

СИЛОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Югов Николай Максимович

студент, Улан-Удэнский институт железнодорожного Транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Усынин Евгений Степанович

студент, Улан-Удэнский институт железнодорожного Транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский институт железнодорожного Транспорта, филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Аннотация. В статье представлен силовые преобразователи в электроснабжение и информация о них.

Ключевые слова: электромагнитной, преобразователь, полевые, транзисторы.

Цель исследования: разобрать что такое силовые преобразователи в электроснабжение.

Задачи исследования: изучить данную нами тему

Силовой преобразователь — это устройство, позволяющее соединять фазный источник с фазной нагрузкой которое может работать при различных частотах и амплитудах сигнала. При этом функции источника и нагрузки могут произвольно меняться. Рассмотрим виды силовых преобразователей



Рисунок 1. Виды силовых преобразователей

К силовым полупроводниковым приборам относятся: диоды, тиристоры, транзисторы с действующим током не менее 10А, которые могут рассеять мощность 10В и больше. По принципам действия СПП делятся ещё на основные виды: диоды, теристоры, тиристоры симметричные, транзисторы, ограничители напряжения.

Есть разные виды транзисторов, основными которых являются биполярные и полевые. Биполярные транзисторы представляют собой трехслойные полупроводниковые структуры р-п-р- или п-р-п - типов. Полевые транзисторы основаны на возможности управления проводимостью полупроводниковой структуры прибора с помощью электрического поля, прикладываемого к каналу проводимости в поперечном направлении.

Полевые транзисторы по мощностным характеристикам заметно уступают биполярным, существенно превосходя их по частотному диапазону. Сравнивая предельные мощностные характеристики различных типов силовых полупроводниковых приборов, отметим явные преимущества силовых диодов и однооперационных тиристоров. Ориентируясь на изучение преобразователей электроэнергии в системах электроснабжения предприятий, электроэнергетических системах, в дальнейшем изложении материала основное внимание уделяется вентильным устройствам на базе тиристоров и диодов. В общем случае функции силовых преобразователей электроэнергии могут быть сведены к следующим операциям:

- преобразование рода тока;
- регулирование выходных параметров преобразователей электроэнергии;
- согласование величины напряжений питающей сети и нагрузки преобразователя;
- обеспечение электромагнитной совместимости преобразователя с питающей сетью и нагрузкой.

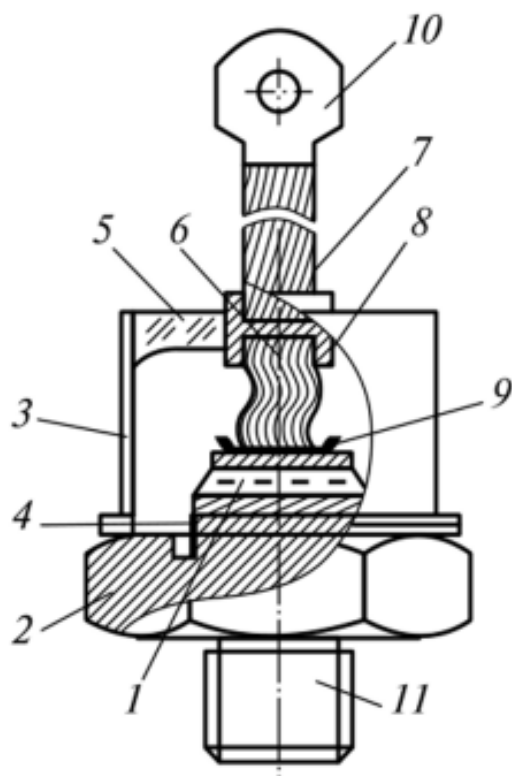
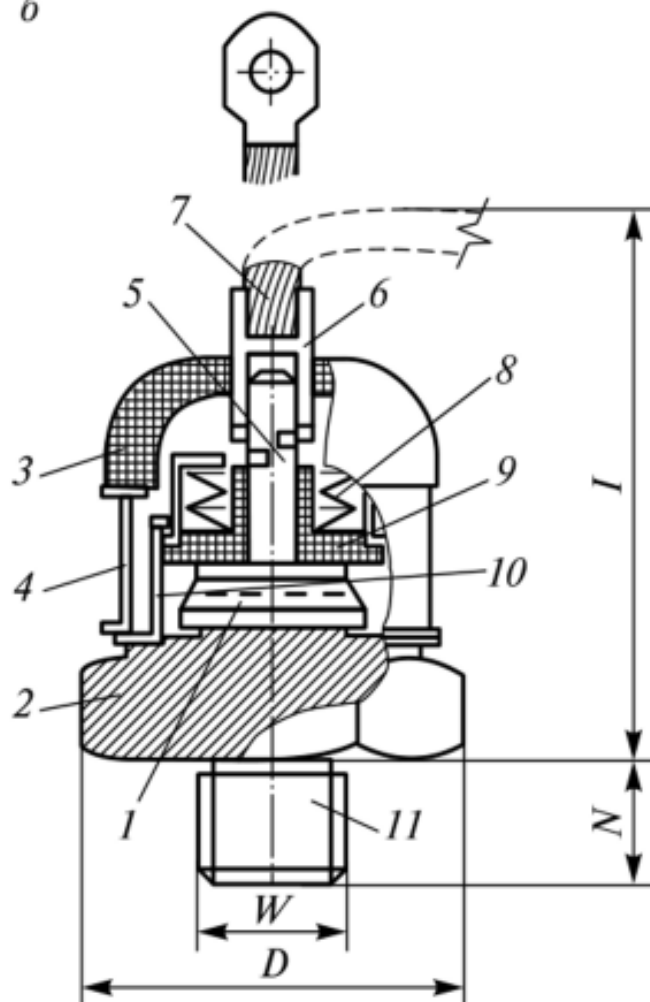
a*б*

Рисунок. Диоды с паяными контактами

В силовых диодах штыревой конструкции контакты между выпрямительными элементами и деталями корпуса могут быть как паяными, так и прижимными. В диодах с паяными контактами (рис. 4.7, а) и диаметром выпрямительного элемента от 10 до 13 мм корпус состоит из медного основания 2 в виде шестигранника с размерами под ключ 11, 13, 17, 22, 27, 32 и 44 мм, стальной или коваровой втулки 3, коварового или стального кольца 4, стеклянного изолятора 5, внутреннего 6 и внешнего 7 медных гибких выводов, проходной трубки с перегородкой 8 для закрепления гибких выводов, приваренной к изолятору. Выпрямительный элемент 1 припаивается к основанию 2 и к гибкому выводу 6 с использованием промезжоточной чашечки 9. Внешние выводы образуют наконечник 10 и винт 77, с помощью которого диод крепится в охладителе. Кольцо 4 высокотемпературным припоем припаивается к корпусу, а втулка 3 нижним основанием припаивается к этому кольцу, чем создается герметизация корпуса. В настоящее время для герметизации корпусов пайка крышки к основанию не применяется, чтобы избежать загрязнения. Не используется и завальцовка. Широко применяется аргонно-дуговая и рельефно-конденсаторная (контактная) сварка.

В штыревых диодах с прижимными контактами (см. рис. 4.7, б) при диаметрах выпрямительных элементов 7 от 13 до 32 мм корпус состоит из основания 2 со шпилькой 77, крышки, включающей керамический изолятор 3, стальную манжету 4 и медную трубку 6. К основанию корпуса припаян стальной стакан 10. Внутренний вывод 5 из меди выполняется с прорезями для уменьшения жесткости. Внешний вывод 7 закрепляется спрессовыванием в медной трубке 6 и заканчивается наконечником. На изоляторе 9 расположены тарельчатые пружины 8, которые при сборке под прессом сдавливаются до такой степени, чтобы обеспечить требуемое давление (около 104 кПа) на прижимных контактах между

выпрямительным элементом 7, основанием 2 и внутренним силовым выводом 5. . Между основанием и выпрямительным элементом и между выпрямительным элементом и внутренним выводом устанавливаются тонкие прокладки толщиной около 100 мкм из отжженного серебра или любого другого материала.Тиристорные коммутаторы

Тиристорные коммутаторы позволяют устранить недостатки контактной аппаратуры, связанные с наличием механической контактной системы. Высокое быстродействие полупроводниковых приборов позволяет придать тиристорным пускозащитным, регулирующим и коммутирующим устройствам новые свойства, недоступные контактным аппаратам. К таким новым свойствам относится прежде всего возможность регулирования выходных электрических параметров, что позволяет, например, осуществлять управление двигателями, включая безударный пуск, реверс, регулирование частоты вращения по заданному закону, динамическое торможение и др. Кроме того, высокое быстродействие собственно СПП позволяет создавать коммутирующие аппараты, обеспечивающие надежную, практически безынерционную коммутацию электрических цепей с высокой частотой. Для использования тиристора в качестве коммутатора необходимо снабдить его одной из схем формирования управляющего сигнала, рассмотренных выше.

Для коммутатора постоянного тока или при повышенных требованиях по времени выключения устройства на переменном токе необходима схема искусственной коммутации. В тиристорных ключах, которые работают в некоторых сетях переменного тока, чаще всего используется естественная коммутация вентилей.

Заключение.

В заключении мы хотим сказать, что в ходе работы мы разобрали силовые преобразователи в электроснабжение, какие бывают их основные виды, рассмотрели их строение.