

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
Б. Е. Патон

Ученые ИЭС им. Е. О. Патона
д.т.н. С. И. Кучук-Яценко (зам. гл. ред.),
д.т.н. В. Н. Липодаев (зам. гл. ред.),
д.т.н. Ю. С. Борисов,
д.т.н. Г. М. Григоренко,
к.ф.-м.н. А. Т. Зельниченко,
д.т.н. В. В. Кныш,
д.т.н. И. В. Кривцун, д.т.н. Ю. Н. Ланкин,
д.т.н. Л. М. Лобанов,
д.т.н. В. Д. Позняков,
д.т.н. И. А. Рябцев, д.т.н. К. А. Ющенко

Ученые университетов Украины
д.т.н. В. В. Дмитрик, НТУ «ХПИ», Харьков,
д.т.н. В. В. Квасницкий,
НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», Киев,
д.т.н. В. Д. Кузнецов,
НТУУ «КПИ им. Игоря Сикорского», Киев
д.т.н. М. М. Студент, Физ.-механ. ин-т
им. Г. В. Карпенко НАНУ, Львов
Зарубежные ученые
д.т.н. Н. П. Алешин
МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, РФ
д.т.н. Гуань Цяо

Ин-т авиационных технологий, Пекин, Китай
д.т.н. А. С. Зубченко
ОКБ «Гидропресс», Подольск, РФ
д.х.н. М. Зиниград
Ун-т Ариэля, Израиль
д.т.н. В. И. Лысак
Волгоградский гос. техн. ун-т, РФ
д-р инж. У. Райсген
Ин-т сварки и соединений, Аахен, Германия
д.т.н. Я. Пилярчик
Ин-т сварки, Гливице, Польша
д.т.н. Г. А. Туричин
С.-Петербургский гос. политехн. ун-т, РФ

Т. В. Юштина (отв. секр.)

Адрес редакции
ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ
03680, Украина, Киев-150,
ул. Казимира Малевича, 11
Тел.: (38044) 200 6302, 200 8277
Факс: (38044) 200 5484, 200 8277
E-mail: journal@paton.kiev.ua
www.patonpublishinghouse.com

Учредители
Национальная академия наук Украины,
ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ,
МА «Сварка» (издатель)

Свидетельство о государственной
регистрации КВ 4788 от 09.01.2001
ISSN 0005-111X
Doi.org/10.15407/as
Подписной индекс 70031

Рекомендовано к печати Ученым советом
ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины

Журнал входит в перечень утвержденных
Министерством образования и науки
Украины изданий для публикации трудов
соискателей ученых степеней

За содержание рекламных материалов
редакция журнала ответственности не несет

Цена договорная

Издается ежемесячно

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Десятарев В. А. Влияние соотношения динамических и статических напряжений на сопротивление сварных соединений низколегированных сталей хрупкому разрушению 3

Шелягин В. Д., Бернацкий А. В., Хаскин В. Ю., Шуба И. В., Сиора А. В. Исследование физических особенностей и технологических возможностей непрерывного оптического разряда 10

Ефременко Б. В., Белик А. Г., Чейлях Я. А., М. Бахрами Аламдарло. Исследование формирования структуры износоустойчивого сплава при наплавке порошковой лентой ПЛ-АН-111 17

Григоренко Г. М., Адеева Л. И., Туник А. Ю., Коржик В. Н., Капитанчук Л. М. Особенности структуры плазменно-дуговых покрытий, полученных при использовании порошковых проволок со стальной оболочкой и наполнителем из В4С и нанопорошка ZrO₂ 23

Маркашова Л. И., Тюрин Ю. Н., Колисниченко О. В., Бердникова Е. Н., Кушнарёва О. С., Половецкий Е. В., Титков Е. П. Влияние структуры на свойства покрытий из механических смесей порошков Al₂O₃ и Al (или Ti), полученных методом многокамерного детонационного напыления 33

Борисов Ю. С., Борисова А. Л., Бурлаченко А. Н., Цымбалистая Т. В., Сендеровски Ц. Структура и свойства легированных порошков на основе интерметаллида Fe₃Al для газотермического напыления, полученных методом механохимического синтеза 40

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

Жеманюк П. Д., Петрик И. А., Чигилейчик С. Л. Результаты внедрения орбитальной сварки при изготовлении и ремонте тонкостенных трубопроводов 48

Рябцев И. А., Розерт Р., Турык Е., Рябцев И. И. Классификация и характеристика дефектов наплавленных слоев по международному стандарту ISO 6520-1:2007 52

Молтасов А. В. Расчет радиуса перехода шва к основному металлу стыкового сварного соединения по нормируемым параметрам 59

Киричок В. В., Торол В. М. Інженерний підхід до визначення коефіцієнта інтенсивності напружень та параметрів росту осьової тріщини в кільцевому зварному шві трубопроводу ... 63

Информация

Высокие технологии мирового уровня от RFA Robotics 67

Компания Fronius на крупнейшей международной выставке по сварке и резке «Schweissen & Schneiden 2017» — сварка в цифровом мире 70

Автоматичне Зварювання

Виходить 12 разів на рік з 1948 р.

Avtomaticheskaya Svarka (Automatic Welding)

Published since 1948 12 times a year

Головний редактор **Б. Є. Патон**

ЗМІСТ

НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ РОЗДІЛ

- Дебтярев В. О.* Вплив співвідношення динамічних і статичних напружень на опір зварних з'єднань низьколегованих сталей крихкому руйнуванню 3
- Шелягін В. Д., Бернацький А. В., Хаскін В. Ю., Шуба І. В., Сіора О. В.* Дослідження фізичних особливостей і технологічних можливостей неперервного оптичного розряду 10
- Єфременко Б. В., Білик О. Г., Чейлях Я. О., М. Бахрамі Аламдарло.* Дослідження формування структури зносостійкого сплаву при наплавленні порошковою стрічкою ПЛ-АН-111 17
- Григоренко Г. М., Адеєва Л. І., Тунік А. Ю., Коржик В. М., Капітанчук Л. М.* Особливості структури плазмово-дугових покриттів, отриманих при використанні порошкових дротів зі сталеву оболонкою і наповнювачем із V_4C та нанопорошків ZrO_2 23
- Маркашова Л. І., Тюрін Ю. М., Колісниченко О. В., Берднікова О. М., Кушнарєва О. С., Половецький Є. В., Тітков Є. П.* Вплив структури на властивості покриттів з механічних сумішей порошків Al_2O_3 та Al (або Ti), отриманих методом багатокімнатного детонаційного напылення 33
- Борисов Ю. С., Борисова А. Л., Бурлаченко А. Н., Цимбаліста Т. В., Сендеровскі Ц.* Структура і властивості легованих порошків на основі інтерметаліду Fe_3Al для газотермічного напылення, отриманих методом механохімічного синтезу 40

ВИРОБНИЧИЙ РОЗДІЛ

- Жеманюк П. Д., Петрик І. А., Чігілейчик С. Л.* Результати впровадження орбітального зварювання при виготовленні і ремонті тонкостінних трубопроводів 48
- Рябцев І. О., Розерт Р., Турик Є., Рябцев І. І.* Класифікація та характеристика дефектів наплавлених шарів за міжнародним стандартом ISO 6520-1:2007 52
- Молтасов А. В.* Розрахунок радіуса переходу шва на основний метал стикового зварного з'єднання за нормованими параметрами 59
- Киричок В. В., Тороп В. М.* Інженерний підхід до визначення коефіцієнта інтенсивності напружень та параметрів росту осьової тріщини в кільцевому зварному шві трубопроводу 63

Інформація

- Високі технології світового рівня від PFA Robotics 67
- Компанія Fronius на найбільшій міжнародній виставці зі зварювання і різання «Schweissen & Schneiden 2017» — зварювання в цифровому світі 70

Журнал «Автоматичне зварювання» видається англійською мовою під назвою «The Paton Welding Journal»

Адреса редакції

03680, Україна, м. Київ-150, вул.Казимира Малевича, 11
 ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України
 Тел./Факс: (044) 200-82-77, 200-63-02
 E-mail: journal@paton.kiev.ua
 www.patonpublishinghouse.com

Editor-in-Chief **B. E. Paton**

CONTENTS

SCIENTIFIC AND TECHNICAL

- Degtyarev V. A.* Influence of the ratio of dynamic and static stresses on brittle fracture resistance of low-alloyed steel welded joints 3
- Shelyagin V. D., Bernatskii A. V., Khaskin V. Yu., Shuba I. V., Siora A. V.* Investigation of physical features and technological capabilities of continuous optical discharge 10
- Efremenko B. V., Belik A. G., Cheilyakh Ya. A., M. Bakh-rami Alamdarlo.* Investigation of formation of structure of wear-resistant alloy in surfacing using powder strip PL-AN-111 17
- Grigorenko G. M., Adeeva L. I., Tunik A. Yu., Korzhik V. I., Kapitanchuk L. M.* Features of the structure of plasma-arc coatings produced at application of flux-cored wires with a steel sheath and filler from B_4C and ZrO_2 nanopowder 23
- Markashova L. I., Tyurin Yu. N., Kolisnichenko O. V., Berdnikova E. N., Kushnareva O. S., Polovetskii E. V., Titkov E. P.* Effect of structure on properties of Al_2O_3 and Al (or Ti) mechanical mixture coatings produced by multichamber detonation spraying method 33
- Borisov Yu. S., Borisova A. L., Burlachenko A. N., Tsybalistaya T. V., Senderowski C.* Structure and properties of alloyed powders based on Fe_3Al intermetallic for thermal spraying produced using mechanochemical synthesis method 40

INDUSTRIAL

- Zhemanjuk P. D., Petrik I. A., Chigileychik S. L.* Results of implementation of orbital welding in manufacture and repair of thin-wall pipelines 48
- Ryabtsev I. A., Rozert R., Turyk E., Riabtsev I. I.* Classification and characteristic of defects of deposited layers according to the international standard ISO 6520-1:2007 52
- Moltasov A. V.* Approximate calculation of radius of weld transition to the base metal of welded joint according to the standardized parameters 59
- Kyrychok V. V., Torop V. M.* Engineering approach to determination of stress intensity factor and parameters of growth of axial crack in circumferential weld of pipeline 63

Information

- World-level high-tech technologies from RFA Robotics 67
- Company Fronius at the largest International Fair on Welding and Cutting «Schweissen & Schneiden 2017» — welding in the digital world 70

«Avtomaticheskaya Svarka» (Automatic Welding) journal is republished in English under the title «The Paton Welding Journal»

Address

The E. O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine,
 11, Kazimir Malevich str., 03680, Kyiv, Ukraine
 Tel./Fax: (38044) 200-82-77, 200-63-02
 E-mail: journal@paton.kiev.ua
 www.patonpublishinghouse.com

Высокие технологии мирового уровня от RFA Robotics*

Внедрение роботизированных комплексов на украинских предприятиях стало привычным делом и можно с уверенностью сказать, что модель современного производства за последние десятилетия видоизменилась, стала другой. Сегодня Украина переживает момент определения своего места в мировом распределении труда и прибыли, одним из наиболее важных факторов в этом процессе является скорость освоения промышленными предприятиями современных технологий и вхождения в новый технологичный мир глобальной информации, от этого зависит будущее страны. Поэтому многие предприятия уделяют повышенное внимание высокотехнологичному инжинирингу, внедрению хай-тек технологий 4.0. Трансформация производства неизбежна для компаний, которые хотят выжить в условиях резко меняющейся конкурентной среды. Поэтому сегодня многие заводы активно включаются в процесс модернизации существующего производства, инвестируя средства в высокотехнологичное оборудование.

Компания *RFA Robotics* (отдел роботизации предприятия ООО «Триада-Сварка») интегратор роботизированных сварочных комплексов, официальный представитель компании *Yaskawa Motoman*, одной из ведущих в мире компаний-производителей промышленных роботов, систем управления, серводвигателей, контроллеров.

Компания Yaskawa самостоятельно производит все основные компоненты и технологии для своих роботов, использует новейшие технологии для их изготовления — роботы производят роботов. Компанией произведено и запущено в эксплуатацию более 360000 роботов по всему миру. Группа Yaskawa Electric была основана в 1915 г. со штаб-квартирой в г. Китакусю, Япония. Внедрение робототехники Yaskawa ведется по всему миру, а европейская история Yaskawa Motoman насчитывает более 40 лет.

Руководитель компании *RFA Robotics* Красносельский К. В. рассказал об особенностях внедрения робототехнических комплексов (РТК) в украинское производство, взяв за основу последний реализованный проект: «Мы разработали и реализовали еще один сложный, уникальный проект по внедрению РТК в уже существующее производство. Перед нами стояла непростая задача: на определенном участке уже существующего работающего производства нужно было заменить ручную дуговую сварку определенных элементов детали роботизированным процессом сварки. Конфигурация свариваемых деталей сложная: подкладки с прямолинейными, криволинейными и кольцевыми швами.

Проект включал следующие этапы:

- ◆ анализ номенклатуры свариваемых деталей;
- ◆ разработка технологии сварки с применением промышленных роботов для автоматизации сварочных процессов;
- ◆ проектирование, разработка и запуск роботизированного сварочного комплекса (РТК);
- ◆ изготовление оснастки: механических сборочных и сварочных кондукторов;
- ◆ полный комплект услуг по их дальнейшему обслуживанию и технической поддержке;
- ◆ обучение персонала предприятия-заказчика программированию робота.



При комплектации роботизированного комплекса мы использовали оборудование передовых мировых производителей: *Yaskawa* (Япония), *Fronius* (Австрия), *Abicor Binzel* (Германия), сварочные материалы *Askaunak* (Турция). Мы являемся официальными представителями всех этих компаний в Украине.

Компания Fronius — мировой лидер в области разработки и производства сварочного оборудования, интеллектуальных сварочных систем; компания Abicor Binzel — мировой лидер по производству сварочных горелок и роботопериферии; компания Askaunak — мировой лидер по производству сварочных материалов.

* Статья на правах рекламы.



Украинские заводы серьезно подходят к вопросу выбора интегратора. Обычно всем кандидатам предлагают самим определить формат и механизм внедрения новой технологии сварки конкретных изделий, сформировать структуру взаимодействия с уже существующим производством. Предприятие *RFA Robotics* в установленные сроки разрабатывает и предлагает уникальную технологию сварки, в соответствии с которой разрабатывается проект участка для роботизированной сварки и проект роботизированного технологического комплекса для изготовления необходимых деталей. Как правило, проект полностью решает все поставленные задачи и открывает возможности для дальнейшего развития и роста производства».

Помимо общих технических решений *RFA Robotics* самостоятельно проектирует и изготавливает инструментальную оснастку и кондукторы, уникальные вспомогательные элементы, зажимные устройства, защитные сварочные системы *Weld-Zakhyst*.

Компания *Weld-Zakhyst* — подразделение предприятия ООО «Триада-Сварка», занимается проектировкой, разработкой, изготовлением и монтажом защитных сварочных систем, современных мобильных конструкций, предназначенных для защиты людей и окружающего пространства от сварочных брызг, опасного сварочного излучения и высоких температур. Производство базируется на производственных мощностях предприятия ООО «Триада-Сварка», вся техническая документация разработана конструкторским отделом предприятия на базе многолетнего опыта изучения подобных систем. Все сварочные узлы металлоконструкций сварочных ограждений *Weld-Zakhyst* производятся на роботизированном комплексе, что обеспечивает их высокую надежность и длительный срок эксплуатации. Защитные ПВХ материалы, используемые для изготовления защитного полотна, отвечают всем европейским стандартам и требованиям EN-1598. Сервисный центр Триада-Сварка обеспечивает гарантийное обслуживание всех систем защиты *Weld-Zakhyst*.

Установка и запуск нового РТК позволяют заводам выполнять заказы в соответствии со всеми установленными стандартами и требованиями европейского образца, полностью устранять брак в производстве и получать 100%-е качество свариваемых деталей. При этом значительно увеличивается производительность труда. Немаловажны экономия ресурсов, расходных и сварочных материалов, повышение уровня культуры производства.

В состав роботизированного технологического комплекса последнего реализованного проекта *RFA Robotics* входят:

- ◆ робот Yaskawa Motoman (Япония) MA 1440;
- ◆ контроллер DX 200 производства Yaskawa (Япония), многоцелевой, с возможностями последующего управления 8 роботами одновременно и создания до 16 инструментов на работе;
- ◆ позиционер VMS 1500 SD производства Yaskawa (Япония), может использоваться в качестве базового модульного привода для множества станций;
- ◆ система поиска шва Seam Finding (Yaskawa, Япония);
- ◆ система корректировки положения горелки во время сварки ComArc (Yaskawa, Япония);
- ◆ программный пульт управления PHG с сенсорным экраном (Yaskawa, Япония);
- ◆ интеллектуальный сварочный аппарат TPS 500i производства Fronius, Австрия;

♦ устройство подачи проволоки WF 25i R (Fronius, Австрия);

♦ сварочная горелка Abirob 500W производства Binzel, Германия;

♦ станция очистки горелки BRS для автоматического обслуживания сопел горелок (Binzel, Германия);

♦ поворотный стол, имеющий четыре станции для крепления деталей (спроектировано и произведено RFA Robotics);

♦ система крепежей и кондукторов с гибкой системой закрепления и возможностью установки и закрепления всей номенклатуры деталей заказчика (спроектировано и произведено RFA Robotics);

♦ защитные сварочные системы ограждения (спроектировано и произведено Weld-Zakhyst).

Уникально: система корректировки положения горелки ComArc, которая отслеживает изменения напряжения на дуге во время сварки, применена в Украине впервые. Специалисты предприятия RFA Robotics прошли специальное обучение у европейских специалистов Yaskawa по работе с системой ComArc.

Благодаря новаторским решениям, которые принимают руководители заводов, происходят изменения и в принципах управления и функционирования отдельных элементов производства: от организации отдельных рабочих мест, внимания к отдельному человеку, его защите от неблагоприятных условий труда, до связи в единую систему всей технологической цепочки, включая взаимодействие с компанией-интегратором и в дальнейшем. Желание интегрироваться в глобальный мир неизменно ведет к стабильности, а значит дает предприятиям уверенность в будущем.

В этом году предприятию ООО «Трида-Сварка» исполняется 25 лет (основано в 1992 г.) Все это время компания стремится интегрироваться в глобальный мир технологий, развивает в Украине направление роботизации промышленных процессов, используя опыт и наивысшие достижения мировой промышленности (специалисты RFA Robotics проходят стажировку и обучение на передовых предприятиях, роботолaborаториях Европы).

ООО «Трида-Сварка» первая в мире и единственная в Украине получила сертификат CFD Fronius, что означает полное соответствие европейским стандартам уровня подготовки и наличия собственной технической базы в области сварочного оборудования и технологий.

Директор ООО «Трида-Сварка» Красносельский К. В.: «Это не первый наш проект по роботизации. Стремление вывести Украину на высший уровень мировой экономики, быть лидерами в своей отрасли, нести культуру инноваций, приводит к смене бизнес-модели и способов ведения бизнеса в стране, пробуждает к переменам во всем, начиная с себя, с собственного предприятия. И эти перемены формируют новый этап хай-тек развития общества в целом. Формирование единой платформы 4.0. — горизонтальная и вертикальная интеграция IT, объединение различных технологий в разных сферах, взаимодействие всех со всеми — даст украинским предприятиям преимущества в эффективности, продуктивности, сокращении затрат; даст основу для роста на уровне отрасли, страны, нации. Нам нужно объединять усилия, Трида-Сварка — активный участник национального движения «Индустрия 4.0» в Украине. Объединяясь, мы сможем многое и тогда будущее станет реальностью уже через каких-то десять лет».

Е. Г. Красносельская

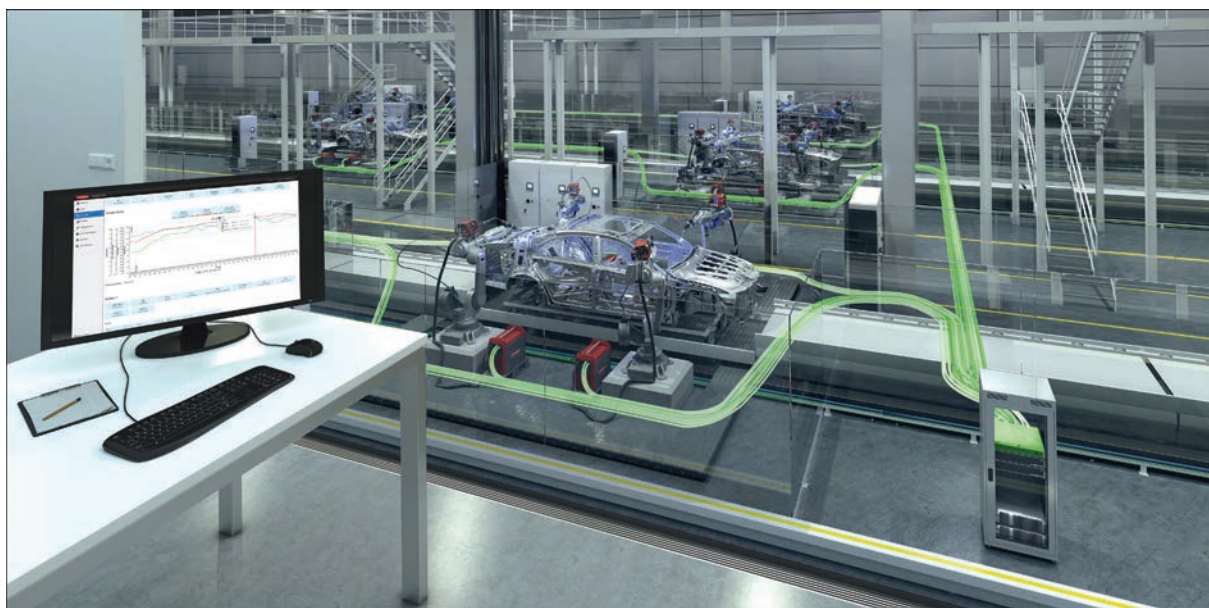


Украина, г. Запорожье
+38(061) 220-00-79, 233-10-58
www: rfa-robotics.com



Компания Fronius на крупнейшей международной выставке по сварке и резке «Schweissen & Schneiden 2017» — сварка в цифровом мире*

Выставка «Schweissen & Schneiden 2017», которая пройдет в Дюссельдорфе с 25 по 29 сентября, станет хорошей возможностью для компании Fronius продемонстрировать свое стремление к широкому внедрению цифровых технологий. Проблемы термического соединения и их решения в условиях «Индустрии 4.0» станут основой экспозиции компании на выставке. Fronius покажет свои цифровые решения, включая систему управления данными WeldCube, которая может использоваться для сбора и анализа сварочных данных. Также будет показан сварочный процесс LaserHybrid, который сочетает преимущества лазерной сварки и сварки MIG. Теперь этот процесс можно использовать совместно с интеллектуальной сварочной платформой TPS/i. ArcTig — новое решение для механизированной сварки TIG от Fronius, которое отличается высокими скоростями сварки. В своей линейке систем для ручной сварки компания Fronius представит новую серию TIG, состоящую из моделей MagicWave 190, TransTig 230i и MagicWave 230i. Эта серия идеально подходит для тех применений, где требуется высокое качество сварного шва. На посетителей также произведет впечатление гибкий универсальный

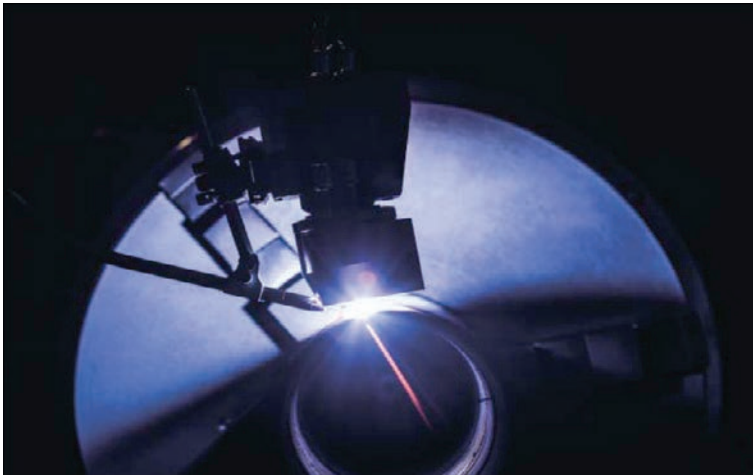


WeldCube — система управления данными, которая осуществляет сбор, анализ и оценку сварочных данных от многих источников питания

источник TransSteel 2200. Благодаря малой массе и поддержке трех сварочных процессов эта модель подходит практически для любых задач ручной сварки. Разработчики сварочной автоматизации представляют последнее поколение сварочных тележек MAG и головок для орбитальной сварки. Кроме демонстрации инноваций в области ручной, роботизированной и автоматизированной сварки, а также точечной сварки сопротивлением, специалисты Fronius уделяют достаточно времени личному общению с посетителями. Они обсудят с потенциальными заказчиками их интересы и потребности, а также ответят на возникшие вопросы. Во время наглядных демонстраций посетители выставки смогут увидеть в работе сварочные системы и источники питания Fronius.

Регистрация, визуализация и анализ сварочных данных приобретают все большее значение во многих производственных операциях. Система управления данными WeldCube от Fronius позволяет осуществлять регистрацию, анализ и оценку сварочных данных от множества источников питания. На предстоящей выставке эта система будет представлена в варианте, предназначенном для внедрения на месте эксплуатации (т. е. как чисто программное реше-

* Статья на правах рекламы.



ArcTig — решение для механизированной сварки TIG, которое обеспечивает высокое качество и скорость сварки

сочетает преимущества сварки MIG и сварки лазерным лучом. Теперь лазерно-гибридный процесс можно использовать с интеллектуальной сварочной платформой TPS/i. Благодаря этому заказчики могут воспользоваться преимуществами новой модульной платформы источников питания, а также новыми характеристиками и процессами. Компания Fronius также разработала механизированную систему для сварки TIG, которая призвана обеспечить высокий уровень эффективности без ущерба для качества сварного шва — ArcTig. Эта система позволяет значительно сократить объемы подготовительных работ и последующих переделок. Более того, используемый в ней сварочный процесс обеспечивает намного большую скорость сварки, чем традиционная сварка TIG.

На предстоящей выставке в Дюссельдорфе Fronius также представит новую серию продуктов для ручной сварки TIG. Модели MagicWave 230i и TransTig 230i — первые источники питания от нашей компании, которые способны обмениваться данными с другими устройствами при помощи технологий Bluetooth, Wi-Fi и NFC. Ведь в системах для ручной сварки также требуются расширенные возможности обмена данными. Системы для сварки TIG — MagicWave 190, 230i и TransTig 230i — идеально подходят для тех областей применения, где требуется высокое качество и идеальный внешний вид сварного шва. Еще одна инновация компании позволяет заказчикам выполнять широкий спектр повседневных задач. Модель TransSteel 2200 поддерживает сварку MMA (сварка стержневым электродом), MIG/MAG и TIG в одном устройстве, благодаря чему эта модель идеально подходит для разнообразных задач. Данная модель отличается удобством в эксплуатации, прочностью и долговременной надежностью. Обладая массой всего 15,5 кг, она является одним из самых легких источников питания для ручной сварки.

Эти новые решения будут представлены на выставке «Schweissen&Schneiden» (зал 10, стенд F22/H22), которая пройдет в Дюссельдорфе с 25 по 29 сентября.

Fronius International — австрийское предприятие с главным офисом в Петтенбахе и отделениями в Вельсе, Тальхайме, Штайнхаусе и Заттледте. Предприятие специализируется на системах для зарядки батарей, сварочном оборудовании и солнечной электронике. Всего штат компании насчитывает 3817 сотрудников. Доля экспорта составляет 89 %, что достигается благодаря 24 дочерним компаниям, а также международным партнерам по сбыту и представителям Fronius более чем в 60 странах. Благодаря первоклассным товарам и услугам, а также 1242 активным патентам, Fronius является лидером в области технологий на мировом рынке.



ООО «ФРОНИУС УКРАИНА»
07455, Киевская обл., Броварской р-н,
с. Княжичи, ул. Славы, 24
Тел.: +38 044 277-21-41; факс: +38 044 277-21-44
E-mail: sales.ukraine@fronius.com
www.fronius.ua

Подписка на журнал «Автоматическая сварка»
www.patonpublishinghouse.com/rus/journals/as
 Подписной индекс 70031

Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
720 грн.	1440 грн.	5400 руб.	10800 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: Каталог видань України, «Прессцентр», «Блицинформ», «Меркурий» (Украина); каталог «Газеты. Журналы» агентства «Роспечать», Объединенный каталог «Пресса России» (Россия); каталог АО «Казпочта» Издания Украины (Казахстан); каталог зарубежных изданий «Белпочта» (Беларусь).



Подписка на журнал «The Paton Welding Journal»
www.patonpublishinghouse.com/eng/journals/tpwj
 Подписной индекс 21971

Украина		Россия		Страны дальнего зарубежья	
на полугодие	на год	на полугодие	на год	на полугодие	на год
750 грн.	1500 грн.	5400 руб.	10800 руб.	174 дол. США	348 дол. США

В стоимость подписки включена доставка заказной бандеролью.

Журнал «Автоматическая сварка» в полном объеме переиздается на английском языке под названием «The Paton Welding Journal» и распространяется по редакционной подписке (тел./факс: 38044 200-82-77, 200-54-84, E-mail: journal@paton.kiev.ua).



Правила для авторов, лицензионные соглашения, архивные выпуски журналов на сайте издательства www.patonpublishinghouse.com.

В 2017 г. в открытом доступе выпуски журналов с 2009 по 2015 гг. в формате *.pdf.

Реклама в журналах «Автоматическая сварка» и «The Paton Welding Journal»

Реклама публикуется на обложках и внутренних вклейках следующих размеров

- ◆ Первая страница обложки, 190×190 мм
- ◆ Вторая, третья и четвертая страницы обложки, 200×290 мм
- ◆ Первая, вторая, третья, четвертая страницы внутренней обложки, 200×290 мм
- ◆ Вклейка А4, 200×290 мм
- ◆ Разворот А3, 400×290 мм
- ◆ А5, 165×130 мм

Стоимость рекламы

- ◆ Цена договорная
- ◆ Предусмотрена система скидок
- ◆ Стоимость публикации статьи на правах рекламы составляет половину стоимости рекламной площади
- ◆ Публикуется только профильная реклама (сварка и родственные технологии)
- ◆ Ответственность за содержание рекламных материалов несет рекламодатель

Подписано к печати 05.09.2017. Формат 60×84/8. Офсетная печать.
 Усл. печ. л. 9,14. Усл.-отт. 9,99. Уч.-изд. л. 10,44.

Печать ООО «ДИА».

03022, г. Киев-22, ул. Васильковская, 45.