



- В. Э. Гюнтер, В. И. Итин и др. — Moscow; Berlin; Chicago; London; San Paulo & Tokyo: Quintessenz Verl., 1993. — 231 с.
7. *Shinoda T., Tsuchia T., Takachashi H.* Friction welding of shape memory alloy // *Welding Intern.* — 1992. — 6, № 1. — P. 20–25.
 8. *Hirose A., Araki N.* Welding TiNi shape memory alloys // *Metals.* — 1989. — 59, № 8. — P. 61–68.
 9. *Nishikawa M.* Welding shape memory alloys // *Bull. Metals Soci.* — 1985. — 24, № 1. — P. 56–60.
 10. *Characteristics and fracture morphology of Ti–Ni type shape memory alloy and its laser weld joint / T. Araki, A. Hirose, M. Uchihara et al.* // *Materials.* — 1989. — 38, № 428. — P. 478–483.
 11. *Laserwerkstoffbearbeitung von Formgedachtnislegierungen // Schweißen und Schneiden.* — 1999. — 51, № 12.
 12. *Potluri N. B.* Joining of shape memory alloys // *Welding J.* — 1999. — № 3. — P. 39–42.
 13. *Рудаков С. Г.* Разработка и исследование процесса сварки сплавов на основе никелида титана // Тр. 13 науч.-практ. конф. — Юрга, 27–28 апр. 2000 г. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. — С. 11.
 14. *Рудаков С. Г., Катунина А. С., Петриченко О. В.* Изготовление сварных конструкций из сплавов с регулируемым эффектом памяти формы // Тр. 14 науч. конф. — Юрга, 26–27 апр. 2001 г. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. — С. 47–48.
 15. *Изготовление с помощью сварки взрывом композиционного материала «никелид титана + алюминиевый сплав» // Современные проблемы сварочной науки и техники «Сварка-97»: Материалы Российской науч.-техн. конф. 16–18 сент. 1997.* — Воронеж, 1997. — С. 178–179.
 16. *Тихонов А. С., Герасимов А. П., Прохорова И. И.* Применение эффекта памяти формы в современном машиностроении. — М.: Машиностроение, 1981. — 80 с.
 17. *Melton K. N.* Ni–Ti based shape memory alloys. Engineering aspects of shape memory alloys. — Butterworth-Heinemann Ltd., 1990. — P. 21–35.

Welding processes with a pulsed heating are the most promising for joining alloys of Ni-Ti system. We studied the characteristics of wire and foil joints produced by spot welding by a capacitor discharge and alternating current, shock capacitor-type welding and laser welding. Methods of optical and X-ray microscopy, X-ray microprobe analysis, resistance measurement and three-point bending, were used to show that the capacitor-type and laser welding processes do not change the material composition or its thermomechanical properties near the welding site and may be recommended for application in manufacture of nithinol products.

Поступила в редакцию 06.04.2005

УСТАНОВКА ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ТРИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЛЕНТЫ — МОДЕЛЬ EWST



Две электронно-лучевые пушки предназначены для выполнения двух швов одновременно. Источник питания с системой защиты от пробоев на основе электронной лампы. Система вакуумирования воздух-вакуум-воздух (вакуум до $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст. внутри рабочей камеры). Непрерывный контроль качества швов токами Фуко. Устройство для центровки лент обеспечивает их точную установку при сварке. Электронно-лучевые пушки имеют независимую систему турбомолекулярной откачки. Участок катода изолирован вакуумным клапаном, чтобы держать пушку под вакуумом при разгерметизации рабочей камеры. По специальному заказу лентосварочная установка поставляется с автоматической системой слежения по шву и цифровым управлением сварочными параметрами.

Технические характеристики установки модели EWST

Установленная мощность при 50–60 Гц, В.....	380±10 %
Потребление охлаждающей воды при < 25 °С, л/мин	20
Время откачки при вакууме $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст., мин	8
Производительность:	
толщина лент, мм	0,8–1,0
общая ширина лент, мм	до 80
скорость сварки, м/мин	до 1

Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11
 Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, отд. № 57
 Тел./факс: (38044) 525 43 19
 E-mail: nazarenko@technobeam.com.ua



магнитным шунтом, с полным разделением зависимых и независимых переменных. Она позволяет однозначно оптимизировать трансформатор на минимум массы, объема или стоимости его активных материалов при обеспечении заданных значений индуктивности рассеяния. Оптимизационная модель будет полезна разработчикам новых сварочных источников питания.

Приведенные данные сварочного трансформатора с магнитным шунтом, рассчитанного на минимум массы по разработанной оптимизационной модели, могут быть использованы при изготовлении трансформатора с плавным регулированием тока для сварки штучными электродами, предназначенного для ремонтных мастерских и бытовых целей.

1. Патон Б. Е., Лебедев В. К. Электрооборудование для дуговой и шлаковой сварки. — М.: Машиностроение, 1966. — 360 с.
2. Пентегов И. В., Рымар С. В. Особенности расчета индуктивностей рассеяния трансформаторов с развитыми магнитными потоками рассеяния // Электротехника і електромеханіка. — 2004. — № 2. — С. 38–45.

An optimization model is proposed for a single-phase transformer with developed transverse leakage flows and mobile magnetic shunt to ensure a smooth adjustment of welding current. The model enables designing transformers of optimum weight, volume and cost, while providing the specified minimum and maximum values of leakage inductance.

3. Федер Е. С., Песенсон А. Е. К расчету трансформаторов с подвижными обмотками для дуговой сварки // Автомат. сварка. — 1965. — № 7. — С. 7–10.
4. Пентегов И. В., Рымар С. В., Стемковский Е. П. Оптимизационная математическая модель трехфазного трансформатора и выбор его расчетного варианта при многокритериальной оптимизации // Техн. электродинамика. — 2002. — № 1. — С. 22–28.
5. Пентегов И. В., Стемковский Е. П., Шейковский Д. А. Определение оптимальных параметров сварочных трансформаторов контактных машин с заданным сопротивлением обмоток // Автомат. сварка. — 1983. — № 11. — С. 35–40.
6. Пентегов И. В., Стемковский Е. П., Шейковский Д. А. Определение оптимального числа вторичных витков трансформаторов для контактной сварки на переменном токе и для конденсаторной сварки // Там же. — 1981. — № 4. — С. 11–15.
7. Пентегов И. В., Стемковский Е. П., Шейковский Д. А. Расчет сварочного трансформатора для контактной конденсаторной сварки // Там же. — 1980. — № 3. — С. 26–30.
8. Рымар С. В. Оптимизация трансформатора с развитыми ярмовыми магнитными потоками рассеяния // Там же. — 2005. — № 7. — С. 32–35.
9. Рымар С. В. Оптимизация трансформатора с развитыми поперечными магнитными потоками рассеяния // Там же. — 2005. — № 9. — С. 21–24.
10. Тихомиров П. М. Расчет трансформаторов. — М.: Энергоатомиздат, 1986. — 528 с.

Поступила в редакцию 02.05.2005

ARCWELDSYS ДУГОВАЯ СВАРКА КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ. СИСТЕМА ВЫБОРА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЕДИНЕНИЯ

Разработанная компьютерная система предназначена для сокращения объема экспериментов на образцах при выборе альтернативных сварочных материалов для конкретного сварного соединения путем использования средств математического моделирования и соответствующего информационного обеспечения.

В качестве исходной информации в системе используются следующие паспортные данные фирмы-изготовителя сварочных материалов: варианты сварочных материалов, рекомендуемые для дуговой сварки данного типа конструкционной стали; режимы дуговой сварки; коэффициенты наплавки; химический состав наплавляемого металла.

Эти данные вводятся в систему пользователем одновременно с указанием типа свариваемой конструкционной стали (основного материала) и ее химического состава. В обмен система выдает пользователю для каждого альтернативного варианта следующую информацию:

- размер и форма зоны проплавления для корневого шва и последующих проходов (размер непровара, риск прожога);
- химический состав металла зоны проплавления;
- микроструктурный состав металла зоны проплавления и зоны термического влияния;
- механические свойства зоны проплавления и зоны термического влияния (твердость, временное сопротивление разрыву, предел текучести, относительное удлинение, относительное сужение, ударная вязкость (KCV) при температурах –30...70 °С;
- степень риска образования горячих и холодных трещин.

Контакты: 03680, Украина, Киев-150, ул. Боженко, 11
Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины, отд. № 34
Тел./факс: (38044) 287 65 57; e-mail: d34@paton.kiev.ua