



Низкое разбрызгивание металла при сварке, контроль тепловой мощности, легкий поджиг и стабильность дуги, экономия электроэнергии, малый вес и высокая производительность сварочного устройства...
Может быть, это — мечта сварщика? Нет, это просто современные инверторные сварочные выпрямители шведской фирмы ESAB.

И.С. Белов,
начальник отдела сварочного оборудования,
ООО «ЭСАБ»,
г. С.-Петербург (Россия)



: КЛАССИКА

ИНВЕРТОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Прежде всего стоит дать определение, что же такое инвертор. Это полупроводниковый преобразователь постоянного тока в переменный.

И русскоязычный, и англоязычный Интернет не дают четкого ответа на вопрос, кто же первым изобрел и запатентовал сварочный инверторный выпрямитель. Возможно, как это часто происходило в истории техники, изобретение сначала попало на оборонные предприятия, а в гражданском машиностроении стало применяться лишь спустя некоторое время.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ИНВЕРТОРОВ ESAB

Известен следующий факт: в 1970 году в шведском городе Лаксо был создан прототип инверторного сварочного выпрямителя. В промышленное производство он не попал. Только в 1977 году фирма ESAB выпустила серийную модель инверторного выпрямителя LHG 250/400.

В 1980 году появился LHN 250/400, в 1983-м — LHN 400Universal и, наконец, в 1984-м — знаменитый Caddy 130.

От модели к модели размеры и масса инверторных источников уменьшались. Так, уже в 1984 году Caddy 130 весил

11 кг, имел габариты 138 × 245 × 490 мм, позволял осуществлять сварку штучным покрытым электродом диаметром от 1,6 до 3,2 мм, а также аргодуговую сварку неплавящимся электродом. Сварочный ток достигал 100 А при ПВ = 60 % и 130 А при ПВ = 35 %.

В середине 80-х годов выпускаемые фирмой аппараты Caddy 130 и Caddy 160, использовавшие электроды типа EV50 Ø 3,25 мм и Ø 4,0 мм, занимали достойное место среди конкурентов. Уже тогда инверторы фирмы ESAB отличались более мягкой дугой, легким поджигом электрода и хорошим проплавлением при меньшей, чем у аналогичных аппаратов, мощности, имелась индикация перегрузки. Время включения аппарата после отключения вследствие перегрева составляло всего 0,75 мин, что было почти в 10 раз меньше, чем у конкурентов.

КАК РАБОТАЕТ СОВРЕМЕННЫЙ СВАРОЧНЫЙ ИНВЕРТОР ESAB?

В традиционном сварочном выпрямителе трансформатор преобразует ток частотой 50/60 Гц. Из курса физики известно, что чем выше частота тока, который мы преобра-

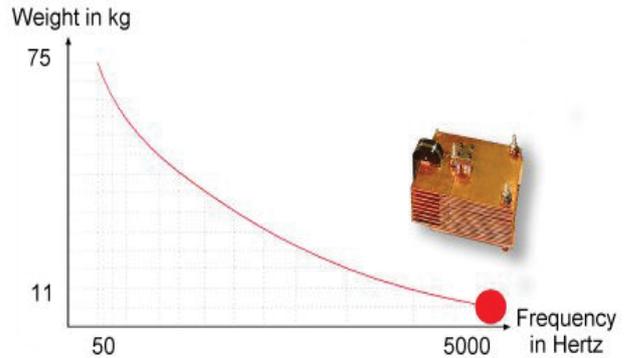
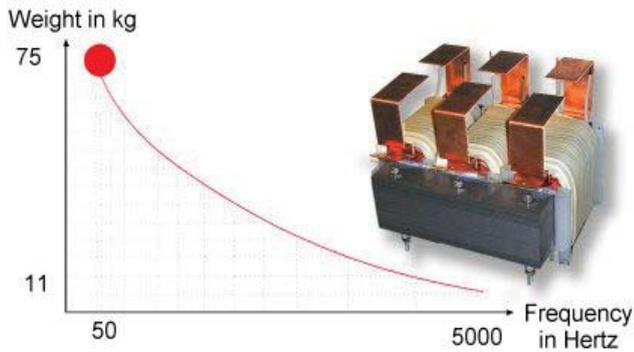


Рис. 1. Зависимость массы трансформатора от частоты тока

зуем, тем легче и меньше трансформатор, который нам потребуется (рис. 1). До определенного времени существовала проблема преобразования низкой частоты тока в высокую. Однако фирма ESAB разработала электронную плату на базе мощных MOS (Metal Oxide Semiconductor) транзисторов, которые конвертируют сетевой ток с частотой 50/60 Гц в ток высокой частоты, который затем преобразуется трансформатором.

Это позволило в аппаратах Caddy использовать трансформатор массой 1 кг вместо 20–30 кг, как в традиционных сварочных источниках с аналогичными характеристиками.

На рис. 2. изображена схема инверторного выпрямителя Caddy:

- 1 — блок для преобразования переменного тока сети питания в постоянный;
- 2 — высокочастотный блок, который преобразует постоянный ток в ток высокой частоты;
- 3 — трансформатор, преобразующий высокочастотный ток в переменный с величиной, необходимой для сварки,
- 4 — выпрямитель;
- 5 — фильтры, с помощью которых убираются различные колебания и легкая «зыбь» постоянного тока, а также защищают источник от внешних высокочастотных помех;
- 6 — специальная плата управления для контроля параметров выходного тока, его статических и динамических характеристик;
- 7 — постоянный ток 60 В для сварки.

Помимо того, что инверторные выпрямители обладают меньшей массой и габаритами, инверторная технология позволяет осуществлять буквально мгновенный контроль параметров сварочного процесса.

Например, в выпрямителе с тиристорным управлением, работающим с током 50 Гц, контрольный сигнал принима-

ется платой управления каждые 20 мс (0,020 с). В инверторном выпрямителе, трансформатор которого работает с частотой 24 000 Гц, контрольный сигнал обрабатывается каждые 40 мкс (0,000040 с), а инвертор, работающий на частоте 48 000 Гц, контролирует выходные параметры каждые 20 мкс (0,000020 с).

ВОЗМОЖНОСТИ ИНВЕРТОРНЫХ СВАРОЧНЫХ АППАРАТОВ ESAB ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ

Рассмотрим в качестве примера источник Aristo MigU с блоком управления Pendant U8 (рис. 3). С помощью этого блока вы можете настроить аппарат для различных видов сварки:

- ♦ штучным электродом;
- ♦ неплавящимся электродом в среде аргона;
- ♦ полуавтоматической;
- ♦ полуавтоматической импульсной;
- ♦ полуавтоматической в режиме комбинированного импульса — когда проволока подается с различной скоростью, и появляется возможность настраивать время импульса, его величину и форму.

Кроме того, возможна настройка аппарата на пайку специальной проволокой.

Этот блок позволяет также:

- ♦ управлять 4 подающими механизмами, подключенными к одному источнику питания;
- ♦ создавать и сохранять в памяти синергетические линии;
- ♦ обмениваться информацией посредством карты памяти с другими аппаратами;
- ♦ управлять источником при работе в составе роботизированных комплексов.

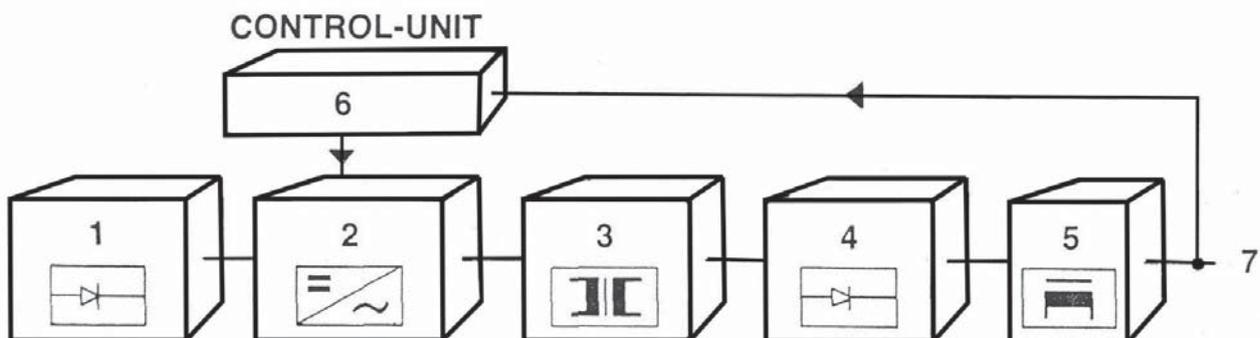


Рис. 2. Схема инверторного выпрямителя Caddy



Рис. 3. Источник Aristo MigU с блоком управления Pendant U8

С помощью блока управления Pendant U8 можно после окончания сварки получить следующую информацию:

- ◆ сколько времени продолжалась сварка;
- ◆ сколько проволоки наплавлено;
- ◆ на каких режимах осуществлялась сварка;
- ◆ какое количество теплоты вложено в шов.

Таким образом, из обычного преобразователя тока сварочный инвертор превратился в сложную технологическую установку, которая, наряду с реализацией различных способов сварки, способна предоставить сварщику полную статистическую информацию о процессе.

В 2005 году фирма ESAB выпустила инверторный полуавтомат OrigoMig3000i с функцией автоматической настройки сварочных параметров Q-set. Его без большого преувеличения можно назвать представителем новой эры в развитии инверторных технологий. Чем же отличается этот аппарат?

Если раньше сварщику перед началом работы надо было тратить время, чтобы подобрать оптимальные сварочные параметры, то при использовании OrigoMig3000i достаточно просто начать сварку, и в течение нескольких секунд аппарат сам выйдет на оптимальный режим. Причем неважно, какая проволока заряжена в подающий механизм, какого она диаметра, какой сварочный газ находится в баллоне — автоматика самостоятельно подберет оптимальный режим для любого сочетания. В отличие от аппаратов с синергетическими линиями, не нужно производить никаких предварительных настроек. Пример полуавтомата OrigoMig3000i с функцией Q-set показывает направление, в котором движутся разработчики сварочной техники, а именно — простота в настройках и «дружественность» пользователю. То, что раньше сварщик настраивал «на слух» и «на глазок», теперь перепоручается «интеллектуальной» электронике. ☞

Весь спектр оборудования и расходных материалов, производства концерна «ESAB» (Швеция) можно приобрести в г. Херсоне у официального представителя «ESAB» на Украине — ЧПКП «Севид».

ЧПКП «Севид»

- ◆ предоставляет сертификаты качества завода производителя
- ◆ доставляет продукцию на склад заказчика
- ◆ решает все таможенные и транспортные проблемы.
- ◆ ведет заказ до поставки его в адрес получателя
- ◆ проводит гибкую ценовую политику
- ◆ гарантирует:
 - минимальный срок поставки оборудования и расходных материалов,
 - соблюдение всех технических требований к поставляемой продукции,
 - соответствие химических и механических свойств материалов





КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАВОДОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ КАЧЕСТВЕННЫМИ СВАРОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ И ОБОРУДОВАНИЕМ



СЕВИД

официальный дистрибьютор
концерна «ESAB» (Швеция)
в Украине



- Электроды основные и рутиловые
- Электроды нержавеющей и специальные
- Проволока сварочная
- Проволока нержавеющей и алюминиевая
- Оборудование для сварки
- Аксессуары и спецодежда для сварщиков

МЫ РАБОТАЕМ С ЛУЧШИМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ

«СЕВИД» ЧАСТНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Украина, 73034, г. Херсон, ул. Буденного, 20а

E-mail: sevid@ist.com.ua

Т/ф: (0552) 54-35-96, т. (0552) 54-34-58

www.sevid.com

