

УДК 621.791:338.45

РЫНОК СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ УКРАИНЫ

А. А. МАЗУР, С. В. ПУСТОВОЙТ, В. С. ПЕТРУК, Н. С. БРОВЧЕНКО

ИЭС им. Е. О. Патона НАНУ. 03680, г. Киев, ул. Боженко, 11. E-mail: office@paton.kiev.ua

Представлена систематизированная экономико-статистическая информация о состоянии и развитии рынка сварочных материалов в Украине. Приведены количественные и стоимостные показатели объемов производства, потребления и экспорта–импорта сварочных материалов. Табл. 5, рис. 13.

Ключевые слова: сварка, сварочное производство, оборудование, сварочные материалы, экономика, статистика, рынок

Сварка как способ получения неразъемных соединений металлов и неметаллов является ключевой технологией в производстве более половины ВВП промышленно развитых стран. Это ставит перед сварочным производством любой страны серьезные задачи, которые необходимо решать с учетом высоких современных требований.

Сварочное производство Украины (табл. 1) включает высокоразвитую научную составляющую, производство современного сварочного оборудования и материалов, а также конструкций и другой сварной продукции и систему подготовки инженерных и рабочих кадров. Все это позволяет говорить об Украине как о стране с высоким уровнем развития сварочного производства.

Региональная структура сварочного производства Украины представлена в табл. 2. Наибольшее количество предприятий сосредоточено в Донецко–Приднепровском регионе, которые выпускают 57 % производимых в Украине сварных конструкций. На их производстве занято около 45 % ИТР и 44 % рабочих. Там же функционируют 23,5 % вузов III–IV 53 % вузов I–II уровня аккредитации, которые готовят инженерно-технические кадры для сварочного производства.

Отечественная школа сварочных технологий по заслугам занимает одно из ведущих мест в мире. Широко известны такие достижения украинских сварщиков, как автоматическая сварка бронекорпусов легендарного танка Т-34, уникальные сварные конструкции мирного периода — магистральные нефте- и газопроводы, цельносварной мост им. Е. О. Патона в г. Киеве, электрошлаковая сварка металла практически неограниченной толщины, сварка в ракетно-космической отрасли, в космосе и под водой.

События последних лет отрицательно сказались на экономике Украины и ее производственном потенциале, но высокий научный уровень по-прежнему позволяет украинской школе свар-

щиков сохранять позицию одного из мировых лидеров. Свидетельством этого являются широко используемые на всех континентах украинские технологии и оборудование для контактной стыковой сварки рельсов путей неограниченной длины, что особо важно при создании современных высокоскоростных железнодорожных магистралей, и разработки последних лет по сварке живых тканей. По мнению академика С. Глазьева, автора теории технологических укладов, оба эти проекта отвечают требованиям VI технологического уклада, т. е. являются технологиями будущего.

На всех этапах своей истории ИЭС решал стоящие перед ним задачи не любой ценой, а стремился, чтобы его разработки в производстве способствовали сокращению расходов материала, электроэнергии, снижению трудоемкости и созданию экономических предпосылок для широкого внедрения новых сварочных технологий. Достижения не только технического, но и экономического эффекта разработок требовал основатель и

Таблица 1. Сварочное производство Украины

Показатель	Количество
Предприятия–производители сварных конструкций (имеющие 5 и более сварщиков), ед.	около 2000*
Предприятия–изготовители сварочного оборудования, ед.	39
Предприятия–изготовители сварочных материалов, ед.:	64
всего	33
сертифицированные (УкрСЕПРО)	
Система подготовки кадров, ед.:	
вузы	17
техникумы	17
профтехучилища	487
Персонал, чел.:	
рабочие сварочных специальностей	около 80000*
ИТР	более 5000*
* Оценочные данные	

Таблица 2. Региональная структура сварочного производства Украины, %

Регион	Предприятия	СК	ИТР	Рабочие	Вузы III–IV у.а.	Вузы I–II у.а.
Центральный ¹	22,4	14,1	11,4	16,8	23,5	17,6
Донецко-Приднепровский ²	34,4	57,0	44,9	43,5	23,5	64,7
Восточный ³	12,5	9,7	24,0	14,7	5,9	11,8
Южный ⁴	10,6	8,0	8,3	9,5	17,7	5,9
Западный ⁵	20,1	11,2	11,4	15,5	29,4	0

Примечания: 1 — г. Киев, Киевская, Черниговская, Черкасская, Кировоградская, Житомирская обл.; 2 — Донецкая, Днепропетровская, Луганская, Запорожская обл.; 3 — Харьковская, Сумская, Полтавская обл.; 4 — Николаевская, Одесская, Херсонская обл., Республика Крым; 5 — Винницкая, Волынская, Закарпатская, Ивано-Франковская, Львовская, Ровенская, Тернопольская, Хмельницкая, Черновицкая обл.

многолетний руководитель ИЭС Евгений Оскар-ович Патон.

Понятно, что изучение состояния и динамики развития мирового и национального сварочного производства, в том числе экономико-статистический анализ рынка сварочных материалов, уже более 50 лет является одним из научных приоритетов института. Накоплены богатые информационные банки, подготовлены необходимые кадры, отработана методика исследований, в основе которой лежат три принципа:

- ♦ первый — исследование явления как в статике, так и в динамике в течение достаточно длительного времени;

- ♦ второй — для обеспечения объективности оценка должна даваться в сопоставлении с соответствующими мировыми показателями и показателями ведущих стран;

- ♦ третий — при исследовании состояния исследуемого явления предпочтение прежде всего следует отдавать натуральным показателям, т. к. стоимостные показатели могут исказить истинное положение вещей как по объективным причинам (изменение валютных курсов, налогового законодательства и др.), так и по субъективным. Иногда статистические данные деформируются в угоду власти имущим, что со стоимостными показателями сделать гораздо проще, чем с натуральными.

Помимо всего прочего, использование натуральных показателей обеспечивает возможность при международном сопоставлении показателей избежать влияния изменения валютных курсов.

В качестве примера большей объективности натуральных показателей по сравнению со стоимостными можно привести динамику ВВП Украины в стоимостном выражении и сварочного производства в натуральных показателях (рис. 1). По данным Госкомстата в целом почти все показатели сварочного производства, определяемые в натуральных показателях, оказались намного ниже показателей ВВП, исчисляемых в стоимостном выражении. Вызвано это тем, что резко упали прежде всего объемы машиностроения и металлообработки, в первую очередь, выпуск металлоемких видов продукции (табл. 3).

Основным конструкционным материалом, который широко применяется при производстве сварных конструкций, является сталь. В Украине ежегодно производится почти 30 млн. т стального металлопроката, значительная часть которого экспортируется во многие страны мира, а видимое потребление внутри страны в последние годы составляет почти 6 млн. т, из которых на производство сварных конструкций приходится 2/3 (рис. 2). Анализ приведенных данных показывает, что сварные конструкции в Украине составляют

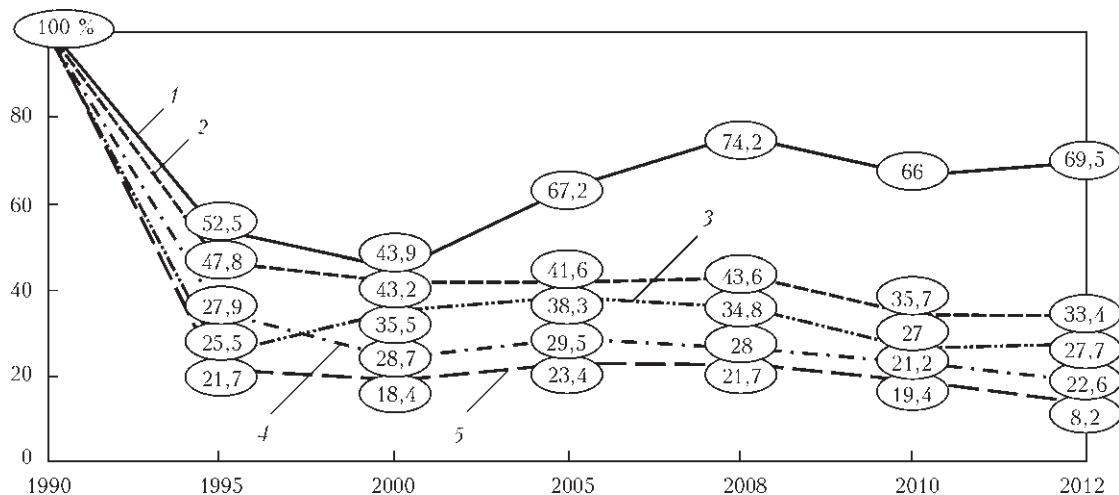


Рис. 1. Основные показатели экономики и сварочного производства Украины, %: 1 — ВВП; 2 — продукция машиностроения; 3 — потребление металлопроката; 4 — производство сварных конструкций; 5 — потребление сварочных материалов

Таблица 3. Выпуск металлоемких видов промышленной продукции в Украине

Продукция	1990 г.	2012 г.	Снижение объемов производства, раз
Прокат черных металлов, млн. т:			
выпуск	38,6	18,4	2,1
потребление	26,1	5,9	4,4
Трубы, млн. т	6,5	2,2	3
Краны мостовые, шт.	1389	117	12
Тракторы, тыс. шт.	106	5,28	20
Комбайны зерноуборочные, шт.	1500	50	30
Станки металлорежущие, тыс. шт.	37	0,11	342
Кузнечно-прессовое оборудование, тыс. шт.	10,9	0,05	214
Экскаваторы, тыс. шт.	11,2	0,08	143
Автомобили легковые, тыс. шт.	156	69,7	2,2
Автобусы и автомобили грузовые, тыс. шт.	40,3	6,5	6,2
Вагоны грузовые, тыс. шт.	80	47,6	1,7

от 2/3 до 3/4 потребления металлопроката, что соответствует аналогичным мировым показателям.

Показатели на рис. 3 свидетельствуют о том, что сварные конструкции являются ведущим видом металлических заготовок, выпускаемых в стране, далеко опережая отливки, поковки и штамповки.

Одной из основных составляющих сварочного производства являются сварочные материалы. На рис. 4 представлена динамика выпуска сварочных материалов в Украине, их экспорта и импорта, позволяющая установить годовые объемы внутреннего потребления, т. е. объемы внутреннего рынка.

На рис. 5 указаны семь основных украинских производителей сварочных материалов, на долю

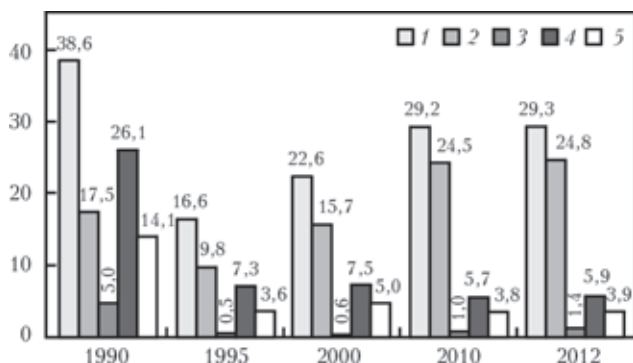


Рис. 2. Производство сварных конструкций в Украине, млн. т: 1 — производство металлопроката; 2 — импорт металлопроката; 3 — производство сварных конструкций; 4 — экспорт металлопроката; 5 — видимое потребление металлопроката

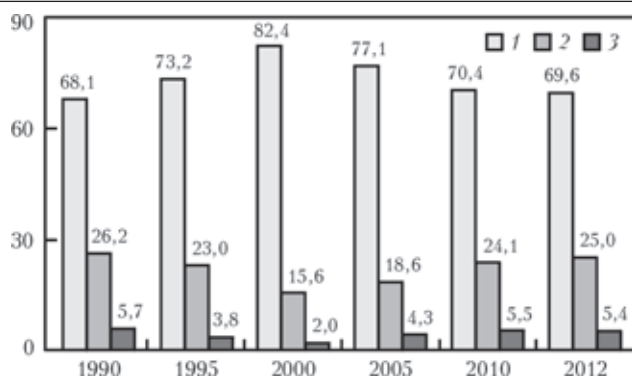


Рис. 3. Структура производства металлических заготовок в Украине, %: 1 — сварные конструкции; 2 — отливки; 3 — поковки и штамповки

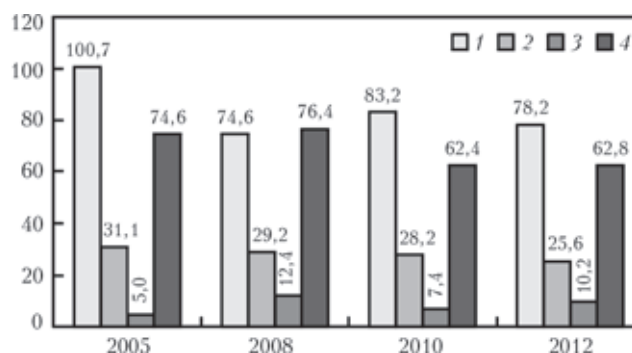


Рис. 4. Украинский рынок сварочных материалов, тыс. т: 1 — объем производства; 2 — экспорт; 3 — импорт; 4 — видимое потребление

которых в 2012 г. пришлось 96,1 % годового выпуска сварочных материалов, в то время как на долю более мелких производителей — 3,9 %. Еще совсем недавно их доля на рынке составляла более 9 %, что свидетельствует о продолжающемся процессе концентрации производства сварочных материалов.

Мощности украинских предприятий по производству сварочных материалов обеспечивали потребности многих машиностроительных заводов бывшего СССР, после его распада объемы выпуска существенно сократились. На экспорт приходится 1/4...1/3 объема производства, при этом ви-

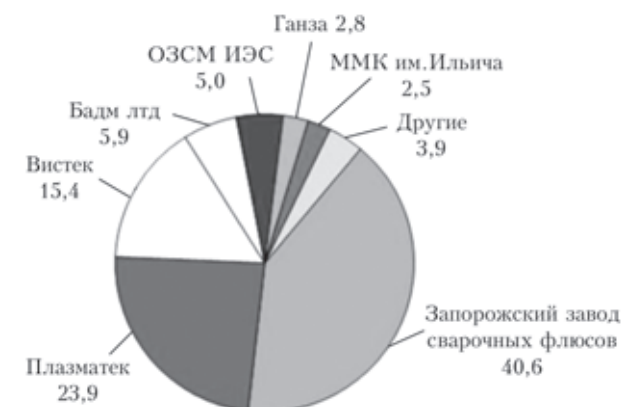


Рис. 5. Доля выпуска сварочных материалов основными украинскими производителями, %

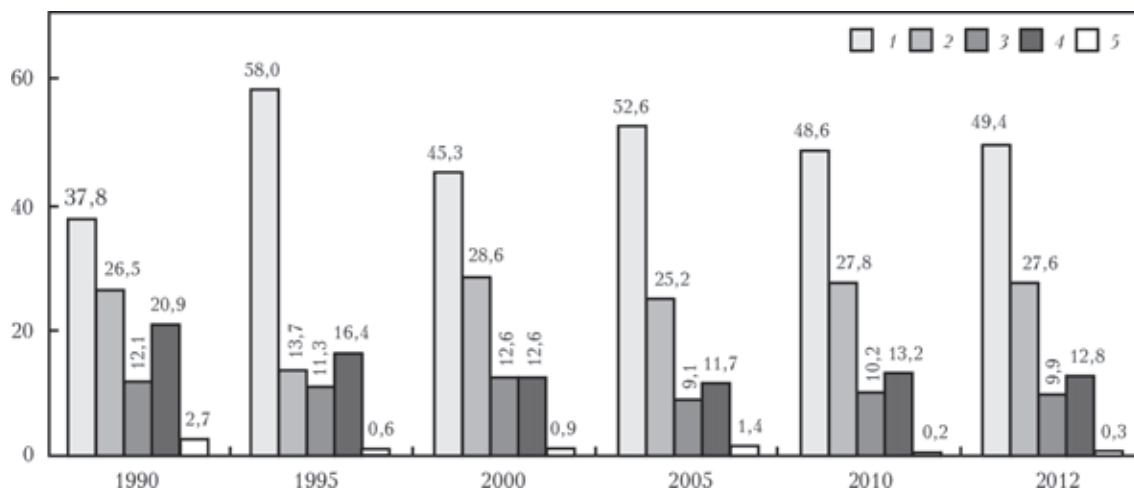


Рис. 6. Структура выпуска сварочных материалов, %: 1 — электроды; 2 — обычная проволока; 3 — порошковая проволока; 4 — флюс; 5 — легированная проволока

димое потребление сварочных материалов внутри страны за последние годы составляет 63 тыс. т.

В структуре выпуска сварочных материалов (рис. 6) почти половину занимает производство электродов (по сравнению с 1990 г. их доля возросла почти на 20 %), около 30 % приходится на сварочные флюсы. По сравнению с 1990 г. сократился выпуск легированной и порошковой проволоки.

Наличие данных о структуре и объемах потребления сварочных материалов позволяет определить долю применения каждого из основных способов дуговой сварки (по наплавленному металлу) на протяжении последних 47 лет (рис. 7).

В Украине в 1960–1980 гг. уровень механизации дуговой сварки был сопоставим с передовыми странами. Так, в 1965 г. доля ручной сварки в Украине составляла 63 % и постоянно снижалась до 44,9 % вплоть до 1985 г. (табл. 4). Однако за-

стой экономики СССР во второй половине 80-х гг., различного рода потрясения и перестройки негативно сказались на всей экономике Украины и, в частности, на ее сварочном производстве (см. рис. 7). В 1990–1995 гг. доля ручной сварки резко подскочила до уровня 30-летней давности (до 65,1 %) и в дальнейшем медленно снижалась до 48,9 % (в 2012 г.), далеко уступая аналогичному показателю передовых стран. Одновременно в период 1965–1990 гг. доля сварки в CO_2 выросла с 9,5 до 37,2 %, затем опять отмечается резкий спад до 23 % (в 2000 г.) и медленный подъем до 33 % (в 2012 г.). Автоматическая сварка под флюсом во все времена находилась на достаточно высоком уровне — 20 ± 3 % в 1970–1980 гг. благодаря ее применению в судостроении и производстве строительных конструкций и труб. Затем наблюдается падение в 1990–1995 гг. до 7,5 %, а в последующие годы благодаря выпуску труб большого ди-

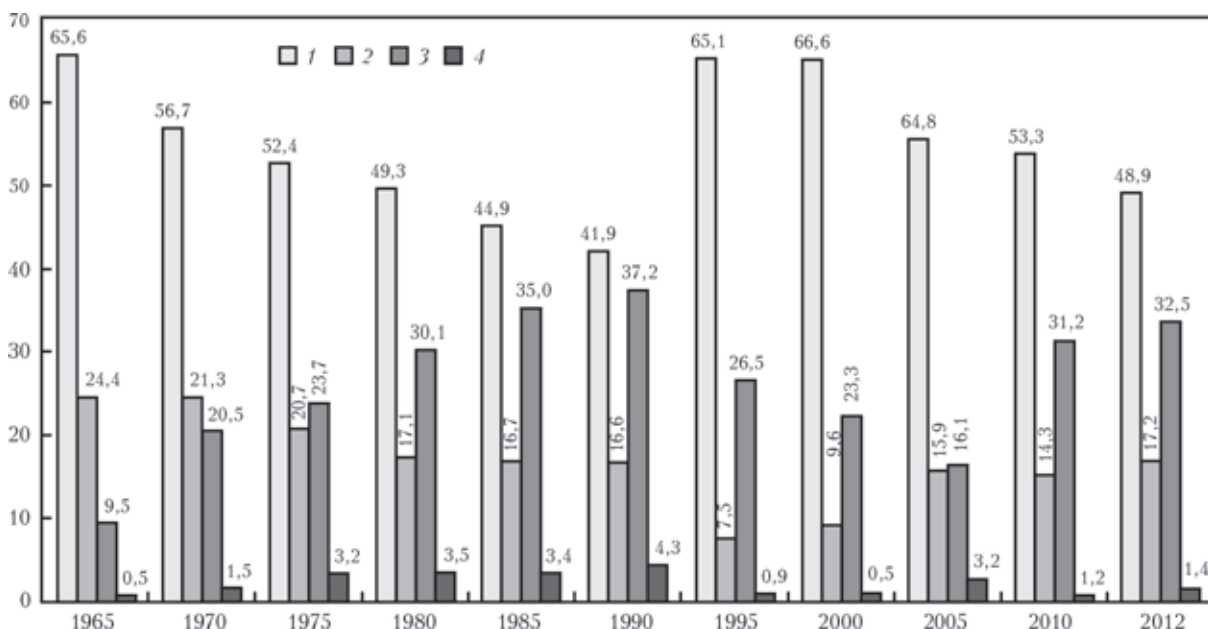


Рис. 7. Технологическая структура способов дуговой сварки в Украине, % (по наплавленному металлу): 1 — ручная; 2 — под флюсом; 3 — в защитном газе; 4 — порошковой проволокой

Таблица 4. Структура способов дуговой сварки, % (по наплавленному металлу)

Страна	Способ сварки	1965	1975	1985	1995	2000	2005	2012
Западная Европа	РДС	74	58	34	18	15	12	8,9
	в CO ₂		31	56	70	71	75	63,9
	ПП		2	3	6	6,5	6,5	19,1
	АФ		9	7	6	7,5	6,5	8,1
США	РДС	71	53	42	25	19,5	15	10,3
	в CO ₂		25	38	54	54	58,5	61,4
	ПП		13	13	19	19	19,5	22,1
	АФ		9	7	7	7,5	7	6,2
Япония	РДС	85	67	44	22	14	12	7,3
	в CO ₂		20	39	52	54	54,5	49,5
	ПП		1	11	25	25	27	35,9
	АФ		9	10	7	7	6,5	7,3
Украина	РДС	63	52,4	44,9	65,1	66,6	64,8	48,9
	в CO ₂	9,5	23,7	35	26,5	23,3	16,1	32,5
	ПП	0,5	3,2	3,4	0,9	0,5	3,2	1,4
	АФ	27	20,7	16,7	7,5	9,6	15,9	17,2

Примечание: РДС – ручная дуговая сварка; ПП – порошковой проволокой; АФ – автоматическая под флюсом

Таблица 5. Техногенное влияние на окружающую среду

Год	Выбросы в атмосферу вредных веществ, тыс. т				
	Общие	В том числе			
		Авто-транспорт	Стационарные источники	Сварочное производство	
				Всего	% от общего выброса
1990	15500	6100	9400	6,9	0,044
1995	7500	1800	5700	1,92	0,026
2000	5900	1900	4000	1,17	0,021
2005	6600	2200	4400	1,84	0,028
2010	6678	2547	4131	1,27	0,019
2012	6821	2486	4335	1,28	0,019

аметра для магистральных нефтегазопроводов — стабилизация на уровне 15,5± 1 %. Совершенно неудовлетворительно выглядит ситуация с порошковой проволокой — повышение показателей

практически с 0 до 4,3 % в 1990 г. и последующий провал до уровня 1,2...1,4 %.

Снижение потребления сварочных материалов уменьшило техногенное влияние сварки на окружающую среду. Сотрудничество ИЭС с Киевским Институтом медицины труда и Одесским Центром защиты органов дыхания сварщиков позволило создать необходимую научную базу для экономической оценки проблем гигиены и экологии в сварочном производстве. Результаты этих исследований, проведенных для оценки техногенного воздействия сварочного производства на окружающую среду, представлены в табл. 7, из которой следует, что выбросы вредных веществ в атмосферу при сварке составляют сотые доли процента от количества общих выбросов и не представляют опасности для окружающей среды. Тем не менее, специфика процессов сварки, особенно ручных и полуавтоматических, где сварщик находится непосредственно в зоне горения дуги, требует принятия необходимых мер не только по защите их органов дыхания, но и по оздоровлению рабочей среды в сварочных цехах.

Производство сварочных материалов в Украине ориентировано на потребление не только в разных отраслях отечественной промышленности, но и на поставку на зарубежные рынки. Доля экспорта на украинском рынке составляет почти 30 % объема их производства (см. рис. 4), при этом импорт не превышает 12,4 тыс. т. Такое соотношение экспорта–импорта обеспечивает в целом положительный внешнеторговый баланс по сварочным материалам (рис. 8).

Однако в последние годы украинские производители сварочных материалов ощущают жесткую

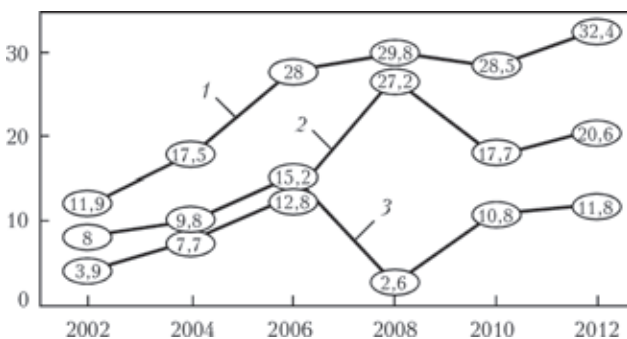


Рис. 8. Внешнеторговый баланс Украины по сварочным материалам, млн. дол. США: 1 — экспорт; 2 — импорт; 3 — баланс

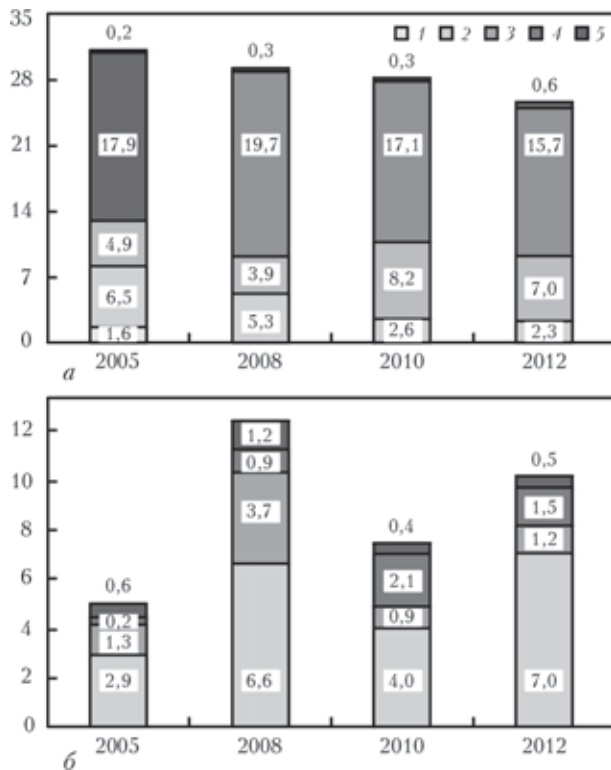


Рис. 9. Структура экспорта (а) и импорта (б) сварочных материалов, %: 1 — обычная проволока; 2 — флюс; 3 — легированная проволока; 4 — порошковая проволока; 5 — электроды

конкуренцию в борьбе за потребителя со стороны импортеров, которая особенно обострилась после вхождения Украины в ВТО и открытия внутреннего рынка. Динамика роста импорта сварочных материалов в Украине с 2002 по 2012 г. (с 3,9 до 27 млн. дол. США) превышает динамику экспорта за этот период (с 11,9 до 29,8 млн. дол. США). Это вызвало снижение положительного внешне-торгового баланса до 2,6 млн. дол. США. Финансовый кризис 2008 г. ослабил позиции импортеров (вследствие роста курса доллара), что привело к снижению объемов импорта сварочных материалов. Однако к 2010 г. в связи с преодолением кризисных явлений в экономике тенденция роста импорта во внешнеторговом балансе Украины по сварочным материалам возобновилась.

Структура экспорта и импорта сварочных материалов представлена на рис. 9. Отечественные производители в основном экспортируют легированную проволоку, электроды и флюсы, а в структуре импорта основной объем приходится на сварочные флюсы и электроды для ручной дуговой сварки.

В соответствии с данными государственной статистики основными торговыми партнерами Украины в 2013 г. были страны Европы, Азии и Россия (рис. 10). На Россию и другие страны

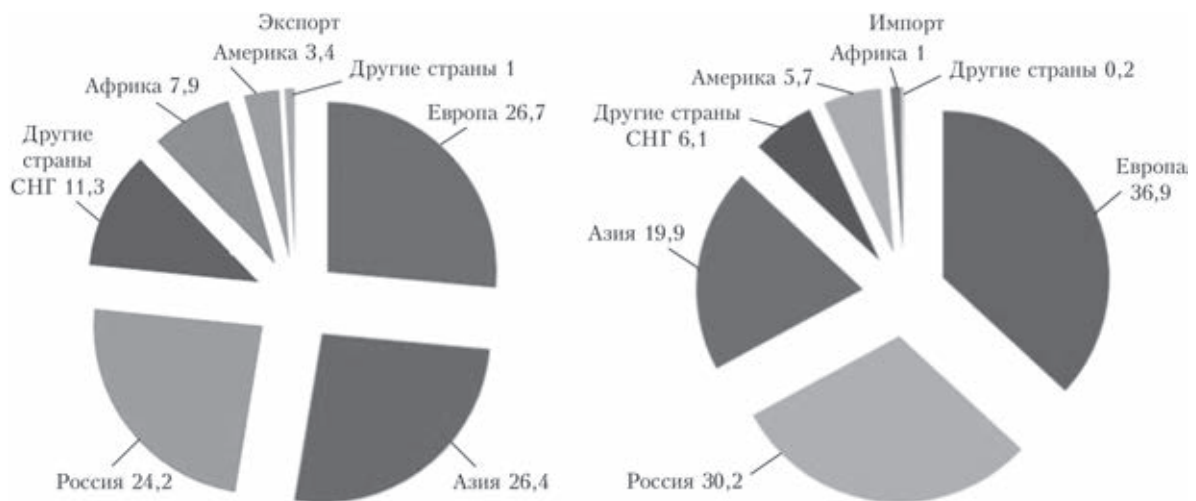


Рис. 10. Внешнеэкономическая деятельность Украины, %

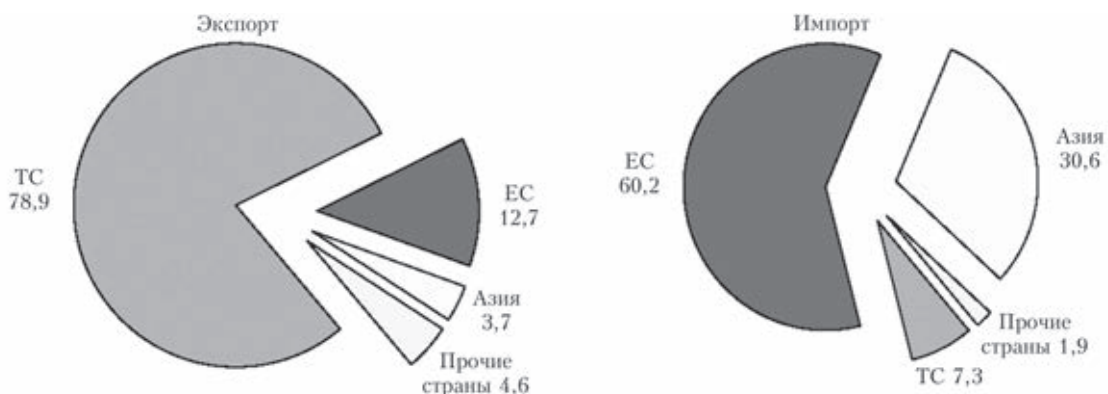


Рис. 11. География экспорта-импорта сварочных материалов в 2012 г., %

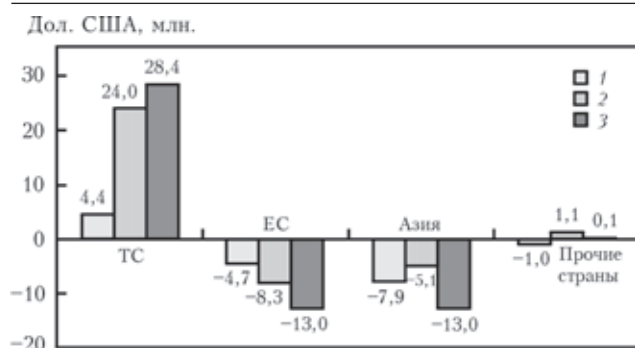


Рис. 12. Внешнеторговый баланс Украины по группам товаров и регионам в 2012 г.: 1 — сварочное оборудование; 2 — сварочные материалы; 3 — всего

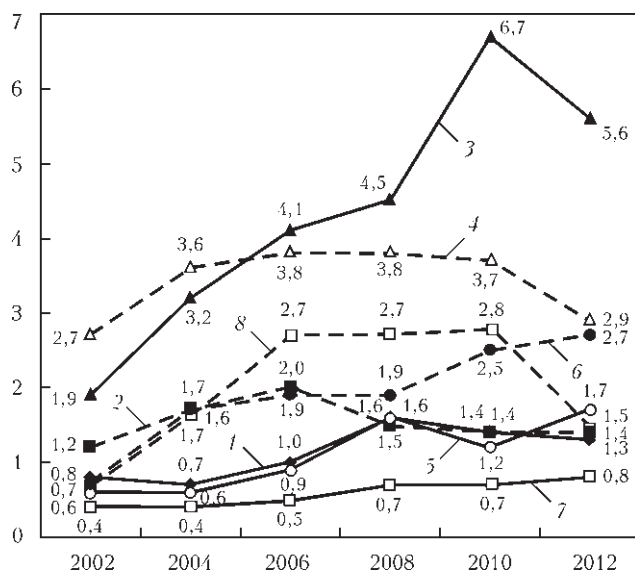


Рис. 13. Средняя стоимость сварочных материалов, тыс. дол. США/т: 1, 2 — экспорт и импорт легированной проволоки; 3, 4 — экспорт и импорт порошковой проволоки; 5, 6 — экспорт и импорт покрытых электродов; 7, 8 — экспорт и импорт флюса

СНГ приходится почти 35,5 % экспорта украинской продукции и 36,3 % импорта. Экспорт в страны Европы составляет 26,7 %, а импорт из этих стран — 36,9 %. На азиатские страны приходится 26,4 % экспорта и 19,9 % импорта.

Внешнеторговая деятельность на рынке сварочных материалов значительно отличается от внешнеэкономической деятельности Украины в целом (рис. 11). Так, по итогам 2012 г. 75 % объ-

емов экспорта сварочных материалов приходится на страны Таможенного Союза (в основном это Россия, Беларусь и Казахстан) и только 12,7 % — на страны Европейского Союза. При этом в импорте сварочных материалов наблюдается противоположная ситуация — 60,2 % объемов составляют поставки из стран ЕС, а 7,3 % — на страны ТС. Также в структуре импорта весома доля поставок из стран Азии — 30 % (в основном из Китая), которая за последние годы имела тенденцию ежегодного роста. Внешнеторговый баланс по группам товаров сварочной техники представлен на рис. 12. Динамика средней стоимости сварочных материалов при экспорте–импорте показана на рис. 13.

Выводы

Сварка остается ведущим технологическим процессом в украинской промышленности, а национальный рынок сварочных материалов динамично развивается. Развитие и совершенствование сварочного производства требуют наличия соответствующей экономической, статистической и маркетинговой информации, позволяющей принимать обоснованные решения при определении направлений научных исследований и разработок, а также выработке стратегии на макро- и микроуровне. Четкая зависимость между потреблением стальной металлопродукции и спросом на конкретные виды сварочной техники позволяет использовать прогнозы развития рынков металлопотребления в качестве базы для прогнозирования развития сварочного производства.

Статья написана по результатам анализа рынка сварочной техники в Украине, выполненного отделом экономических исследований ИЭС, по статистическим данным Госкомстата и Таможенной службы Украины, экономико-статистического обзора «СВЕСТА-2010», материалов, опубликованных в журнале «Автоматическая сварка», «The Japan Welding News for the World», корпорациями ESAB, Lincoln Electric и др.

Поступила в редакцию 19.05.2014