



## МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ СВАРКИ» (Программа)

В рамках 66-й ежегодной сессии Международного института сварки (МИС) и Международной торговой ярмарки «Соединение. Резка. Напыление», проходящих 11–17 сентября 2013 г. в Эссене, 16–17 сентября будет проведена Международная конференция «Автоматизация сварки».

### Пленарные доклады

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ БЛАГОДАРЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НОВЫХ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ. С. Fink, EWM Hightec Welding Automation GmbH (Oelsnitz, Germany)

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ И ПОДГОТОВКЕ К СВАРКЕ — НЕПРЕМЕННОЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БУДУЩЕГО СВАРКИ. С. Ahrens, Gesellschaft fuer Schweißtechnik International GmbH (Duisburg, Germany); S. Keitel, SLV Halle GmbH (Halle, Germany); Ö. Akcam, GSI SLV TR (Ankara, Turkey); Y. Xie, WTI Harbin (P. R. China)

Лекция, посвященная памяти Портевена. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛС — КЛЮЧ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ. D. von Dobreneck, pro Beam AG & Co. KGaA (Planegg, Germany)

### Секционные доклады

#### Секция 1. ТЕХНОЛОГИИ ЛАЗЕРНОЙ И ДУГОВОЙ СВАРКИ

*Автоматизированное лазерное производство гидравлических баков, распределительных коробок и шкафов управления.* N. Ноерре, Reis GmbH & Co. KG (Obernburg/Germany)

*Применение технологии дистанционной лазерной сварки с 3D датчиками в судостроении и гражданском строительстве.* G. Serwenka, C. Emmelmann, M. Kirchhoff, J. Wollnack, Hamburg University of Technology (Hamburg/Germany)

*Современные технологии МИГ/МАГ на переменном токе и их применение.* T. Dennison, Institute of Modern Welding (Des Moines/United States of America); C. Paul, K.-P. Schmidt Carl Cloos Schweißtechnik GmbH (Haiger/Germany); M. Wege, CLOOS Innovations-GmbH (Herborn/Germany)

*Автоматизированный контроль сварного шва и оптимизация шва в рабочем режиме.* P. Mayr, Chemnitz University of Technology (Chemnitz/Germany)

#### Секция 2. СВАРКА ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ И СВАРКА СОПРОТИВЛЕНИЕМ

*Эффективное производство крупных деталей с использованием новой трехкоординатной головки для СТП.* G. Figner, T. Weinberger, Stirzone GmbH (Graz/Austria); P. Freigassner, F. Hampel, S. Hampel, HAGE Sondermaschinenbau GmbH (Obdach/Austria)

*Роботизированный комбинированный процесс точечной сварки и склеивания для деталей корпуса в автомобильной промышленности.* T. Buschhaus, Reis GmbH & Co. KG (Obernburg/Germany); C. Clark, Reis Robotics (Elgin/United States of America); W. Tu, Reis Robotics (Shanghai/P.R. China)

*Соединение алюминия: точечная сварка трением и сварка сопротивлением — новые возможности для успешного получения соединений, опыт и применение.* F. Luidhardt, A. Oelkers, Harms & Wende GmbH & Co. KG (Hamburg/Germany)

*Роботизированная сварка трением с перемешиванием основных элементов конструкций самолетов средних размеров.* M. Cruz, F. Fernandez, M. Miyazaki, A. Viliotti (EM-

BRAER, Sao Jose dos Campos/Brazil), J. F. dos Santos, A. Roos, Helmholtz-Zentrum Geesthacht GmbH (Geesthacht/Germany)

*Автоматизация сварки — изготовление крупных конструкций роботизированной сваркой — большая номенклатура — малый объем.* D. Akey, C. Boyer, M. Davis, D. Rhoda, Wolf Robotics (Fort Collins/United States of America)

### **Секция 3. МИРОВЫЕ РЫНКИ**

*Автоматизация — мировой рынок, основные технические достижения и будущее развитие североамериканского роботизированного производства по сварке и резке.* M. Oxlade, ABB Robotics (Auburn Hills/United States of America)

*Последние разработки по сварке и автоматизации в КНР.* Y. Shang, D. Sun, W. Wang (Jilin University, Changchun/P.R. China)

### **Секция 4. ПРОИЗВОДСТВО ТРУБ И СВАРКА ТРУБОПРОВОДОВ**

*Использование автоматизации и роботизации в новом сварочном оборудовании в Турции.* E. Erdem, H. D. Genckan, M. Kocak, Gedik Welding Inc. (Istanbul/Turkey)

*Термографический контроль сварного шва при производстве труб малого диаметра.* V. Schauder, HKS Prozesstechnik GmbH (Halle/Germany); B. Wenzel, Wuppermann Austria GmbH (Judenburg/United States of America); M. Prassek, Rafter Equipment Corporation (Strongsville/United States of America)

*Новые процессы дуговой сварки удовлетворяют потребности заказчика по автоматизированной сварке стали.* B. Jaeschke, G. Wilhelm, Lorch Schweißtechnik GmbH (Auenwald/Germany); B. Stacey, M. Stacey, Lorch Schweisstechnik Ltd. (Cannock/United Kingdom); M. Weglowski, RYWAL-RHC (Warsaw/Poland)

*Усовершенствования в области сварки трубопроводов.* S. Rajagopalan, CRC-Evans Pipeline International Inc. (Houston/United States of America)

### **Секция 5. МЕТОДИКИ И ПРОЦЕССЫ**

*Роботизированная дуговая сварка под флюсом в узкий зазор с использованием лазерных сканеров.* A. Gadalov, ASG Robotics OÜ (Narva/Estonia).

*Обеспечение гибкости систем сварочного производства путем применения дуговой сварки металлическим электродом в защитных газах без кондукторов и использования совместно работающих роботов.* A. Kampker, U. Reisinger, K. Willms, RWTH Aachen University (Aachen/Germany)

*Применение технологии электронно-лучевой сварки для взаимосвязанных производственных линий в автомобильной промышленности.* J. Rugh, PTR Precision Technologies, Inc. (Enfield/United States of America); K.-R. Schulze, Schulze Consulting (Neuberg/Germany).

*Современная дуговая сварка — квантовый скачок процесса для улучшения автоматизации сварки.* S. Egerland, H. Hackl, Fronius International GmbH (Wels/Austria)

### **Секция 6. МИРОВЫЕ РЫНКИ**

*Автоматизация сварки в промышленности при производстве конструкций — опыт Индии.* R. Easwaran, A. Raja, N. Rajasekaran, Welding Research Institute (Tiruchirappalli/India).

*Исследование и разработка процессов дуговой сварки для автоматизации сварки в Японии.* Y. Hirata, Osaka University (Osaka/Japan)

## ПОДПИСКА — 2013 на журнал «Автоматическая сварка»

Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
480 грн.	960 грн.	2700 руб.	5400 руб.	90 дол. США	180 дол. США

В стоимость подписки включена доставка заказной бандеролью.

Подписку на журнал «Автоматическая сварка» можно оформить непосредственно через редакцию или по каталогам подписных агентств «Пресса», «Идея», «Саммит», «Прессцентр», KSS, «Блицинформ», «Меркурий» (Украина) и «Роспечать», «Пресса России» (Россия).



Подписка на электронную версию журнала «Автоматическая сварка» на сайтах:  
[www.patonpublishinghouse.com](http://www.patonpublishinghouse.com); <http://www.rucont.ru>.

По подписке доступны выпуски журнала, начиная с 2009 г. в формате \*.pdf.

Подписка возможна на отдельные выпуски и на весь архив, включающий все выпуски за 2009–2012 гг. и текущие выпуски 2013 г.

Подписка доступна физическим и юридическим лицам.

## РЕКЛАМА в журнале «Автоматическая сварка»

**Реклама публикуется на обложках и внутренних вклейках следующих размеров**

- Первая страница обложки (190×190 мм) 700\$
- Вторая (550\$), третья (500\$) и четвертая (600\$) страницы обложки (200×290 мм)
- Первая, вторая, третья, четвертая страницы внутренней обложки (200×290 мм) 400\$
- Вклейка А4 (200×290 мм) 340\$
- Разворот А3 (400×290 мм) 500\$
- 0,5 А4 (185×130 мм) 170\$

**Технические требования к рекламным материалам**

- Размер журнала после обрезки 200×290 мм
- В рекламных макетах, для текста, логотипов и других элементов необходимо отступать от края модуля на 5 мм с целью избежания потери части информации
- **Все файлы в формате IBM PC**
- Corell Draw, версия до 10.0
- Adobe Photoshop, версия до 7.0
- QuarkXPress, версия до 7.0

• Изображения в формате TIFF, цветовая модель CMYK, разрешение 300 dpi

**Стоимость рекламы и оплата**

- Цена договорная
- По вопросам стоимости размещения рекламы, свободной площади и сроков публикации просьба обращаться в редакцию
- Оплата в гривнях или рублях РФ по официальному курсу
- Для организаций-резидентов Украины цена с НДС и налогом на рекламу

**Контакты:**

тел./факс: (38044) 200-82-77; 200-54-84  
 E-mail: [journal@paton.kiev.ua](mailto:journal@paton.kiev.ua)  
[www.patonpublishinghouse.com](http://www.patonpublishinghouse.com)

Подписано к печати 15.04.2013. Формат 60Ф84/8. Офсетная печать.

Усл. печ. л. 9,12. Усл.-отт. 9,94. Уч.-изд. л. 10,40 + 6 цв. вклеек.

Печать ООО «Фирма «Эссе».

03142, г. Киев, просп. Акад. Вернадского, 34/1.

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕПЛООБМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА

Специалистами ИЭС им. Е. О. Патона и НТУУ «КПИ» разработаны конструкции новых элементов теплообменных устройств с развитой поверхностью теплообмена для применения в энергосберегающих устройствах.

Элементарной основой, которая максимально приспособлена для реализации широкого класса энергоэффективных устройств для теплообмена с промышленными газовыми потоками, являются плоскоовальные трубы с неполным поперечным оребрением (рис. 1, 2).

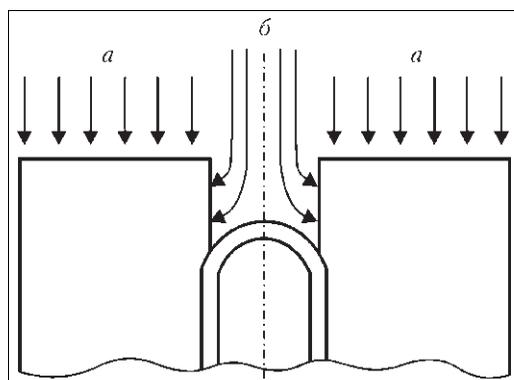


Рис. 1. Схема протекания потока в передней части плоскоовальной трубы с неполным оребрением: а — фронтальная часть; б — часть потока, попадающая в межреберные пустоты с незанятого ребрами пространства перед лобовой частью несущей трубы

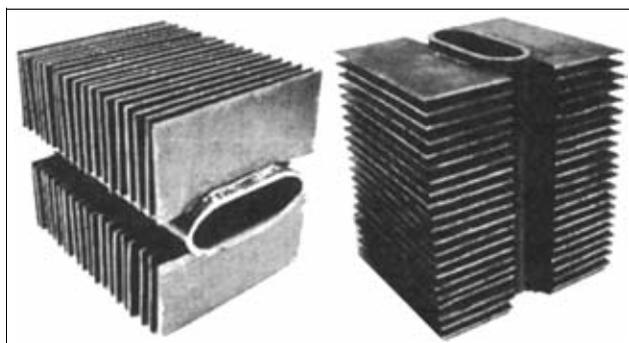


Рис. 2. Плоскоовальные трубы с неполным оребрением

На мировом рынке теплоэнергетики крайне мало применяют теплообменные устройства на основе плоскоовальных оребренных труб, а с неполным поперечным оребрением, выполненным способом контактной сварки, вообще нет.

Немецкий концерн «GEA International» изготавливает плоскоовальные трубы с полным оребрением путем насадки ребер на трубу механическим способом с последующей фиксацией ребра на трубе окунаем труб в каталитические ванны (гальванический способ). Это ухудшает термический контакт ребра с трубой и значительно увеличивает стоимость таких труб.

В ГП «ГКТБ ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ» разработана технология контактной приварки ребер к плоскоовальной трубе, изготовлена опытно-промышленная автоматизированная установка УД734 УХЛ4 (рис. 3) для оребрения плоскоовальных труб способом контактной сварки и системой управления СУ 400.

Неполное поперечное оребрение плоскоовальных труб способом контактной сварки имеет следующие преимущества:

- высокую технологичность, обусловленную использованием контактной сварки, которая не требует специальных затратных материалов и больших затрат электроэнергии;

- высокую интенсивность конвективного теплообмена, обусловленную отсутствием «плохо работающих» участков оребрения с турбулизацией потока в межреберных каналах;

- практически идеальный термический контакт между ребрами и трубой, обусловленный использованием технологии контактной сварки;

- низкое аэродинамическое сопротивление, связанное с использованием труб плоскоовального профиля;

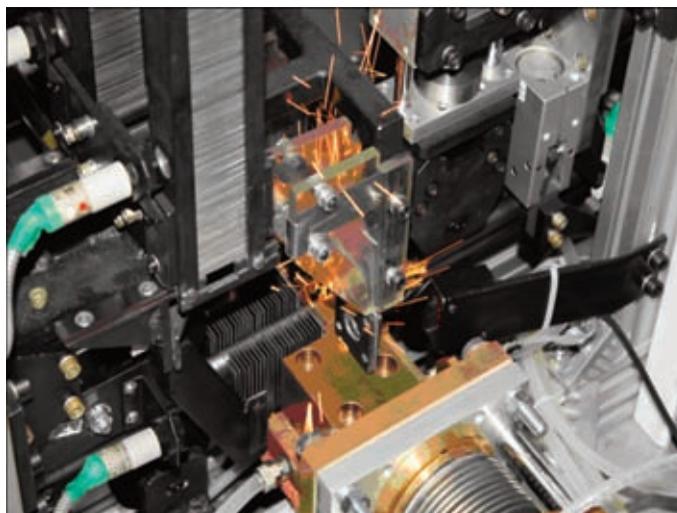


Рис. 3. Рабочий участок автоматизированной установки для контактной сварки плоскоовальных труб

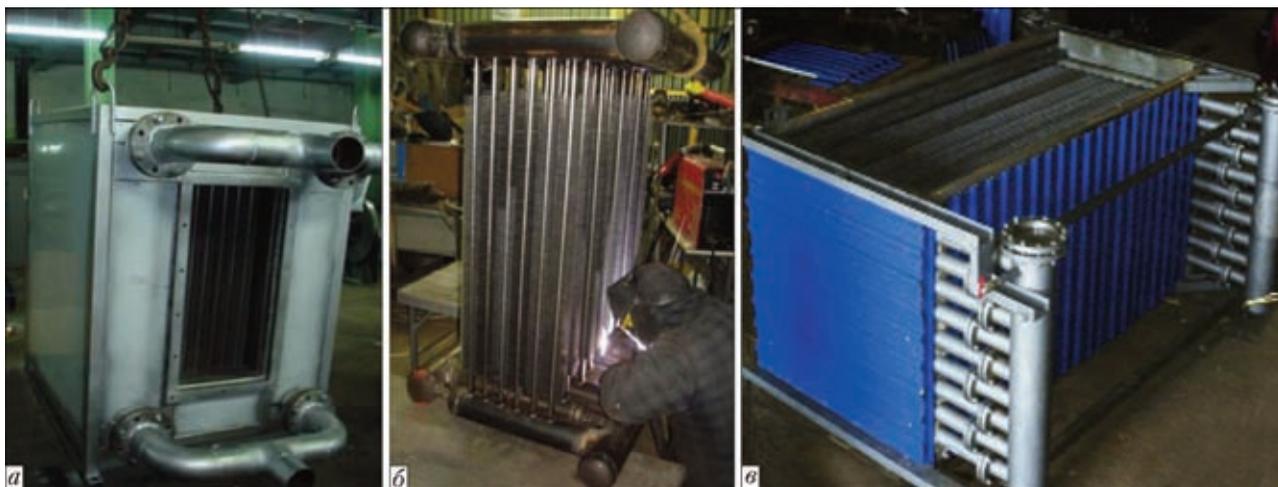


Рис. 4. Экономайзеры-утилизаторы разной мощности: а — мощность 0,2 МВт для котла КПВИ 3000; б — мощность 0,68 МВт для котла газопоршневой электроустановки FG WILSON PG 1259 В; в — мощность 1,2 МВт для котла ПТВМ-30М

— более низкое по сравнению с круглыми трубами термическое сопротивление теплоотдачи при конденсации внутри трубы пара технологических жидкостей благодаря уменьшению толщины пленки конденсата.

Используя плоскоовальные трубы с неполным оребрением в ГП «ГКТБ ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ» совместно с НПФ «Ганза» были разработаны и изготовлены экономайзеры-утилизаторы различной мощности (рис. 4).

При использовании выносного экономайзера из плоскоовальных труб с неполным оребрением в котельных Запорожья были получены следующие результаты: на протяжении 1056 ч работы (44 календарных дня) экономия топлива (природного газа) составила 14,615 тыс. м<sup>3</sup>, что при цене на газ 872,784 грн. за 1000 м<sup>3</sup> в денежном измерении отвечает экономии в сумме 100,034 тыс. грн. за этот период. Отопительный сезон в Украине длится 183 календарных дня, т. е. экономия топлива за этот период составит 476,694 тыс. м<sup>3</sup>, что при сегодняшней цене на газ 3200 грн. за 1000 м<sup>3</sup> в денежном измерении будет отвечать экономии в сумме 1525,421 тыс. грн.

Сварочное и вспомогательное оборудование, изготовленное в ГКТБ, позволяет обеспечить плоскоовальными оребренными трубами 20-22 подобных экономайзеров в год при односменной работе.

Таким образом, если обеспечить экономайзерами на основе плоскоовальных оребренных труб только половину котельных Запорожья, где установлено больше 40 котлов ПТВМ-30М, то экономия топлива в денежном измерении составит 1 525,421 тыс. грн. × 20 экономайзеров = 30 508,42 тыс. грн. в год, а срок окупаемости — 4700 тыс. грн. (инвестиции): 30508,42 тыс. грн. = 0,15 лет, или 1,8 месяцев.

В Украине насчитывается больше 20 тыс. котлов малой и средней мощности, которые нуждаются в модернизации в части экономии топлива при эксплуатации, и одним из эффективных средств модернизации может быть установка на этих котлах выносных экономайзеров, изготовленных с использованием плоскоовальных оребренных труб. При этом потенциальная экономия топлива на котлах малой мощности до 3,15 кВт может составить 140 млн м<sup>3</sup> газа в год, что при цене 3200 грн. за 1000 м<sup>3</sup> газа составит около 450 млн грн. в год, а на котлах средней мощности от 3 до 20 кВт — 160 млн м<sup>3</sup> газа, соответственно 512 млн грн. в год.

Разработки защищены авторскими свидетельствами и патентами Украины.

В. С. Романюк, Е. Н. Письменный,  
А. А. Пасынок, В. Д. Черниенко,  
С. И. Великий, П. И. Багрий