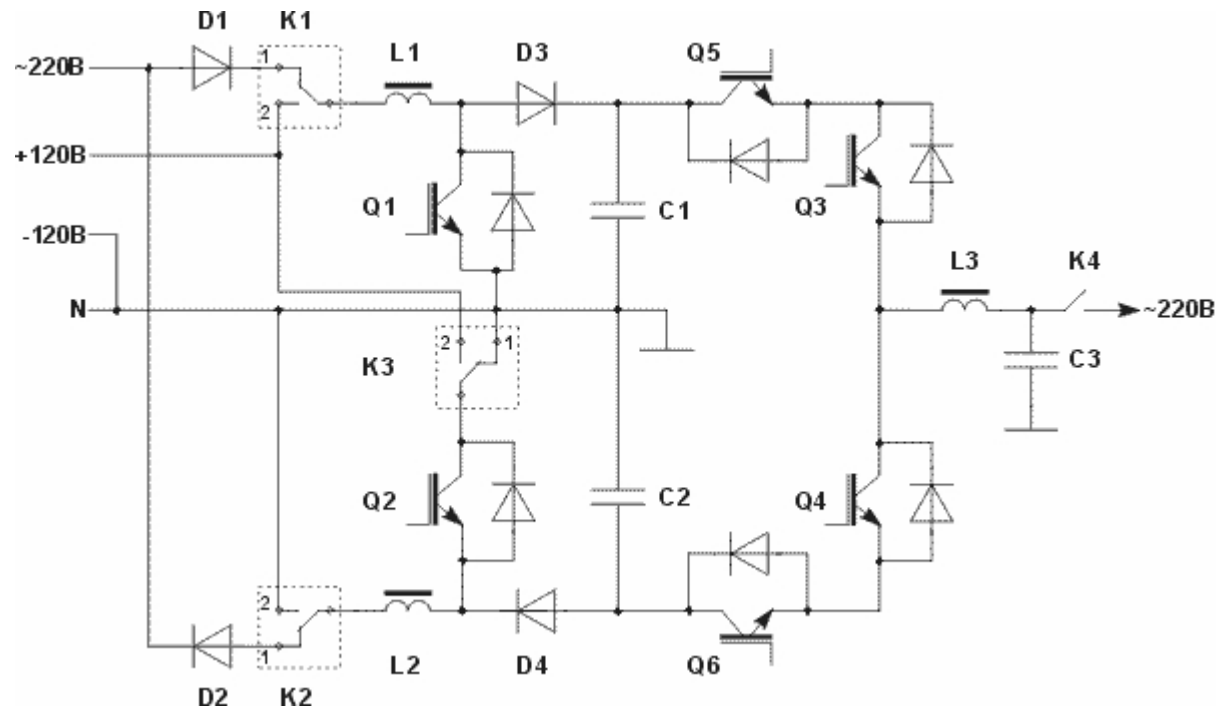


Принципиальная схема силового модуля [ИБП](#)





www.mobyplus.ru
e-mail: info@mobyplus.ru
Телефон: +7 (495) 542-40-94
Факс: +7 (495) 751-68-75

Выпрямитель и корректор коэффициента мощности силового модуля

Однофазный вариант силового модуля ИБП содержит два силовых диода D1, D2 (рис.), образующих схему удвоения выпрямленного напряжения. Корректор коэффициента мощности (ККМ) состоит из двух независимо управляемых одноканальных повышающих напряжение преобразователей (бустеров). ККМ обеспечивает постоянство поддержания напряжения на шинах постоянного тока + 400 В, - 400 В относительно нейтрали при любом допустимом напряжении сети или батареи. Бустер положительного напряжения содержит дроссель L1, транзистор G1, диод D3 и емкость C1. Бустер отрицательного напряжения содержит соответственно L2, G2, D4, C2. В течение положительного полупериода сетевого напряжения положительный бустер поддерживает + 400 В на плюсовой шине постоянного тока, а в течение отрицательного полупериода аналогичную функцию выполняет отрицательный бустер, поддерживая - 400 В на отрицательной шине постоянного тока силового модуля.

Управление силовыми транзисторами бустера осуществляется по принципу широтно-импульсной модуляции на частоте 20 кГц.

Реле K1 обеспечивает питание от батарейного модуля положительного бустера, а реле K2, K3 - питание отрицательного бустера в автономном режиме работы силового модуля. При этом ККМ-бустер функционирует таким образом, что обеспечивает синусоидальную форму входного тока, совпадающего по фазе с входным напряжением. Это позволяет приблизить входной коэффициент мощности к 1 и, тем самым, снизить действующее значение потребляемого тока из сети.

Инвертор силового модуля

Инвертор силового модуля выполнен по полумостовой бестрансформаторной схеме с возможностью установки номинального выходного напряжения 220, 230, 240 В и работы в параллель с инверторами других силовых модулей на общую нагрузку. После установки силового модуля в корпус ИБП инвертор самотестируется прежде чем он будет подключен к общей шине выходного напряжения.

Силовые IGBT транзисторы инвертора подключены последовательно между положительной и отрицательной шинами постоянного тока (+400В, -400В), причем транзисторы G5, G6 всегда находятся во включенном состоянии при нормальной работе инвертора и закрываются только при его неисправности. Это обеспечивает отключение неисправного инвертора от других исправных инверторов силовых модулей, работающих в составе ИБП. Дополнительный выходной предохранитель инвертора срабатывает тогда, когда цепь управления инвертором не будет способна предотвратить его перегрузку. Силовые транзисторы G3, G4 управляются широтно-импульсными сигналами с частотой 20 кГц, не синхронизированной с частотой коммутации транзисторов ККМ. На выходе инвертора подключен фильтр L3-C3, обеспечивающий выделение выходного синусоидального напряжения частотой 50 Гц.



www.mobyplus.ru
e-mail: info@mobyplus.ru
Телефон: +7 (495) 542-40-94
Факс: +7 (495) 751-68-75

Зарядное устройство силового модуля

Узел зарядного устройства силового модуля, осуществляющий заряд аккумуляторных батарей при работе ИБП в сетевом режиме, подключен к шинам постоянного тока (+ 400 В, - 400 В). [Зарядное устройство \(ЗУ\)](#) выполнено по схеме мостового двухтактного преобразователя с температурной компенсацией выходного напряжения в пределах 120 - 150 В. Зарядное устройство может работать в двух режимах: в режиме стабилизации тока заряда до 3,2 А или в режиме стабилизации напряжения при достижении определенного уровня заряда аккумуляторов. Выходное напряжение ЗУ контролируется микроконтроллером системы управления силового модуля (СУ) и автоматически корректируется при росте нагрузки, позволяя обеспечить равномерное распределение тока заряда между зарядными устройствами других силовых модулей, подключенных к общей шине постоянного тока +, - 120 В. Цепи управления ЗУ, контролируемые микроконтроллером, обеспечивают его защиту при различных неисправностях узлов модуля и повышенных напряжениях.

Вторичный источник питания силового модуля

Вторичный источник питания (ВИП) в составе силового модуля формирует напряжение +, - 12 В для питания встроенной системы управления модуля и вентилятором охлаждения модуля. ВИП начинает работать по сигналу + 12 В, поступающего от модуля системного управления ИБП, с задержкой на время заряда емкостей шин постоянного тока. При этом питание ВИП происходит только с положительной шины постоянного тока модуля + 400 В. Если ВИП выходит из строя, то управление всеми цепями силового модуля прекращается и коммуникация с этим модулем становится невозможна.

Система управления силового модуля

Узел системы управления (СУ) силового модуля содержит микроконтроллер для управления аналоговыми и цифровыми цепями других узлов этого модуля. Аналоговые цепи используются для определения уровня и качества напряжения сети, батарей, напряжения на шинах постоянного тока (+, - 400 В), проверки состояния реле и измерения тока.

Микроконтроллер оценивает различные параметры силового модуля и передает сообщения в модуль системного управления ИБП, а также управляет состоянием светодиодного индикатора модуля. Зеленый светодиод мигает с частотой 1 Гц, указывая на нормальную работу силового модуля. Желтый светодиод питается сигналом + 12 В от модуля системного управления ИБП и загорается, если в силовом модуле возникла неисправность.