

Преимущества и перспективы инверторной технологии

Студент группы 10403120 Белый А.В.

Научный руководитель Гольцова М.В

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Инвертор - это электронный прибор, который реорганизует постоянный ток в переменный. Частота, выходное напряжение, входное напряжение, а кроме того общее управление мощностью, находятся в зависимости от конструкции определённого устройства или схемы.

Функциональные сварочные аппараты на основе инверторных преобразователей очень популярны.

Наиболее популярные – это аппараты, совмещающие сварку MIG/MAG + TIG + MMA или MMA + TIG + CUT, но возможны и другие комбинации. Инверторная технология позволяет менять тип вольт-амперных характеристик (ВАХ) источника питания.

Основным свойством источника для того или иного вида сварки считается тип ВАХ. Например, обычный аппарат специализированный для сварки MIG/MAG, не использует штучные электроды. Инверторная схема – это и тип ВАХ, и другие параметры, которые перенастраиваются под необходимый момент вид сварки.

Большое распространение получают т.н. "синергетические" схемы управления. Цифровые процессоры аппарата в них запрограммированы так, что режим сварки можно корректировать, меняя всего один параметр, а все другие параметры быстро отреагируют на это изменение. Следовательно, вся совокупность параметров гарантирует переход на другой режим с наилучшим качеством сварки.

Пример – при сварке полуавтоматом в неразрывной цепочке присутствуют скорость подачи, сварочный ток, диаметр проволоки, пространственное положение шва и необходимый характер переноса металла в дуге (импульсный, струйный, капельный). Получить высокое качество сварки, можно лишь при строгой связи этих характеристик. Все эти связи успешно обеспечивают "синергетические" схемы управления.

Суть инверторной технологии состоит в выпрямлении сетевого переменного тока в постоянный сварочный ток и затем в переменные высокие частоты. Рассмотрим, как происходит процесс преобразования. Блок-схема аппарата инверторного типа представлена на рис. 1.

Выпрямитель – это полупроводниковый диод. Переменный ток поступает в этот блок с промышленной частотой 50 Гц.

Фильтр состоит из конденсатора и дросселя. Выпрямленный ток поступает в фильтр и преобразуется в постоянный ток, который затем инвертором снова преобразуется в переменный ток с частотой 20-50 килогерц. Сейчас уже существуют технологии, с помощью которых можно получить ток частотой 100 килогерц.

Силовой трансформатор снижает высокочастотное переменное напряжение до 25-40 вольт и повышает для сварки значение тока до требуемого. Для примера: если надо получить ток 160 ампер, то в обыкновенном сварочном аппарате надо установить медный трансформатор, у которого вес приблизительно 18 кг. А в инвертор надо поставить трансформатор, вес которого 250 грамм. Разница грандиозная!

Мы получаем постоянный сварочный ток, так как высокочастотный выпрямитель выравнивает переменный ток, который далее проходит высокочастотный фильтр.

Микропроцессорный блок управления контролирует все эти процессы преобразования энергии тока. Он является самой дорогой конструктивной частью инверторного сварочного аппарата.

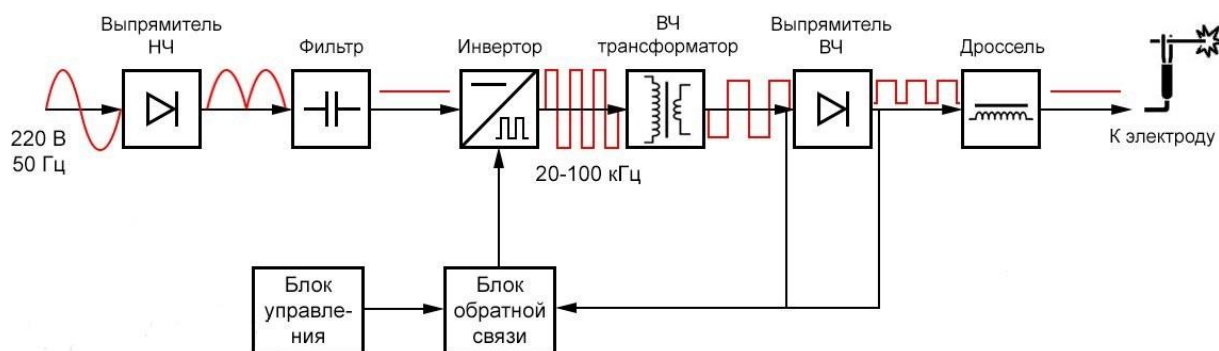


Рисунок 1 – блок-схема аппарата инверторного типа

Инверторы обладают следующими преимуществами, в сравнении с другими сварочными аппаратами.

1. Вес: самые дешевые инверторы для РДС не превышают 5 килограммов, они малогабаритные, удобная транспортировка, а также облегчают их хранение.
2. Тепловые потери: отсутствуют, что повышает КПД инвертора до 90%.
3. Диапазон характеристик: можно выбирать режимы, и сваривать цветные металлы и нержавеющую сталь.
4. Охлаждение аппарата: не требует больших перерывов.
5. Работа начинающих сварщиков: легко, так как инвертор оснащен простой системой управления с плавной настройкой всех нужных характеристик.
6. Качественный шов, сварка короткой и длинной дугой.

Недостатки инверторов, такие как неспособность работать в условиях наличия строительной пыли или перепадов температур, необходимо учитывать, но они не перекрывают их преимуществ.

Список использованных источников

1. Сварочные аппараты инверторного типа // [Электронный ресурс] (<https://tehnika.expert/dlya-remonta/svarochnyj-apparat/cto-takoe-invertor.html/>) .— Дата доступа: 20.11.2022.
2. Перспективы развития сварочных инверторов // [Электронный ресурс] (<http://br-tehno.ru/customers/item/perspektivy-razvitiya-svarochnyh-invertorov>) — Дата доступа: 19.11.2022.
3. Инверторы: принцип работы устройств и преимущества // [Электронный ресурс] (<https://www.vseinstrumenti.ru/instrument/svarochnoe-oborudovanie/mma/svarochnyj-apparat-invertor/articles/1260/>) .— Дата доступа: 20.11.2022.