



— током дуги $I_d = 126$ А. Поэтому для источника питания с одним блоком RSP-1500-48 рекомендуется транзистор GA200SA60, а для работы двух блоков параллельно — транзистор SKM180A.

Выводы

1. Установлена область устойчивой работы преобразователя, которая определяется падением напряжения на дуге $U_d < 0,5U_{п}$.

2. Аналитически показано, что конвертер с индуктивным накопителем является усилителем тока. Коэффициент усиления прямо пропорционален произведению $\eta U_{п}$ и обратно пропорционален падению напряжения на дуге.

3. Индуктивность дросселя с ферритовым сердечником уменьшается с увеличением тока и стремится к постоянному значению, когда намагниченность сердечника достигает насыщения. Такой дроссель обеспечивает плавную регулировку тока дуги и поддерживает частоту в выбранном диапазоне, если $LI_d \approx \text{const}$.

4. Определена зависимость тока дуги от падения напряжения на ней, напряжения блока питания, индуктивности дросселя и частоты, позволяющая вычислять диапазон регулировки тока дуги с приемлемой амплитудой пульсаций в интервале частот, безопасном для слухового восприятия.

5. Показано, что на базе серийных инверторных блоков питания и конвертера понижающего типа можно разработать современный малогабаритный энергоемкий высокодинамичный источник питания микроплазменной сварки для падений напряжения на дуге $U_d < 0,5U_{п}$.

1. *Коротынский А. Е., Махлин Н. М., Богдановский В. А.* К расчету электронных регуляторов сварочного тока для многопостовых сварочных систем // Автомат. сварка. — 2002. — № 12. — С. 19–27.
2. *Кункин Д. Д.* Система управления процессом сварки ТИГ стальных малой толщины // Там же. — 2008. — № 12. — С. 17–19.
3. *Пилинский В. В.* Источник вторичного электропитания с бестрансформаторным выходом для электронной аппаратуры. — Киев: Изд. КПИ, 1985. — 120 с.
4. *Микроплазменная сварка* / Под ред. академика Б. Е. Патона. — Киев: Наук. думка, 1979. — 245 с.

An area of stable operation of a converter in arc voltage range was determined. The dependence of coefficient of converter current amplification on its efficiency, voltage of power supply unit and arc-drop voltage was established. An analytical dependence of arc current on arc voltage drop, voltage of power supply unit and switching frequency was found. The necessity of application of ferrite core in a throttle, inductance of which reduces with current increase, was shown. The necessity of a buffer capacitor was proved.

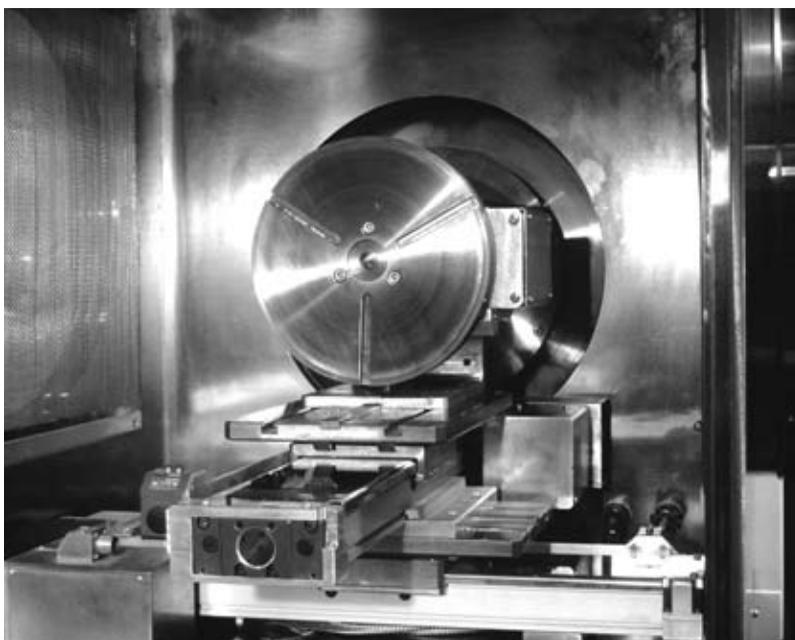
Поступила в редакцию 16.12.2009

РАЗРАБОТАНО В ИЭС

Малогабаритные установки для ЭЛС в приборостроении

Десять установок СВ-112/103 с внутренними размерами вакуумной камеры 640.640.640 мм введены в промышленную эксплуатацию для ЭЛС небольших изделий. Время вакуумирования до $5 \cdot 10^{-4}$ мм рт. ст. составляет меньше 5 мин.

ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ
 тел./факс: (38044) 525-43-19
 E-mail: office@technobeam.com.ua





- алюминиевый сплав АК12М2МгН — частицы SiC // Загот. пр-ва в машиностроении. — 2008. — № 3. — С. 13–17.
5. *Коберник Н. В.* Аргонодуговая наплавка композиционных материалов системы Al-SiC // Изв. вузов. Машиностроение. — 2008. — № 2. — С. 74–80.
 6. *Аргонодуговая наплавка износостойких композиционных покрытий / Н. В. Коберник, Г. Г. Чернышов, Р. С. Михеев и др.* // Физ. и химия обработки материалов. — 2009. — № 1. — С. 51–55.
 7. *Коберник Н. В.* Получение износостойких покрытий из композиционных материалов системы Al-SiC аргонодуговой наплавкой // Сварка и диагностика. — 2009. — № 1. — С. 25.
 8. *Влияние способа изготовления присадочного материала на формирование наплавленных покрытий из композиционных материалов / Н. В. Коберник, Г. Г. Чернышов, Р. С. Михеев, Т. А. Чернышова* // Там же. — 2009. — № 4. — С. 18–22.
 9. *Строганов С. Б., Ротенберг В. А., Гериман Г. Б.* Сплавы алюминия с кремнием. — М.: Металлургия, 1977. — 272 с.
 10. *Влияние микроплазменной обработки на свойства приповерхностного слоя образцов из различных конструкционных материалов / В. Г. Лаптева, Л. И. Куксенова, В. А. Иванов, М. Е. Кобычев* // Материалы науч.-техн. конф. с участием иностранных специалистов «Трибология – машиностроению», г. Москва, 2008 г. — CD-ROM. Секция 3. — № 19.
 11. *Бирюков В. П.* Лазерное упрочнение поверхностей трения мощными газовыми, твердотельными и волоконными лазерами // Там же. — № 7.
 12. *А. с. 654964 СССР.* Магнитная система / А. И. Акулов, Б. К. Буль, Г. Г. Чернышов и др. — Оpubл. 1979, Бюл. № 12.
 13. *Взаимодействие металлических расплавов с армирующими наполнителями / Т. А. Чернышова, Л. И. Кобелева, П. Шебо и др.* — М.: Наука, 1993. — 272 с.
 14. *Влияние импульсного лазерного излучения на структуру и свойства алюмоматричных композиционных материалов армированных частицами SiC / Р. С. Михеев, Н. В. Коберник, Г. Г. Чернышов и др.* // Физ. и химия обработки материалов. — 2006. — № 6. — С. 17–22.
 15. *Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / А. В. Чичинадзе, Э. М. Берлинер, Э. Д. Браун и др.* — М.: Машиностроение, 2003. — 469 с.
 16. *Фукс И. Г., Буяновский И. А.* Введение в трибологию: Учеб. пособие. — М.: Нефть и газ, 1995. — 278 с.

Studied was the possibility of modifying surface layers of antifriction aluminium alloy AK9 and aluminium-matrix composite materials reinforced with particles of silicon carbide SiC and aluminium oxide Al_2O_3 in glazing of surfaces with arc discharge in magnetic field, as well as with pulse laser beam. It is shown that glazing is accompanied by substantial dispersion of the initial surface layer structure. Samples after treatment are characterised by mechanical and tribological properties that are superior to those of the initial material.

Поступила в редакцию 09.03.2010

РАЗРАБОТАНО В ИЭС

ЭЛС в космическом машиностроении

Для ЭЛС титановых шаровых баллонов космического применения созданы специализированные установки КЛ-134 со скользящей по верхней крышке камеры сварочной пушкой и установка КЛ-154.



ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ
тел./факс: (38044) 525-43-19
E-mail: office@technobeam.com.ua

Для автоматизированного ультразвукового контроля концевых участков труб диаметром 508...1420 мм с толщиной стенки 7...50 мм.

Установка обеспечивает:

- ◆ прозвучивание по всему периметру обоих концов труб по всей толщине стенки, выявление дефектов типа расслоений на ширине 60 мм от торца и продольно ориентированных дефектов типа трещин на ширине 30 мм от торца;
- ◆ автоматический контроль качества акустического контакта по всем дефектоскопическим каналам.

В установке автоматически выполняются следующие операции:

- ◆ запись и хранение информации о процессе и результатах контроля;
- ◆ выдача светового и звукового сигнала о наличии дефекта;
- ◆ выдача светового и звукового сигнала о неоптимальном ухудшении качества акустического контакта;
- ◆ диагностика работы оборудования и выдача сообщений на устройство человеко-машинного интерфейса;
- ◆ подготовка и передача необходимой информации о результатах контроля и работе установки в цеховую базу данных;
- ◆ нанесение отметок разного цвета на поверхность трубы, определяющих местоположение дефектов и участков с неудовлетворительным акустическим контактом.

Многоканальный ультразвуковой дефектоскоп выполнен на базе плат «Socomate».



Локально-иммерсионные акустические головки



Основные технические характеристики установки НК 362М

| Параметр | Значение |
|---|----------|
| Рабочая частота, МГц | 2,5; 4,0 |
| Линейная скорость контроля, м/мин, максимальная | 20 |
| Диапазон регулирования скорости, не менее | 1/100 |
| Количество УЗ каналов на базе плат «Socomate», шт. | 16 |
| Частота следования зондирующих импульсов по каждому каналу обеспечивает посылку импульсов на 1 мм, не менее | 2 |
| Запас чувствительности по каналам в динамическом режиме, не хуже, дБ | 12 |
| Неконтролируемая зона на концах труб, мм, не более | 10 |
| Неконтролируемая зона в районе сварного шва, мм, не более | 15 |
| Расход воды, л/мин, не более | 50 |
| Потребляемая мощность, кВт, не более | 8 |

Предназначена для автоматизированного ультразвукового контроля цельнокатаных железнодорожных колес, изготавливаемых по ГОСТ 10791 и техническим условиям, а также колес по зарубежным стандартам UIC, AAR в технологической линии их производства диаметром 760...1092 мм.

В установке автоматически выполняются следующие операции:

- ◆ запись и хранение результатов контроля;
- ◆ выдача светового и звукового сигнала о наличии дефекта;
- ◆ выдача светового и звукового сигнала о недопустимом ухудшении качества акустического контакта;
- ◆ диагностика работы оборудования и выдача сообщений на устройство человеко-машинного интерфейса;
- ◆ подготовка и передача необходимой информации о результатах контроля и работе установки в цеховую базу данных.

Установка имеет 6 акустических локально-иммерсионных блоков для контроля

- ◆ обода в осевом направлении;
- ◆ обода в радиальном направлении;
- ◆ ступицы;
- ◆ диска;
- ◆ диска в осевом направлении наклонными преобразователями;
- ◆ реборды.

Установки АУЗК железнодорожных колес успешно прошли метрологическую аттестацию в Украине, России, гарантийные испытания и введены в промышленную эксплуатацию.

Производительность установки составляет 70 колес в час.



Основные технические характеристики установки НК 364

| | |
|--|-----------|
| Рабочая частота, МГц | 2,5...5,0 |
| Скорость вращения колеса, об/мин | 5...20 |
| Количество УЗ каналов, шт. | 20 (40) |
| Временная нестабильность чувствительности за 8 ч работы, дБ, не более | 2 |
| Неравномерность чувствительности по ширине зоны контроля на глубине 70 мм, дБ, не более | 0,5 |
| Частота следования зондирующих импульсов по каждому каналу обеспечивает посылку импульсов на 1 мм, не менее | 1 |
| Запас чувствительности по каналам в динамическом режиме, дБ, не хуже | 8 |
| Неконтролируемая зона у боковых поверхностей контролируемых участков, мм: | |
| внутренняя боковая поверхность обода; диск колеса, не более | 5 |
| наружная боковая поверхность обода (для прямых ПЭП), внутренняя и наружная боковые поверхности обода (для наклонных ПЭП); поверхность катания, боковые поверхности ступицы | 10 |
| Величина акустического зазора, мм: | |
| при контроле обода и диска колеса для прямых и наклонных преобразователей, работающих в иммерсионном варианте | 10...40 |
| при контроле ступицы колеса для прямых преобразователей, работающих в щелевом варианте | 0...3 |
| Точность слежения за исходной кромкой зон контроля, мм | ±0,5 |
| Потребляемая мощность, кВт·А, не более | 12 |