



УДК 621.791

## СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК СВАРОЧНОЙ ТЕХНИКИ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

О. К. МАКОВЕЦКАЯ, канд. экон. наук (Ин-т электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины)

Приведены статистические данные, характеризующие современное состояние и основные тенденции развития рынка сварочной техники Северной Америки.

*Ключевые слова:* сварочное оборудование, сварочные материалы, основные показатели, рынок, статистика

Рынок сварочной техники Северной Америки — один из крупнейших региональных рынков мира (30 % мирового сварочного рынка). По данным Американского бюро статистики США, в 2011 г. стоимостный объем производства оборудования (исключая трансформаторы) и аксессуаров для сварки и пайки, таких как оборудование для дуговой, контактной, газовой, плазменной, лазерной, электронно-лучевой, ультразвуковой сварки; сварочных электродов, сварочной проволоки (покрытой и с сердечником); оборудования для пайки (исключая ручные паяльники), составил 4,9 млрд дол. (2009 г. — 3,6 млрд дол., 2010 г. — 4,1 млрд дол.). Объем импорта из 76 стран мира составил 1,4 млрд дол., а экспорта — 1,8 млрд дол. (163 страны). Таким образом, стоимостный объем потребления оборудования и материалов для сварки и пайки в США в 2011 г. составил 4,6 млрд дол. Следует отметить, что несмотря на 25 % годовой рост производства сварочная промышленность США в 2011 г. не достигла докризисного объема производства, который составлял в 2008 г. 5,1 млрд дол. [1].

На рис. 1 приведена структура производства основных видов продукции для сварки и пайки в США в 2011 г.

В структуре производства США 79 % составляют оборудование и аксессуары для сварки и пайки и 21 % — материалы. Основную долю производства сварочного оборудования (около 70 %) составляют машины для дуговой и контактной сварки.

В структуре потребления сварочного оборудования также доминирует оборудование для дуговой и контактной сварки, на долю которого приходится около 70 % всего объема потребления.

В структуре потребления сварочных материалов на долю сварочных и присадочных материалов приходится 73 %, остальное — кислород и защитные газы. Среди газов, применяемых для сварки и резки, преобладает потребление кислорода и ацетилена.

Как защитные газы наиболее широко применяются аргон и диоксид углерода [2].

Согласно данным японского издания «The Japan Welding News for the World», в 2011 г. доля стран Северной Америки (США и Канада) в мировом объеме потребления сварочных материалов составила 7,2 % (430 тыс. т): объем потребления покрытых электродов — 60,2 тыс. т, сплошной проволоки — 232,2 тыс. т, порошковой проволоки — 94,6 тыс. т, материалов для сварки под флюсом — 43 тыс. т.

В таблице приведена структура потребления основных видов сварочных материалов в отдельных регионах и странах мира, включая Северную Америку [3, 4].

В структуре потребления сварочных материалов стран Северной Америки доминируют сплошная и порошковая проволоки, доля которых составила в 2011 г. 54 и 22 % соответственно.

Количественный объем потребления оборудования для дуговой и контактной сварки в странах Северной Америки в 2010 г. составил 115 тыс. шт., из которых 94 % — оборудование для дуговой сварки, а стоимостный — 596 млн дол. (78 % — оборудование для дуговой сварки).

В странах Северной Америки постоянно растет уровень автоматизации сварочного производства.



Рис. 1. Стоимостная структура объемов производства оборудования и материалов для сварки и пайки за 2011 г.

Структура потребления основных видов сварочных материалов в ряде регионов и стран мира, %

Регион/страна	Покрытые электроды		Сплошная проволока		Порошковая проволока		Материалы для сварки под флюсом (проволока+флюс) и др.		Всего, тыс. т	
	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011	2008	2011
Северная Америка	15	14	58	54	21	22	6	10	520	430
Китай	60	51	25	29	4	8	11	12	2600	3000
Европа	13	12	64	54	11	19	12	13	680	570
Япония	12	10,4	47	42,8	30	35,3	11	11,5	364,8	285,6
Корея	14	13	37	35	39	40	10	12	260	230
Россия и страны СНГ	58	51	27	29	4	6	11	14	240	220
Мир, всего	44,2	41,1	35,9	35,1	10,0	12,6	9,9	11,2	5784,8	5945,6

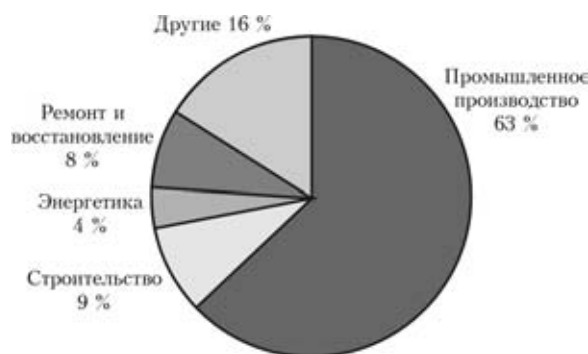


Рис. 2. Отраслевая структура потребления сварочной техники в США за 2010 г.

В 2011 г. в мире было установлено 43440 ед. сварочных роботов, из которых 9 тыс. ед. в Северной Америке, что составляет 20,7 % всего количества сварочных роботов, установленных в мире. По структуре потребления доля роботов для контактной сварки составляет 2/3, а для дуговой сварки — 1/3 от всего количества установленных сварочных роботов [5].

Отраслевая структура потребления сварочной техники в США представлена на рис. 2.

По оценке Американского сварочного общества, в ближайшие годы рост потребления сварочной техники в США следует ожидать в сельскохозяйственном машиностроении, дорожном строительстве и мостостроении, железнодорожном транспорте и путей сообщения, энергетике, нефтехимической промышленности (включая строительство нефте- и газопроводов, танкеров для транспортировки нефти и газа).

Прогнозируется, что в 2015 г. при ежегодном росте на 6,4 % стоимостный объем потребления оборудования и материалов для сварки и пайки в США достигнет 7,1 млрд дол. При этом в отраслях промышленного производства объем потребления сварочной техники составит 4,4 млрд дол., а в строительстве — 750 млн дол. [6].

По данным Бюро статистики США, в национальной экономике занято около 970 тыс. рабочих и специалистов-сварщиков [7].

Основными производителями сварочной техники в США являются:

«Lincoln Electric Holdings Inc.» — ведущий мировой производитель оборудования и материалов для сварки и пайки. Включает бренды: «Brastek», «Harris». Компания имеет 40 заводов в 19 странах мира, а ее дистрибьютерская сеть охватывает более 160 стран. Объем продаж компании в 2011 г. достиг 2,7 млрд дол., что составило около 50 % всего объема продаж на рынке США и 16 % на мировом рынке сварочной техники. На конец 2011 г. занимала 1-е место в рейтинге крупнейших мировых производителей сварочной техники [8];

«Illinois Tool Works» — крупнейшая диверсифицированная компания. Включает бренды: ITW, «Miller Electric», «Hobart», «Bernard», «Weldcraft», «Jetline», «Elga», «Tian» TVai, WIA. Производственные мощности и дистрибьютерская сеть расположены в 57 странах мира. Объем продаж в 2010 г. составил 15,9 млрд дол., из которых 12 % приходится на сварочные материалы и оборудование. По данным [9] она занимала 3-е место в рейтинге крупнейших мировых производителей сварочной техники;

«Thermadyne Holdings» — ведущий производитель газопламенного оборудования в США. Включает бренды: «Thermadyne Industries», «Thermadyne Dynamics», «Victor», «Tweco», «Arcair», «Thermal Arc», «Stoody», «Turbo Torch», «Firepower and Cigweld». Производственные мощности и дистрибьютерская сеть расположены в Америке, Европе, Азии. Объем продаж в 2010 г. составил 487,4 млн дол. По данным [10] занимала 7-е место в рейтинге крупнейших мировых производителей сварочной техники.

1. Value of shipments for product classes: 2010 and earlier years. Annual Survey of Manufactures // U.S. Census Bureau. — <http://www.census.gov>.
2. Welding and soldering equipment manufacturing industry in the U.S. and its International Trade. Rep. — [www.Reportlinker.com](http://www.Reportlinker.com).
3. Worldwide demand for welding consumables. Worldwide demand for welding machines // The Japan Welding News for the World. — 2011. — 15, № 55. — P. 5-6.

4. *Worldwide demand for welding consumables. Worldwide demand for welding machines* // Ibid. — 2009. — 13, № 47. — P. 7.
5. *General description for welding robots market* // Ibid. — 2012. — 165, № 56. — P. 6–7.
6. *US demand for welding equipment & consumables to exceed \$7 Billion (USD) in 2015*//DAILY NEWS. —2011. — Nov. 11.
7. *Occupation employment statistics. 51-4121 Welders, cutters, solders and brazers. 51-4122. Welding, soldering and brazing machine setters, operators and tenders* // U.S. Census Bureau. — <http://www.census.gov>.
8. *Lincoln Electric Holdings, Inc. 4Q 2011. Financial results conference call, Febr. 17, 2012.* — <http://www.lincolnelectric.com>.
9. *ILLINOIS TOOL WORKS INC. 2011 Annual Report.* — <http://www.itw.com>.
10. *Thermadyne Holdings Corporation. Investor presentation. Aug., 2011.* — <http://www.thermadyne.com>.

The paper presents statistical data characterising the state-of-the-art and main trends in development of the welding market in the North America.

Поступила в редакцию 03.09.2012

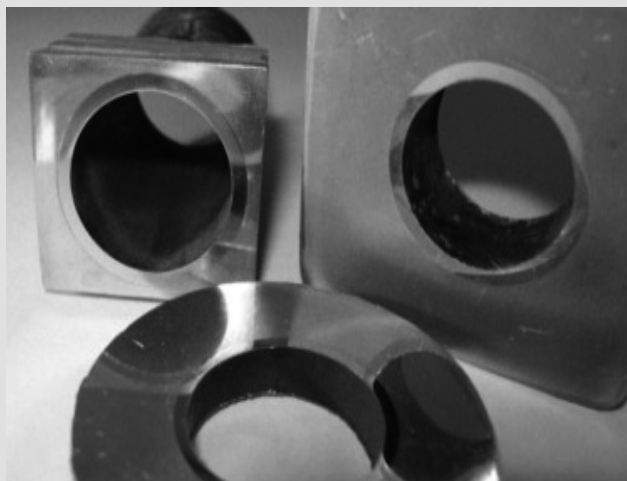
РАЗРАБОТАНО В ИЭС

## ТЕХНОЛОГИЯ ДИФФУЗИОННОЙ СВАРКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И РАЗНОРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Предлагается оригинальный способ диффузионного соединения биметаллических теплообменных систем, а также капсулирующих блоков для микроэлектроники путем использования двух промежуточных прослоек: демпферного, нанесенного микроплазменным методом, и активатора из жидкого металла. Первый слой регулирует разницу в значениях коэффициентов температурного расширения соединяемых материалов, а второй обеспечивает адгезию их поверхностей. Оба промежуточных слоя соответствуют функциональному назначению свариваемого изделия, т. е. не препятствуют теплоотводу. Особенностью данного способа является низкий температурный режим соединения (140...250 °С). Наличие тонкого интерметаллидного слоя, который при этом образуется, исключает разъединение деталей в процессе эксплуатации изделия.

При осуществлении технологического процесса возможно одновременное соединение металлических элементов блока и закрепление внутри него компонентов микроэлектроники. С этой целью в качестве внешней оболочки микроэлектроники используют поликарбонат повышенной плотности с температурой плавления 140...200°С. Внешняя деталь теплообменного блока может быть изготовлена из различных легких сплавов с высоким коэффициентом теплопроводности: пористого алюминия, магниевых и алюминиевых сплавов с кремнием. Для обеспечения качественного крепления металлических деталей блока используют конусность внешней цилиндрической поверхности или наличие продольных пазов. Способ рекомендуется для соединения по замкнутым, цилиндрическим и сопрягающимся поверхностям.

**Области применения.** Изготовление сварных приборных элементов для ракетно-космической техники, кораблей, воздушного и наземного транспорта, работающих в сложных условиях эксплуатации.



Пример теплообменного блока и фрагменты диффузионного соединения разнородных металлов