенклатура DC/DC — преобразователей серии MR-Z

| Тип модуля | Выходная мощность, Вт | Количество выходов | Масса, г | Размеры без учета фланцев и выводов, мм | Параллельная работа, выносная ОС |
|------------|-----------------------|--------------------|----------|---|----------------------------------|
| MR10-Z | 10 | 1,2 | 45 | 48x33x10 | — |
| MR20-Z | 20 | | 65 | 58x40x10 | — |
| MR40-Z | 40 | | 110 | 73x53x13 | — |
| MR80-Z | 80 | 1,2,3 | 184 | 95x68x13 | + |
| MR160-Z | 160 | 1 | 250 | 110x84x13 | + |



Типовая область безопасной работы преобразователей MR-Z

обеспечивает возможность организации «чистых» земель и получение выходных напряжений необходимой полярности. Гальваническая развязка между входом и выходом – 3 кВ.

Корпус преобразователя – низкопрофильный, алюминиевый с крепежными фланцами и штыревыми выводами под распайку. Такое конструктивное исполнение обеспечивает надежную работоспособность модулей в условиях сильной вибрации, ударов, повышенной влажности и широкого изменения температуры окружающей среды. Эти корпуса имеют хорошую теплоотдачу, снижают уровень электромагнитных помех и облегчают компоновку преобразователя в компактной бортовой аппаратуре.

Таблица 2. Длительность и амплитуда воздействий импульсов перенапряжения для различных сетей постоянного тока

| Входная сеть | 24 В | 36 В | 48 В | 72 В | 96 В | 110 В |
|-----------------------|--|------|------|------|------|-------|
| | Защита от превышения входного напряжения до, В | | | | | |
| Длительность импульса | | | | | | |
| 1 с | 48 | 72 | 96 | 144 | 192 | 200 |
| 40 мс | 84 | 126 | 168 | 252 | 336 | 350 |
| 20 мс | 120 | 180 | 240 | 360 | 480 | 500 |

Температурные исполнения -40...90°C, -60...90°C и -60...125°C предоставляют возможность использования преобразователей MR-Z в аппаратуре с разнообразными требованиями по внешним воздействиям. Надежное функционирование источника питания в условиях воздействия ионизирующих излучений и высокой температуры достигнуто за счет применения магнитной обратной связи по напряжению и исключения из схемы преобразователя потенциально ненадежных в таких условиях оптронов.

По требованиям заказчика возможна модификация преобразователей, например, изменение конструкции корпуса, снижение уровня выходных пульсаций, увеличение выходной мощности на 10–20% или изменение диапазона входного напряжения.

DC/DC преобразователи

серия MR-Z

Низкопрофильная конструкция!
Выходная мощность 10...160 Вт
Соответствие стандарту EN50121-3-2
Устойчивость к перенапряжению по входу
Диапазон рабочих температур -60...+125°C
Полный комплекс защит и сервисных функций

Воронеж: т/ф: + 7 4732 519 518, alexdon@vmail.ru
Москва: т/ф: + 7 495 510 64 11, aei@aedon.ru
Прага: т/ф: + 420 266 107 455, aeps@aeps-group.cz