

## СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК СВАРОЧНОЙ ТЕХНИКИ И МАТЕРИАЛОВ\*

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

Представлена систематизированная экономико-статистическая информация о состоянии и развитии мирового, региональных и национальных рынков сварочной техники за период 2006–2009 гг. Приведены количественные и стоимостные показатели объемов производства, потребления, экспорта-импорта оборудования и расходных материалов для сварки и родственных технологий.

*Ключевые слова:* конструкционные материалы, сварочная техника, статистика, экономика, производство, мировой рынок, регионы, страны

**Рынок основных конструкционных материалов.** Основными конструкционными материалами современного промышленного производства являются сталь, алюминий, титан, магний и их сплавы, а также конструкционные пластмассы. Несмотря на кратковременный спад во время периодических экономических кризисов объем производства конструкционных материалов постоянно растет. Так, за последние 40 лет объем производства пластмасс увеличился в 9 раз, магния в 3,4, алюминия в 2,7, стали в 2,2 раза. На рис. 1 показан рост объема производства основных конструкционных материалов в 1970, 2008 и 2009 гг. Из приведенных данных видно, что сталь является бесспорным лидером на рынке конструкционных материалов. Объем ее производства более чем в 4 раза превосходит суммарный объем производства других конструкционных материалов.

Различные показатели производства и потребления стали являются индикаторами состояния мировой и национальной экономики, развития отдельных отраслей и секторов промышленного производства, включая сварочную технику. В частности, объем и структура потребления стальной продукции по видам продукции, отраслям промышленности, регионам дает достаточно полное представление об объемах и структуре рынка сварочной техники.

Продемонстрировать влияние изменений, происходящих в мировом производстве стали, на объем продаж на рынке сварочной техники можно на примере компании «Thermadyne» — лидера производства сварочной техники (шестая позиция в рейтинге ведущих мировых производителей сварочной техники в 2008 г.) (рис. 2).

\*По материалам информационно-статистического сборника «SVESTA-2010».

В 2007–2009 гг. рынок конструкционных материалов подвергался существенным колебаниям. Так, в 2007 г. отмечен наивысший уровень производства и потребления стали в мире. Мировой экономический кризис 2008–2009 гг. привел к сокращению мирового производства стали в 2008 г. на 1,5 %, а в 2009 г. еще на 8 %. В большинстве регионов мира произошло еще более значительное сокращение производства стали: в Северной Америке почти на 40 %; в странах ЕС, Японии и СНГ приблизительно на 30 %. Только три страны в мире (Китай, Индия и Иран) в этот период нарастили производство стали за счет увеличения объемов внутренних рынков. Так, производство

$V$ , млн т

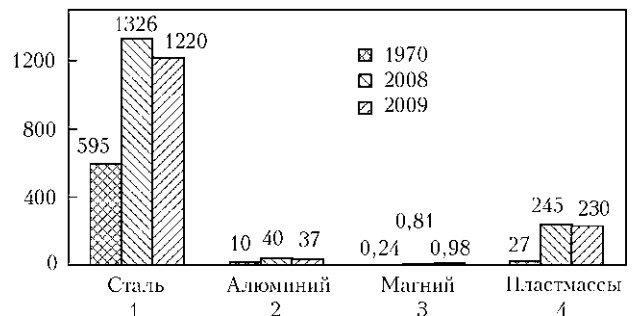


Рис. 1. Объем  $V$  мирового производства основных конструкционных материалов по данным информационного агентства «Worldsteel» (1), статистического сборника «U.S. Geological Survey» (2, 3) и компании «Plastics Europe Market Research Group» (4)

$I$ , %

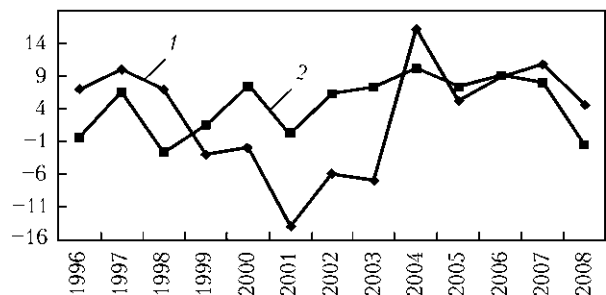


Рис. 2. Изменения  $I$  мирового производства стали (1) и объема продаж компании «Thermadyne» (2) за период 1996–2008 гг. [1]



Таблица 1. Производство стали в основных регионах мира, млн т\*

Регион	2007	2008	2009	2009/2008
Европа, включая:	364,5	344,1	265,8	-22,8
ЕС (27)	209,7	198,0	139,1	-29,7
ЕС (15)	175,2	167,7	117,7	-29,8
СНГ	124,2	114,3	97,5	-14,7
Северная Америка, в том числе:	132,6	124,5	82,3	-33,9
США	98,1	91,4	58,1	-36,4
Южная Америка	48,2	47,4	37,8	-20,1
Африка	18,8	17,1	15,2	-11,0
Ближний Восток	16,5	16,6	17,2	3,3
Азия, в том числе:	756,5	768,3	795,4	3,5
Китай	489,3	500,3	567,8	13,5
Япония	120,2	118,7	87,5	-26,3
Австралия/Новая Зеландия	8,8	8,4	6,0	-28,6
Всего	1345,8	1326,5	1219,7	-8,0

\*Здесь и в табл. 2 использованы данные Международного института чугуна и стали.

стали в Китае в 2008–2009 гг. возросло на 13,5 % и достигло рекордной цифры 567,8 млн т.

В 2009 г. мировой объем потребления готовой стальной продукции составил 1121 млн т, что на 6,7 % меньше уровня 2008 г. Мировое потребление стали, за исключением стран БРИК, в 2009 г. сократилось на 26,8 % по отношению к 2008 г. В странах БРИК потребление стали за этот период возросло на 18 % в основном за счет увеличения ее потребления в Китае. В табл. 1 пред-

ставлены данные о мировом производстве стали в 2007–2009 гг., а в табл. 2 — данные о мировом потреблении готовой стальной продукции в 2009 г. и дан прогноз на 2011 г.

Более 2/3 производимой стальной продукции (проката) перерабатывается с использованием технологий соединения, в частности, сварки. Таким образом, объем и структура потребления готовой стальной продукции позволяет оценить объем производства сварочной техники, в частности, сварочных материалов. В сварочном производстве показатель массы наплавленного металла на 1 т потребляемой стали является основным показателем расхода сварочных материалов. По данным компании ESAB, в 2006 г. средний по странам показатель массы наплавленного металла (в килограммах на 1 т сварной конструкции) составлял 2,7 кг [2]. Значение этого показателя варьируется в зависимости от типа сварных конструкций и применяемых способов сварки. Исходя из объема потребляемой стали оценивается также потребность в сварочном оборудовании. В соответствии с международной практикой принято считать, что в среднем на 1 тыс. т произведенной в стране стали необходимо выпустить 2,5 ед. сварочной техники [3]. На рис. 3 представлено производство мировой стальной продукции согласно основным видам производимых продуктов. Плоский и сортовой прокат составляет 46 % (каждый) общего выпуска стальной продукции.

Объем потребления стали в отдельных отраслях промышленности позволяет оценить отраслевую структуру потребления сварочной техники (рис. 4). Строительная индустрия и транспорт (производство грузовых и легковых автомашин,

Таблица 2. Потребление готовой стальной продукции в основных регионах мира в 2009 и 2010 гг. и прогноз на 2011 г.

Регион	Потребление, млн т			Темп роста, %		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011 (прогноз)
ЕС (27)	118,4	134,6	145,2	-35,2	13,7	7,9
Другие страны Европы	23,9	27,2	30,4	-12,5	13,5	11,9
СНГ	35,8	39,8	43,0	-28,2	11,0	8,0
Северная Америка	80,9	99,9	107,1	-37,4	23,5	7,2
Центральная и Южная Америка	33,6	40,4	43,1	-24,1	20,0	6,7
Африка	26,4	28,7	31,3	9,6	8,6	9,3
Ближний Восток	40,7	44,7	48,4	-8,0	10,0	8,2
Азия и Океания	761,5	825,7	857,7	8,7	8,4	3,9
Всего	1121,2	1240,9	1306,2	-6,7	10,7	5,3
Китай	542,4	578,7	594,9	24,8	6,7	2,8
БРИК	640,9	692,0	720,7	17,5	8,0	4,1
Мир, исключая Китай	578,8	662,2	711,3	-24,5	14,4	7,4
Мир, исключая БРИК	480,3	548,9	585,6	-26,8	14,3	6,7



Рис. 3. Структура производства основных видов стальной продукции за 2009 г. (по данным OECD)

судостроение, железнодорожный транспорт и машиностроение) являются крупнейшими потребителями стальной продукции. Эти отрасли потребляют около 80 % всей производимой в мире металлопродукции и соответственно являются основными потребителями сварочной техники.

Половина всей производимой в мире стальной продукции используется в сфере строительства. По данным Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) [4], доля строительного сектора в мировой валовой внутренней продукции в 2009 г. составляла около 13,4 %, а объем рынка — около 7,5 трил. дол. США. Рынки США и Китая являются крупнейшими в мире; их доля на мировом строительном рынке — соответственно 17 и 14 %. В США на строительство приходится примерно 33 % внутреннего потребления стали, в Европе — 40 %, в странах Юго-Восточной Азии — 60 %. Во время кризиса произошел

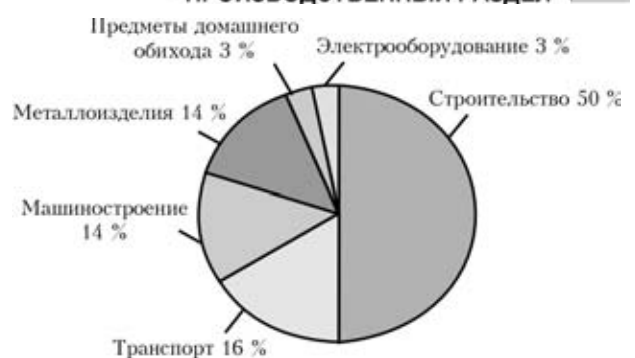


Рис. 4. Структура мирового потребления стали по различным отраслям промышленности за 2009 г. (по данным OECD)

спад рынка строительного сектора. В странах Европы, например, в 2008 г. он составил приблизительно 7...8 %.

Мировой сектор транспорта потребляет около 16 % производимой в мире стали и является капиталоемкой отраслью (в массе автомобиля доля стали составляет около 70 %). Начиная с 2001 г. автомобильные рынки Японии, Северной Америки и Западной Европы постоянно сокращались. В эти же годы в Китае, Индии и Бразилии отмечен рост продаж автомобилей соответственно на 25, 15 и 5 %. Мировое производство автомобилей сместилось на растущие рынки Азии.

Сектор машиностроения в большей степени пострадал от экономического кризиса — объем производства по регионам снизился на 25...55 %, особенно в странах ЕС, США, Японии. В развивающихся странах (в основном за счет роста потребления в Китае) спад производства был значительно меньшим. В настоящее время в данном секторе производства Китай занимает ведущую позицию на мировом рынке. За период 2005–2008 гг. его доля возросла с 12 до 17 %.

Таблица 3. Отраслевая структура потребления готовой стальной продукции в странах ЕС(27), темп изменения за период 2008–2010 гг. и прогноз на 2011 г. (по данным Европейской конфедерации производителей стали)

Сектор промышленности	Доля потребления стальной продукции, %	Изменение, %			
		2008	2009	2010	2011 (прогноз)
Строительство	27	-0,8	-6,7	-0,5	2,8
Стальные конструкции	11	-1,8	-13,9	0,4	2,9
Машиностроение	14	-1,0	-21,8	0,8	4,7
Автомобилестроение	16	-5,9	-28,9	1,2	4,5
Предметы домашнего обихода	4	-4,6	-12,8	1,2	0,6
Судостроение	1	6,2	-22,7	-10,2	2,0
Производство труб	12	-1,1	-26,0	3,6	5,8
Изделия из металла	12	-2,3	-22,6	2,6	5,3
Другие	3	2,3	-16,6	1,7	4,4
Всего	100	-2,0	-18,2	0,9	4,0

В наибольшей степени объем потребления готовой стальной продукции в 2009 г. сократился в Европе (см. табл. 2). В табл. 3 показаны отраслевая структура и изменения потребления готовой стальной продукции за период 2008–2010 гг. по основным отраслям производства стран ЕС и дан прогноз на 2011 гг.

К концу 2010 г. практически все металлоперерабатывающие отрасли промышленности вышли на докризисные объемы производства и потребления стали.

В 2008–2009 гг. сократился также объем производства в отрасли цветной металлургии. Производство первичного алюминия, второго по объему применения конструкционного материала в 2009 г., снизилось на 6,2 %. Мировое производство пластмасс в 2009 г. также



Таблица 4. Производство первичного алюминия (тыс. т) в основных регионах мира (по данным Международного института алюминия)

Регион	2007	2008	2009	2009/2008, %
Китай	12588	13105	12964	-1,1
Северная Америка	5642	5783	4759	-17,7
Центральная и Восточная Европа	4460	4,658	4117	-11,6
ЕС	4305	4618	3722	-19,4
Азия	3717	3923	4400	+12,1
Южная Америка	2558	2660	2508	-5,7
Австралия/Новая Зеландия	2315	2297	2211	-3,7
Африка	1815	1715	1681	-2,0
Всего	37400	38759	36362	-6,2

сократилось на 6 % по сравнению с 2008 г. и составило 230 млн т. В табл. 4 представлены данные о мировом производстве первичного алюминия за период 2007–2009 гг.

**Мировой и региональные рынки сварочной техники.** Мировой рынок продуктов и услуг, относящихся к сварочным и родственным технологиям, продолжает уверенно расти, несмотря на кратковременные спады в период мировых кризисов. По оценке немецких экспертов, в 2003 г. стоимостный объем мирового рынка составлял около 33, в 2006 г. — 40, а в 2008 г. — 60 млрд дол. США [5]. По оценкам ряда экспертных фирм и товаропроизводителей, стоимостный объем рынка сварочной техники в 2009 г. составлял 12–13 млрд дол. США [6]. В табл. 5 приведены данные об объеме рынка сварочной техники, включающие показатели рынка сварочных материалов и оборудования, газов для сварки, средств защиты и сварочных роботов.

По оценке компании «Thermadyne», рынок сварочной техники, включающий рынок присадочных материалов, сварочного оборудования, оборудования для газовой и плазменной резки и аксессуаров в 2008 г., составлял 15 млрд дол. США. В 2009 г. произошел спад объемов продаж до 12 млрд дол. США. В стоимостный объем рынка

не включены газы для сварки, газовые баллоны, средства защиты [7, 8].

Структура мирового рынка сварочной техники представлена на рис. 5. Рынок материалов для сварки и наплавки в 2009 г. составлял более половины мирового рынка сварочной техники. В 2007–2009 гг. доля этого сегмента рынка колебалась от 50 до 57 %. Доля рынка сварочного оборудования в 2009 г. по сравнению с 2008 г. сократилась на 2 % и составила 24 %. Уменьшились продажи оборудования для газовой (–5 %) и плазменной (–1 %) резки. В целом структура мирового рынка сварочной техники за период 2007–2009 гг. была достаточно стабильной, значительных

колебаний в сфере потребления отдельных видов продукции на рынке сварочной техники отмечено не было.

Основными региональными сегментами рынка сварочной техники являются Азия (40 %), Европа (30 %) и Америка (30 %). По оценке специалистов фирмы ESAB, стоимостный объем мирового рынка сварочной техники, за исключением сварочных роботов и средств автоматизации, в 2009 г. составил 13 млрд дол. США [9]. Региональное распределение мирового рынка свароч-



Рис. 5. Структура мирового рынка сварочной техники за 2009 г. (по данным компании «Thermadyne»)

Таблица 5. Объем мирового рынка сварочного оборудования и материалов, млн дол. США (по данным компании BCC Research)

Показатель	2006	2007	2008	2013 (прогноз)	Ежегодный прирост за период 2008–2013 гг., %
Сварочное оборудование и материалы	9842	10219	10677	13615	5,0
Газы для сварки	1911	1968	2017	2618	5,4
Средства защиты	367	383	406	487	3,7
Сварочные роботы и аксессуары	86	96	108	148	6,5
Всего	12206	12666	13208	16868	5,0

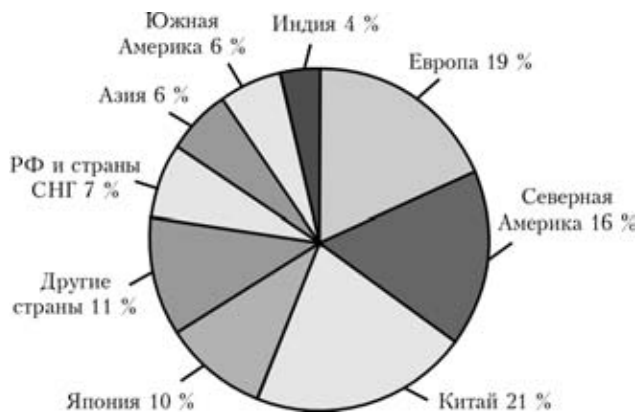


Рис. 6. Распределение мирового рынка сварочной техники по регионам 2009 г.

ной техники, по данным компании ESAB, представлено на рис. 6.

За период 2007–2009 гг. региональная структура рынка сварочной техники претерпела значительные изменения. Рынок сварочной техники, как и рынок стали, сместился в регионы Азии. В 2009 г. американский, европейский и японский рынки сварочной техники в стоимостном выражении сократились на 30...40 %. Позитивная тенденция была отмечена только в Китае, Индии и странах Среднего Востока (Иране). По сравнению с 2007 г. доля стран Азии в 2009 г. на мировом рынке сварочной техники возросла на 11 %, в основном за счет Китая и Индии. Отмечен также рост (на 2 %) продаж на рынках стран Южной Америки. Доля стран ЕС на мировом рынке сварочной техники за этот период сократилась на 6 %, а Северной Америки — на 3 % [10]. Эту тенденцию подтверждают данные об изменении объемов продаж на региональных рынках крупнейшей транснациональной компании ESAB

Т а б л и ц а 6. Региональная структура продаж компании ESAB

Регион	Доля, %	
	2009 г. (объем продаж 1031,4 млн фун. стерл.)	2002 г. (объем продаж 581,9 млн фун. стерл.)
Европа:		
развитые страны	25	55
развивающиеся страны	13	—
Америка:		
Северная	23	33
Южная	16	9
РФ	6	—
Индия	5	—
Китай	3	—
Другие	9	3
Всего	100	100

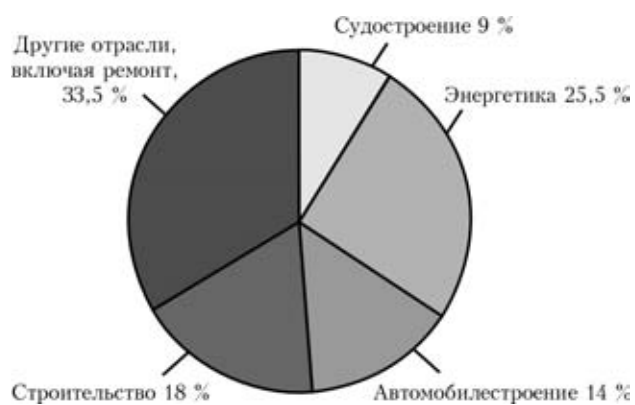


Рис. 7. Распределение по основным отраслям-потребителям за 2009 г. (по данным компании «Thermadyne»)

(вторая позиция в рейтинге ведущих мировых производителей сварочной техники в 2009 г.) (табл. 6) [9].

Основными отраслями-потребителями сварочной техники являются строительство, транспорт, энергетика (включая нефте- и газодобывающую промышленность, электроэнергетику, нефтехимическую промышленность, производство труб и строительство трубопроводов), а также сфера ремонтных и восстановительных работ. На рис. 7 представлены средние мировые показатели распределения рынка сварочной техники по основным отраслям-потребителям [8].

В отличие от большинства металлоперерабатывающих отраслей промышленности (автомобиле- и судостроения, аэрокосмической промышленности, промышленного и гражданского строительства, тяжелого машиностроения), сокративших производство и соответственно потребление сварочной техники в период кризиса 2008–2009 гг., только сектор энергетика (ветроэнергетики, ядерной энергетика, гидро- и солнечной энергетика) продолжал увеличивать потребление сварочного оборудования и материалов. Доля энергетика в структуре потребления сварочного оборудования и материалов на мировом рынке сварочной техники в 2008 г. составила 11 %. По оценкам экспертов фирмы «Frost&Sullivan», до 2015 г. ожидается ежегодный рост этого сектора рынка сварочной техники на 7 %. Прогнозируется, что объем рынка сварочной техники в секторе энергетика возрастет с 1,9 (2008 г.) до 3,0 млрд дол. США (2015 г.) [11].

Наиболее перспективным сектором рынка сварочной техники, по оценкам экспертов компании ESAB и фирмы «Frost&Sullivan», является ветроэнергетика. В настоящее время доля мирового производства энергии с использованием ветроэнергетических установок не превышает 2 %, однако темп роста ввода новых мощностей постоянно растет. Мощность ветровой энергетика в мире в 2007 г. составляла 27 000 МВт. Прогнозируется, что в 2012 г. она достигнет 60 000 МВт. В странах



Таблица 7. Суммарные и ежегодно вводимые мощности ветроэлектростанций за 2009 г. ведущих стран мира

Страна	Вводимая ежегодно мощность, МВт	Суммарная мощность, МВт
США	9994	35155
Китай	13750	25853
Германия	1917	25813
Испания	2331	18784
Индия	1172	10827
Италия	1114	4845
Франция	1104	4775
Великобритания	1077	4340
Канада	950	—
Португалия	645	3474
Дания	—	3408
Другие страны	4121	22806
Всего	38175	160080

ЕС (Дания, Португалия, Испания, Ирландия) доля электроэнергии, произведенной с использованием ветроэнергетики, уже составляет от 10 до 20 %. В целом, согласно директиве ЕС о разработке национальных планов по сокращению потребления энергии, с 2008 г. по 2017 г. каждая страна ЕС должна сократить потребление электроэнергии как минимум на 1 % в год. К 2020 г. Европа поставила перед собой цель довести долю альтернативных видов топлива в общем энергобалансе до 20 %, а к 2040 г. — до 40 %.

Рост вновь вводимых ветроэнергетических мощностей в США за период 2007–2009 гг. составил соответственно 35, 44 и 39 % всего объема вновь вводимых мощностей по производству электроэнергии.

В табл. 7 представлены данные Американского министерства энергетики (U.S. Department of Energy), позволяющие оценить современное состояние ветроэнергетики в ведущих странах мира [12].

Инвестиции в сварочное оборудование этого сегмента рынка постоянно возрастают. По оценке специалистов компании ESAB, на каждый вновь вводимый мегаватт мощности потребляется 700 кг сварочных материалов и 600 кг флюса. Данный сегмент рынка имеет хорошие перспективы для дальнейшего роста [9].

К числу отраслей, которые могут стать катализаторами роста рынка сварочной техники в ближайшие годы выхода из кризиса, эксперты помимо сектора энергетики относят также сек-

тор ремонта и восстановительных работ. Откликом на прогнозируемый рост цен на нефть станет увеличение потребления стали для строительства трубопроводов и танкеров, что в свою очередь приведет также к росту рынка сварочного оборудования и материалов.

**Европейский рынок сварочной техники и услуг.** В 2007 г. Немецкое общество сварщиков (DVS) завершило широкомасштабный проект по оценке вклада технологий соединения (сварки и родственных технологий) в экономику стран Европы [5]. На основании полученных данных можно достаточно полно оценить объем и структуру европейского рынка сварочной техники и услуг. В табл. 8 содержатся данные об объеме производства оборудования для сварки и родственных технологий и дополнительных товаров и услуг, представленных на сварочном рынке ведущих европейских стран-производителей сварочной техники.

Как видно из табл. 8, объем производства оборудования для сварки и родственных технологий

Таблица 8. Производство оборудования и дополнительных товаров для сварки, а также оказание услуг в этой сфере в странах ЕС за 2007 г., млн евро\*

Страна	Производство оборудования для сварки и родственных технологий	Производство дополнительных товаров и услуги	Всего
Германия	2500	2110	4660
Франция	320	1510	1830
Италия	1170	1800	2970
Великобритания	160	1190	1350
Польша	97	169	266
Нидерланды	29	382	411
ЕС (27)	7500	12480	19980

\* Здесь и в табл. 9–11 использованы данные DVS.

Таблица 9. Структура производства оборудования для сварки и родственных технологий Германии и стран ЕС за 2007 г.

Технология соединения	Объем производства, млн евро		Доля, %	
	Германия	ЕС	Германия	ЕС
Сварка	1668	3916	66	52
Пайка	233	629	9	8
Склеивание	112	338	4	5
Резка	96	582	4	8
Термическое напыление	17	54	1	1
Другие	80	324	3	4
Лазерные технологии	233	1334	9	18
Роботы/робототехнические системы	111	323	4	4
Всего	2550	7500	100	100

в странах ЕС составлял в 2007 г. 7,5 млрд евро. Основными производителями указанного оборудования являются Германия и Италия, которые вместе изготовляют половину всего оборудования в Европе, а Германия — треть. Рынок дополнительных товаров и услуг в 1,6 раза превышает рынок оборудования. Всего объем рынка техники соединений, дополнительных товаров и услуг, связанных с технологиями соединения, в 2007 г. составил почти 20 млрд евро.

В табл. 9 приведена структура производства оборудования для сварки и родственных технологий Германии и стран ЕС.

Как видно из таблицы, объем производства оборудования для сварки составляет половину всего производимого в странах ЕС оборудования для сварки и родственных технологий. В Германии этот показатель равен 66 %. Производство оборудования для лазерных технологий занимает второе место, его доля в среднем по странам ЕС — 18 %, а по Германии — 9 %.

В табл. 10 представлены данные об объеме производства оборудования для сварки в странах ЕС. Основные производители указанного оборудования — это Германия и Италия. Суммарно в этих странах изготавливается 70 % всего сварочного оборудования в регионе, из них Германия выпускает около 43 %.

Данные об объеме и структуре производства дополнительных товаров и услуг в области технологий соединения представлены в табл. 11.

Основная доля (почти 50 %) в структуре производства дополнительных товаров и услуг в странах ЕС приходится на производство клея, 18 % — сварочный газ, 14 % — сварочные материалы. В Германии структура несколько изменяется: первое место по объемам производства занимает сварочный газ (28 %), второе — сварочные материалы (20 %), третье — производство клея (13 %). Услуги по обучению сварочного персонала составляют значительную долю на рынке стран ЕС, особенно Германии — соответственно 4,5 и 11,0 %.

На рис. 8 представлен объем производства сварочной техники и услуг в странах ЕС в 2007 г. На основании

Т а б л и ц а 10. Объем производства оборудования для сварки в странах ЕС за 2007 г., млн евро

Страна	Сварочное оборудование	Запасные части	Всего	Доля, %
Германия	1433	235	1668	42,6
Франция	181	34	215	5,5
Италия	608	110	718	18,3
Нидерланды	—	0,80	0,80	0,01
Польша	55	4	59	1,5
Великобритания	68	15	83	2,1
Другие страны	1041	131	1172	29,9
ЕС (27)	3386	530	3916	100

Т а б л и ц а 11. Объем производства дополнительных товаров и услуг в области технологий соединения за 2007 г.

Дополнительные товары, услуги	Объем производства, млн евро		Доля, %	
	Германия	ЕС	Германия	ЕС
Клей	271	6040	12,9	48,4
Сварочный газ	598	2232	28,4	17,9
Сварочные материалы	415	1717	19,7	13,8
Оборудование для контроля	229	723	10,9	5,7
Обучение	241	561	11,4	4,5
Заклепки	134	500	6,4	4,0
Охрана труда и техника безопасности	49	277	2,3	2,2
Материалы для термического напыления	78	256	3,7	2,1
Материалы для пайки	83	127	3,9	1,0
Вентиляционное оборудование	9	50	0,4	0,4
Всего	2106	12483	100	100

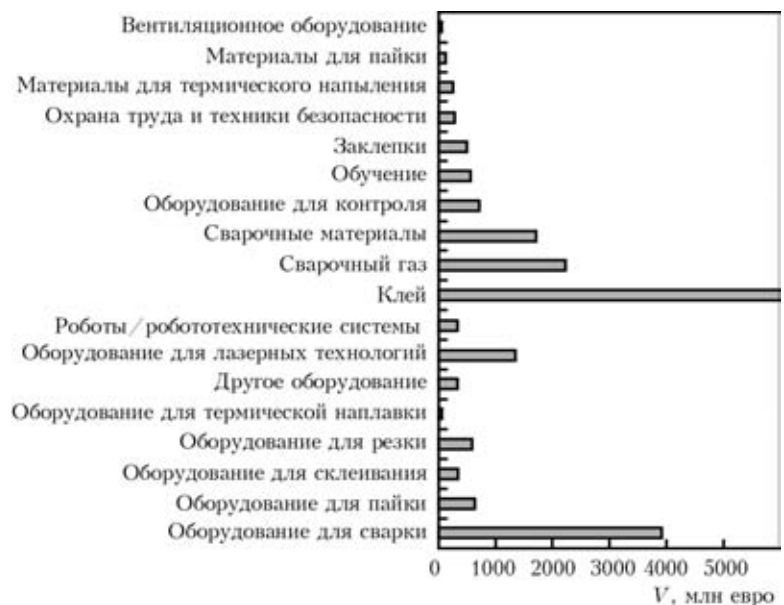


Рис. 8. Объем производства V европейского рынка сварочной техники и услуг в 2007 г. (по данным DVS)

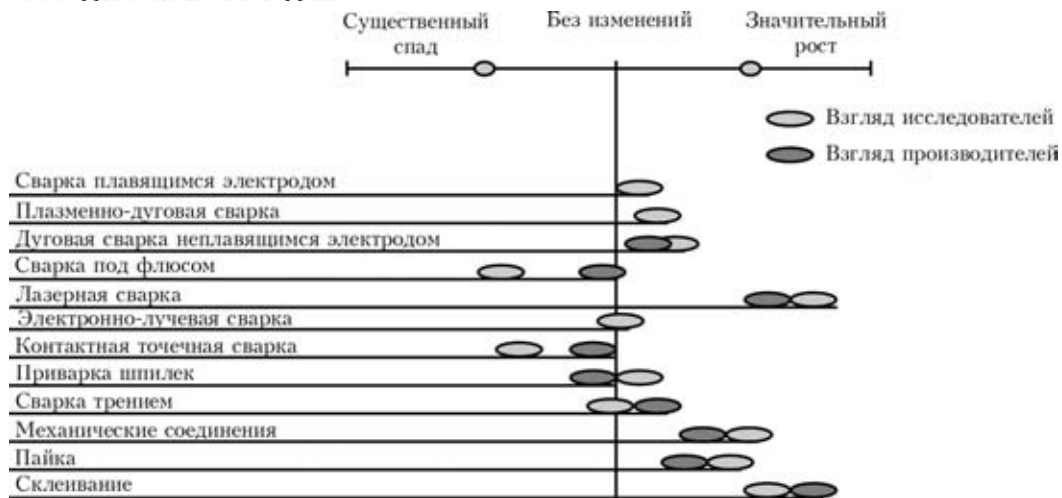


Рис. 9. Прогноз развития отдельных секторов европейского рынка сварочной техники на период 2005–2015 гг.

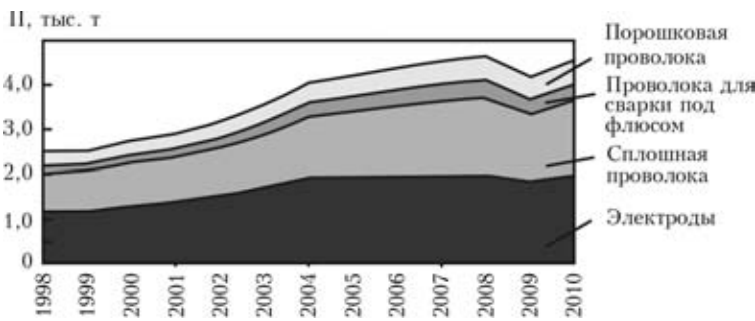


Рис. 10. Объем потребления П в мире сварочных материалов по основным видам продукции (по данным компании ESAB)

В 2009 г. его величина была порядка 6,0...6,5 млрд дол. США. По оценке компании ESAB [9], мировой объем потребления сварочных материалов, рассчитанный по массе наплавленного металла в 2009 г., составил приблизительно 4,1 млн т, что на 13 % меньше уровня 2008 г. На рис. 10 представлена мировая структура потребления сварочных материалов по основным видам продукции.

этих данных можно получить достаточно полное представление о структуре производства техники и услуг для сварки и родственных технологий в Европе. Более 30 % объема производства составляет клей, оборудования для сварки — около 20 %, а сварочных материалов — 9 %. Эти данные полностью подтверждают прогноз немецких производителей сварочной техники относительно развития отдельных секторов европейского рынка техники соединений, опубликованный в 2005 г., согласно которому технологии лазерной сварки и склеивания будут иметь наибольший прирост в 2005–2015 гг. [13] (рис. 9).

**Мировой рынок сварочных материалов.** Стоимостный объем мирового рынка сварочных материалов за период 2007–2009 гг. составлял около половины всего объема рынка сварочной техники.

В мировой структуре потребления сварочных материалов доминируют электроды для дуговой сварки (около 40 %) и сплошная проволока (около 40 %). Приведенная диаграмма показывает, что значительных изменений в тенденциях и структуре спроса на сварочные материалы за период 2007–2009 гг. не произошло. Продолжается снижение потребления покрытых электродах для дуговой сварки и рост спроса на порошковую проволоку. Объем потребления сплошной проволоки остается неизменно высоким и имеет также тенденцию роста, которая будет сохраняться и в ближайшем будущем, что приведет к стабилизации применения покрытых электродов на уровне 15...20 %.

**Региональные рынки сварочных материалов.** Здесь доминирует Азия, на долю которой приходится 70 % мирового рынка сварочных материалов. Доля Европы составляет 15 %, а Северной Америки — 10 %. На всех рынках сварочных материалов основных регионов, за исключением Китая и Индии, в 2009 г. имел место значительный спад. Наиболее сократился объем продаж на рынках США, Европы и Японии (около 30 %). Рынок сварочных материалов переместился в Азию. На рис. 11 приведены данные об объеме потребления сварочных материалов в основных регионах мира.

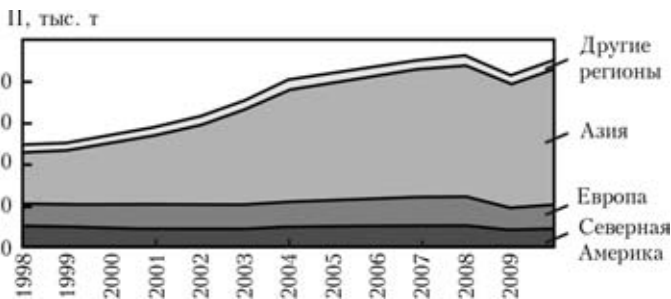


Рис. 11. Объем потребления П сварочных материалов по основным регионам (по данным компании ESAB)



*Китай* занимает первое место в мире по производству и потреблению сварочных материалов. В 2009 г., по данным китайских экспертов, объем потребления сварочных материалов составил около 2,5 млн т. По оценке компании «Thermadyne», стоимостный объем рынка сварочных материалов Китая в 2009 г. составлял около 1,1 млрд дол. США [7, 14].

Основную долю всех производимых в Китае сварочных материалов составляют электроды для ручной дуговой сварки. В 2009 г. их доля в структуре производства сварочных материалов была равна около 58 %, сплошной проволоки — 25 %, порошковой проволоки и материалов для сварки под флюсом — 17 %. Объем потребления сварочных материалов для сварки алюминия составил примерно 5 тыс. т.

В последние годы структура производства сварочных материалов в Китае быстро меняется: возрастает производство проволоки сплошного сечения и порошковой проволоки, при этом сокращается производство сварочных электродов. По прогнозу «China Iron and Steel Research Institute», к 2015 г. объем производства сварочных материалов в Китае достигнет 3,5...4,0 млн т, доля производства покрытых электродов для ручной дуговой сварки снизится до 22 %, сплошной проволоки для сварки в углекислом газе возрастет до 50 %, порошковой проволоки увеличится до 15 %, проволоки для электродуговой сварки под флюсом и флюсов сохранится на уровне 12 %, а материалов для сварки неплавящимся электродом — на уровне 1 % [15].

В *Японии* общий объем производства сварочных материалов в 2009 г. сократился почти на 30 % по сравнению с 2008 г. и достиг минимального за последние 20 лет уровня. Как результат, произошло сокращение производства сварочных материалов по отдельным видам продукции (от 9 до 44 %).

Данные об объеме внутреннего потребления основных видов сварочных материалов представлены в табл. 12 [16].

Сокращение общего объема потребления сварочных материалов повлияло на потреблении отдельных видов сварочных материалов. В наименьшей степени уменьшилось потребление порошковой проволоки (–9 %), при этом ее доля в структуре потребления возросла до 38,7 % и стала сопоставима с долей применения сплошной проволоки, объем применения которой сократился в наибольшей степени (44,2 %).

Объемы внешней торговли сварочными материалами также уменьшились; импорт сварочных материалов уменьшился на 40 %, что составило 33,62 тыс. т. При этом импорт сплошной проволоки сократился на 56,6 % (до 11,5 тыс. т), покрытых электродов — на 20,4 % (до 1,58 тыс. т). Вместе с тем, импорт порошковой проволоки возрос на 4 % и в 2009 г. составил 14,4 тыс. т. Экспорт сварочных материалов уменьшился на 31,5 % и составил 39,98 тыс. т.

По оценкам японских экспертов, в 2010 г. не ожидается существенного роста производства металлообрабатывающих отраслей промышленности и в строительстве, поэтому спрос на сварочные материалы останется практически на уровне 2009 г. Прогнозировалось, что объем производства сварочных материалов в 2010 г. возрастет на 2,1 % и составит 257,6 тыс. т, экспорт сварочных материалов возрастет на 2 % (до 36,7 тыс. т), а импорт — на 2,3 % (до 34,38 тыс. т).

Рынок сварочных материалов *Индии* является одним из наиболее динамично развивающихся в Азии. Исходя из оценки крупнейшей индийской компании по производству сварочной техники «Ador Welding Ltd.», объем рынка сварочных материалов занимает около 70 % всего рынка сварочной техники Индии и в 2009 г. составил около 450 млн дол. США. За период 2007–2009 гг. рынок увеличил свой рост. Как пример, рост доходов крупнейшей компании ESAB INDIA Ltd. в 2009 г. составил 15 %.

Рынок сварочных материалов Индии фрагментирован: около 50 % контролируется «неорганизованными» участниками; более 50 % «организованного» рынка занимают компании AWL

**Таблица 12. Объем и структура внутреннего потребления основных видов сварочных материалов в Японии**

Сварочные материалы	2008		2009		2009/2008, %	2010	
	тыс. т	доля, %	тыс. т	доля, %		тыс. т	доля, %
Покрытые электроды	40,6	11,4	30,6	12,1	75,4	29,4	11,5
Проволока для сварки под флюсом и флюс	40,2	11,3	28,9	11,4	71,9	31,3	12,3
Сплошная тонкая проволока	167,5	46,7	93,4	37,0	55,8	95,5	38,2
Проволока для сварки ТИГ и других способов (газовой сварки и резки)	2,1	0,6	1,9	0,8	90,5	1,9	0,8
Порошковая проволока	107,5	30,0	97,4	38,7	90,9	99,5	37,2
Всего	358,4	100,0	252,2	100,0	70,4	257,6	100,0



**Таблица 13.** Оценка объема потребления сварочных материалов в Индии согласно структуре применения процессов дуговой сварки, тыс. т

Год	Дуговая сварка				Всего
	плавящимся покрытым электродом	плавящимся покрытым электродом в защитном газе	под флюсом	вольфрамовым электродом в защитном газе	
2007	262	58	17,5	2,6	340,1
2008	278	65	19,0	2,8	364,8
2009	296	74	20,5	3,0	393,9
2010	315	82	22,0	3,2	422,2
2011	335	93	24,0	3,4	455,4

(23 %), ESAB (17 %), D&H Welding. По оценке индийских экспертов, ежегодный прирост рынка сварочных материалов в ближайшие годы составит примерно 15...16 %.

В табл. 13 приведены данные об объеме потребления сварочных материалов согласно структуре применения различных процессов дуговой сварки за период 2007–2010 гг. и прогноз на 2011 г.

Доминирующую позицию (около 80 %) на рынке сварочных материалов Индии занимают электроды для ручной дуговой сварки. Прогнозируется, что в ближайшие 3...5 лет доля применения дуговой сварки плавящимся покрытым электродом сократится до 65 %, а дуговой сварки плавящимся покрытым электродом в защитном газе возрастет с 17 до 27 %, доля других сварочных процессов останется без изменения. Объем потребления сварочных материалов за этот период увеличится на 30...35 % [17, 18].

В Республике Корея, по данным фирмы «Frost & Sullivan», стоимостный объем рынка сварочной техники в 2005 г. составлял 656,2 млн дол. США, согласно прогнозу к 2012 г. он достигнет 955 млн дол. США. Материалы и оборудование для дуговой сварки занимают 85,6 % всего рынка сварочной техники, из них 27,1 % приходится на долю сварочных материалов. Таким образом, в

2005 г. стоимостный объем рынка сварочных материалов составлял 177,7 млн дол. США [19].

Рынок сварочных материалов в Республике Корея развивается очень динамично. За период 1995–2005 гг. объем производства сварочных материалов в стране возрос в 5 раз (около 300 тыс. т). При этом внутреннее потребление составляло 62 % выпускаемых сварочных материалов, 38 % — экспортируется [20]. Из производимых в стране сварочных материалов более 70 % приходится на сплошную и порошковую проволоку. На рис. 12 представлена структура производства сварочных материалов в Республике Корея.

За период 2006–2008 гг. в стране отмечен рост потребления стали (11,5 %), возросло также производство сварочных материалов, что подтверждается данными об увеличении объема производства сварочных материалов крупнейшими товаропроизводителями сварочных материалов Республики Корея. В табл. 14 приведены данные об объеме производства сварочных материалов компании «Hyundai Welding Co. Ltd.» за 2006 и 2009 гг. На внутреннем рынке сварочных материалов доля продаж этой компании составляет 62 %. Как видно из таблицы, помимо роста объема производства, существенные изменения претерпела и структура производимых сварочных материалов. Почти в 2 раза сокращен выпуск электродов для ручной дуговой сварки. Нарастает производство порошковой и сплошной проволоки, проволоки и флюса для автоматической сварки [21].

В 2009 г. вследствие сокращения заказов в отраслях — основных потребителях сварочных материалов (прежде всего в судо- и автомобилестроении) — произошел спад производства сварочных материалов. По нашей оценке, в 2009 г. объем производства сварочных материалов в Республике Корея уменьшился приблизительно на 20 % (около 260 тыс. т). По данным ООН (база данных COMTRADE), объем экспорта сварочных материалов в 2009 г. сократился на 7 % (73 тыс. т), а импорта — на 34 % (26 тыс. т) [22].

**Таблица 14.** Объем производства сварочных материалов в компании «Hyundai Welding Co. Ltd.», тыс. т

Сварочные материалы	2006	2009
Покрываемые электроды для ручной дуговой сварки	60	36,0
Порошковая проволока для сварки в защитном газе	25	45,0
Сплошная легированная проволока для дуговой сварки в защитном газе	25	36,0
Проволока и флюс для автоматической сварки	6	19,2
Всего	116	136,2

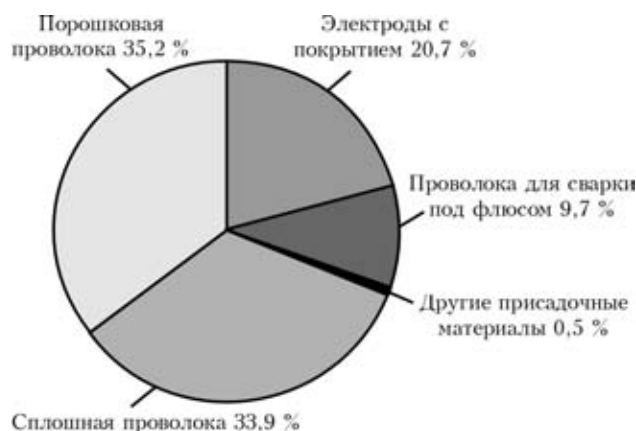


Рис. 12. Структура производства сварочных материалов в Республике Корея в 2005 г.

По оценке немецких экспертов DVS, в 2007 г. стоимостный объем производства расходных материалов в странах ЕС составлял 2100 млн евро, из них сварочных материалов — 1 717 млн евро. Основными производителями и потребителями расходных материалов в Европе являются Германия, Франция и Италия. В табл. 15 приведены объемы производства основных видов расходных материалов в странах ЕС, которые применяются при сварке и в родственных технологиях [5].

Германия выпускает 30 % общего объема производства сварочных материалов, производимых в странах ЕС, а Германия, Франция и Италия совместно — более половины всех расходных материалов.

В структуре производства и применения сварочных материалов в странах ЕС доминирует сплошная проволока (ее доля составляет около 70 %), доля порошковой проволоки — около 10 %, доля электродов для дуговой сварки — около 10 %. В Европе продолжается процесс сокращения потребления сварочных электродов, которые в настоящее время предназначены для применения в специальных областях.

По данным DVS, в 2009 г. стоимостный объем производства сварочных и присадочных материалов в странах ЕС уменьшился в среднем на 30 %, что подтверждается данными ведущего европейского производителя сварочных материалов — компании ESAB, у которой доход от продаж на европейском рынке в 2009 г. сократился на 30 %.

**Таблица 15. Объем производства расходных материалов в странах ЕС в 2007 г., млн евро**

Страна	Материалы для			Всего
	сварки	пайки	термического напыления	
Германия	415	83	78	576
Франция	213	51	47	311
Италия	264	10	28	302
Нидерланды	42	22	9	73
Польша	35	5	10	50
Великобритания	142	19	48	209
ЕС (27)	1714	127	256	2100

Оценить объем и структуру производства расходных материалов в Европе за период 2007–2009 гг. позволяют данные о стоимостном и количественном объеме производства сварочных материалов в Германии по отдельным группам продукции, которые представлены в табл. 16 и 17. Согласно этим данным стоимостный объем производства сварочных материалов в Германии в 2009 г. сократился на 32,6 %, количественный — на 23,9 %, а по отдельным видам продукции, например, по покрытым электродам, — в 2 раза [10].

Опираясь на данные, представленные в табл. 16 и 17 и исходя из того, что Германия производит 30 % всего европейского объема про-

**Таблица 16. Производство сварочных материалов в Германии за период 2007–2009 гг., млн евро**

Сварочные и вспомогательные материалы	Объем производства, млн. евро			Изменение 2009/2008, %
	2007	2008	2009	
Сварочная проволока и лента (исключая проволоку и ленту с покрытием и наполнением)	221,2	221,2	145,4	-34,3
Покрытые электроды для дуговой сварки	64,5	71,6	31,6	-55,9
Порошковые проволоки для дуговой сварки	46,4	53,1	33,0	-37,9
Прутки с покрытием для пайки и автогенной сварки	56,1	61,0	44,7	-26,7
Вспомогательные расходные материалы для сварки и пайки металлов	109,6	113,4	95,6	-15,7
Всего	497,8	520,1	350,3	-32,6

**Таблица 17. Производство сварочных материалов в Германии за период 2007–2009 гг., т**

Сварочные и вспомогательные материалы	Объем производства, т			Изменение 2009/2008, %
	2007	2008	2009	
Сварочная проволока и лента (исключая проволоку и ленту с покрытием и наполнением)	93437	90873	59159	-34,9
Покрытые электроды для дуговой сварки	5379	5351	2967	-44,6
Порошковые проволоки для дуговой сварки	18276	22397	14527	-35,1
Прутки с покрытием для пайки и автогенной сварки	—	—	9281	—
Вспомогательные расходные материалы для сварки и пайки металлов	45584	46010	39313	-14,6
Всего	162676	164631	125247	-23,9



изводства сварочной техники, стоимостный объем производства сварочных материалов в странах ЕС в 2009 г. составил приблизительно 1,2 млрд евро, при этом было произведено около 420 тыс. т. сварочных материалов.

В странах СНГ, в частности, в РФ сварочные электроды занимают 80 % общего объема производства сварочных материалов. Основным преимуществом в использовании сварочных электродов по сравнению с другими сварочными материалами, например, с порошковой проволокой, является низкая стоимость оборудования.

За последние 3...5 лет на российском, как и на мировом рынке, проявляется тенденция к уменьшению доли сварочных электродов в совокупном объеме использования средств для сварки металлов. Такая тенденция связана с увеличением доли сварки сварочными проволоками и контактной сварки как более экономичного и качественного способа соединения. Вместе с тем, с развитием строительной и железнодорожной отраслей промышленности, военно-промышленного и нефтегазового комплексов потребность в сварочных электродах среди российских потребителей по абсолютным показателям ежегодно увеличивается на 10...20 %. В табл. 18 приведены данные об объеме и структуре производства сварочных материалов в РФ за период 2004–2007 гг. [23].

Среди электродов общего назначения российские предприятия в наибольших объемах выпускают электроды с рутиловым (MP-3, АНО-21, ОЗС-12) и ильменитовым (АНО-6) покрытиями. Доля таких электродов составляет около 60 % общего объема производства. Они пользуются большим спросом, поскольку пригодны для сварки как на переменном, так и на постоянном токе практически во всех положениях. Сварку могут выполнять сварщики даже невысокой квалификации. В меньших объемах выпускают электроды с покрытием основного вида (УОНИ-13/45, УОНИ-13/55), их доля составляет около 36 %. Эти электроды применяют для сварки особо ответственных конструкций, при этом от сварщика требуется высокая квалификация.

В последние годы для российского рынка сварочных электродов характерна тенденция увеличения импортных поставок и сокращения объемов экспорта. При этом доля импорта невелика — не более 10 % производимой продукции. В 2007 г. объем импорта сварочных электродов превысил 26 тыс. т, в 2008 г. — 33 тыс. т, в 2009 г. — 21 тыс. т. Объем экспорта составил соответственно 14, 13, 9 тыс. т.

В настоящее время крупнейшими отечественными производителями электродов в РФ являются три предприятия — Новосибирский электродный завод, по данным завода, его доля на российском рынке электродов составляет 35,2 %, Новочеркасский электродный завод, доля которого составляет 26,8 %, и Челябинский электродный завод, доля которого 23,2 %. Все три предприятия находятся под управлением компании «Энергопром Менеджмент».

По мнению экспертов, перспективы развития российского рынка сварочных материалов в ближайшей и среднесрочной временных перспективах связаны с дальнейшим ростом объема рынка электродов в абсолютных показателях. При этом их доля в общем объеме производства и потребления сварочных материалов будет сокращаться. Продолжится рост потребления сплошной и порошковой проволоки, но доминирующее положение на рынке все-таки будут занимать электроды [24].

Экономика Украины является одной из наиболее пострадавших от кризиса в Европе. Из-за падения спроса и выручки, а также отсутствия кредитов предприятия Украины сократили производство. В 2008 г. промышленное производство снизилось на 3,1 %, а уже в первом квартале 2009 г. падение превысило 30 %. Общее состояние экономики отразилось на объеме производства и потребления сварочной техники и материалов.

В табл. 19 представлены данные Украинского комитета статистики об объеме производства, потребления основных видов сварочных материалов и торговли ими за период 2007–2009 гг. [25].

**Таблица 18. Объем производства сварочных и присадочных материалов в РФ за период 2004–2007 гг., т**

Тип сварочных материалов	2004	2005	2006	2007
Покрытые электроды	223743	240 00	255600	266600
Проволока сварочная, легированная диаметром 2 мм и более, включая: диаметром 0,8...1,4 мм	32635	33400	35100	39600
Порошковая проволока, включая: сварочную	13980	18200	22400	18800
для нанесения покрытий	3458	2965	4785	4800
Сварочные флюсы	2212	1380	1603	2300
Всего	1246	1585	3182	2500
	10585	12473	10300	8600
	270421	289238	305785	319600

Таблица 19. Видимое потребление в Украине сварочных и присадочных материалов, тыс. т

Год	Показатель	Сварочная проволока		Порошковая проволока	Электроды	Флюсы	Всего
		обычная	легированная				
2007	Производство	8,4	13,6	0,9	59,0	29,5	111,4
	Экспорт	—	6,1	0,2	3,90	21,4	31,6
	Импорт	—	4,7	0,8	2,2	0,3	8,0
	Видимое потребление	8,4	12,2	1,5	57,3	8,4	87,8
2008	Производство	9,0	12,8	0,6	43,0	27,8	93,2
	Экспорт	—	5,3	0,3	3,9	19,7	29,2
	Импорт	—	6,6	1,2	3,7	0,9	41,6
	Видимое потребление	9,0	14,1	1,5	42,8	9,0	76,4
2009	Производство	7,1	9,2	0,2	33,7	18,7	68,9
	Экспорт	—	3,0	0,2	5,9	13,1	22,2
	Импорт	—	2,3	0,7	0,8	1,9	5,70
	Видимое потребление	7,1	8,5	0,7	28,6	7,5	52,4

В структуре производства и потребления сварочных материалов в Украине более 50 % составляют сварочные электроды, среди которых доля электродов типа АНО — более 70 %. За период 2007–2009 гг. производство сварочных материалов в стране сократилось почти в 2 раза, причем по всем основным видам продукции. Потребление сварочных материалов уменьшилось на 40 %. Основную долю экспорта сварочных материалов составляли плавные флюсы, а импорта — сварочная легированная проволока.

**Рынок сварочного оборудования.** Крупнейшими региональными рынками сварочного оборудования являются США, страны ЕС и Азии (Япония, Китай, Республика Корея). Суммарная доля продаж на этих рынках составляет 3/4 всего мирового рынка сварочного оборудования. В 2009 г. на мировом рынке сварочного оборудования был отмечен спад продаж (в среднем на 6,4 %), что связано со значительным сокращением спроса в большинстве металлоперерабатывающих отраслей промышленности. В наибольшей степени это коснулось рынков Европы и Америки (до 30...40 %). Однако увеличение продаж на рынках Азии и Южной Америки и возросший спрос на сварочную технику в энергетике (производство турбин для ветровых станций) и секторе ремонта и восстановительных работ позволило в значительной степени компенсировать падение продаж.

Мировой рынок оборудования для сварки весьма фрагментирован. Сварочное оборудование производят более чем 1500 крупных и средних производителей, основными из которых являются следующие компании: «ACRO Automation Systems, Inc.», «Boehler Thyssen Welding USA, Inc.», «Datalogic Automation S.r.», «ESAB Holdings Ltd.», «KUKA Aktiengesellschaft AG», «L'Air Liquide

S.A.», «Lincoln Electric Holdings, Inc.», «Miller Electric Mfg. Co», «Miyach Corp.», «Motoman, Inc.», «OBARA Corp.», «Panasonic Welding Systems Co», «Soudronic AG», «Schlatter Hoding AG» и др.; по объему оборота в 2008 г. в пятерку мировых лидеров вошли фирмы «Lincoln Electric» (2,5 млрд дол. США), ESAB (2,5 млрд дол. США), ITW (1,8 млрд дол. США), ALW (900 млн дол. США), «BOHLER» (800 млн дол. США) [26].

**Оборудование для дуговой сварки.** Аналогично тому, как сталь сохраняет свои позиции базового материала для сварных конструкций, так и среди обширного арсенала технологий неразъемного соединения базовой остается дуговая сварка плавлением. Характерной тенденцией развития дуговой сварки является сокращение доли ручной сварки покрытыми электродами за счет расширения применения более производительной автоматизированной сварки сплошной и порошковой проволоками в защитных газах. Так, за последние 30 лет доля применения ручной сварки покрытыми электродами в ведущих регионах мира сократилась практически в 2 раза. В последние годы темпы сокращения использования этого способа сварки несколько замедлились, и есть все основания полагать, что в ближайшем будущем доля ручной дуговой сварки (по массе наплавленного металла) в промышленных странах стабилизируется на уровне примерно 15 %. В развивающихся странах доля применения ручной дуговой сварки все также велика и составляет около 60 %.

В 2008 г. сегмент мирового рынка оборудования для дуговой сварки был оценен компанией «Frost&Sullivan» в 3,3 млрд дол. США. Доля рынка оборудования для дуговой сварки Западной Европы составляет около 30 % всего рынка сварочного оборудования этого региона. В 2007 г. объем продаж этого сегмента рынка составил



572,4 млн дол. США, или 29,6 % всего рынка сварочного оборудования Западной Европы. Спад продаж в секторе оборудования для дуговой сварки в связи с кризисом 2009 г. составил в Германии — основном производителе сварочной техники в Европе — около 10 % (в среднем по отрасли — 33,5 %). В Японии сокращение производства стандартного оборудования для дуговой сварки составило 66 %.

На рынке оборудования для дуговой сварки доминируют машины для сварки в защитных газах. В Японии, например, этот вид оборудования составляет 90 % рынка оборудования для дуговой сварки. Спрос на оборудование для сварки в защитных газах стабильно высок. Современные машины для дуговой сварки (МИГ/МАГ, ТИГ) комплектуются источниками питания с цифровыми системами управления. Применение мощных компьютеров и инверторных схем позволяет управлять дуговыми процессами с высокой скоростью, точностью и оптимальностью. Оборудование оснащено также цифровым управлением механизмами подачи проволоки. Большим спросом пользуется оборудование для комбинированных и гибридных технологических процессов сварки — плавящимися электродами в защитном газе, гибридной лазерно-дуговой сварки и плазменно-дуговой сварки.

С увеличением объема потребления алюминия растет рынок оборудования для сварки алюминия, где в настоящее время также основную долю составляет оборудование для дуговой сварки металлическим (МИГ/МАГ) и вольфрамовым электродом (ТИГ) в защитных газах. По данным компании «Frost&Sullivan», в 2009 г. объем мирового рынка оборудования для сварки алюминия составил 912,4 млн дол. США. Прогнозируется, что к 2015 г. объем рынка составит 1,222 млн дол. США, а ежегодный рост — 5 %.

Основными требованиями потребителей к оборудованию для дуговой сварки является снижение массы, повышение надежности аппаратов и их качества, стабильность параметров сварки, широкий диапазон применения оборудования. Возросла потребность в автоматизированном сварочном оборудовании. Так, например, в Японии, каждый четвертый из десяти источников питания, применяемых в промышленности, оснащен цифровым управлением [27, 28].

*Оборудование для газовой сварки и резки.* Объем применения газокислородной сварки продолжает сокращаться и заменяться другими более прогрессивными технологиями. Оборудование для газокислородных процессов сварки отличается низкой стоимостью, оно портативное и автоматизированное в части оборудования для резки. Однако медленная ручная работа и недостаток квалифицированной рабочей силы для работы с

этим оборудованием ограничивают его применение. Наиболее перспективный тип оборудования в этом сегменте рынка — машины для автоматической резки. Использование этого типа машин все возрастает несмотря на серьезную конкуренцию со стороны оборудования для лазерной, плазменной резки и резки водяной струей. При прогнозируемом ежегодном среднем росте рынка на 2,3 % рынок газокислородной резки выглядит несколько лучше: прогнозируется его рост на 3,2 %. В 2009 г. доля оборудования для газовой сварки и резки составляла около 8 % мирового сварочного рынка, это около 1 млрд дол. США [29].

*Оборудование для контактной сварки.* Рынок оборудования для контактной сварки составляет около 20 % всего рынка сварочного оборудования, а годовые продажи — около 2,0 млрд дол. США. Основными потребителями оборудования для контактной сварки являются такие отрасли, как автомобиле- и судостроение, а также строительство. Однако в настоящее время потребители этого вида оборудования, особенно автомобилестроительные компании, предпочитают закупать лазерное автоматизированное оборудование, что приводит к возникновению определенных трудностей для производителей оборудования для контактной сварки в плане сохранения их доли на рынке. Наибольший рост продаж оборудования для контактной сварки прогнозируется в Азии (Китай, Япония, Малайзия, Таиланд, Индонезия, Республика Корея, Сингапур), чему способствует рост зарубежных инвестиций в данный регион, особенно в автомобилестроение и электронную промышленность, где возрос спрос на оборудование для контактной точечной сварки [29].

*Оборудование для лазерной сварки.* Рынок оборудования для лазерной сварки и резки стабильно развивается во всех регионах мира. Несмотря на ее дороговизну эта технология соединения обеспечивает высокое качество сварки в результате чего получила широкое применение в автомобилестроении, металлообрабатывающей и аэрокосмической промышленности. По данным фирмы «Optech consulting» [30], объем продаж макропроцессорных лазерных промышленных систем, которые включают оборудование для резки, сварки, маркировки и других процессов, в 2009 г. составил 3,8 млрд евро, что на 40 % меньше, чем в 2008 г. Доля лазерных систем, применяемых для сварки и резки в 2008 г., равна 51 %.

Мировой рынок промышленных лазерных систем для сварки и резки занимает более половины мирового рынка промышленных лазерных систем. По оценке фирмы «Frost&Sullivan», европейский рынок лазерного сварочного оборудования к 2011 г. составит 802 млн дол. США. Такому росту способствует совершенствование лазерных технологий, в частности, оснащение лазерных систем

дисковыми и волоконными лазерами, объем продаж которых постоянно увеличивается [29].

Гибкость систем производства, высокая надежность оборудования и легкая интеграция в производственные линии являются теми факторами, которые дают основание ожидать дальнейший рост объемов применения данного вида оборудования. В это же время высокая начальная стоимость, недостаток знаний конечных пользователей о преимуществах данного процесса и недостаточная их квалификация являются тормозом роста объемов продаж данного оборудования.

*Оборудование для ультразвуковой сварки.* По оценке экспертов компании «Frost&Sullivan», рынок оборудования для ультразвуковой сварки имеет значительный потенциал. Этот процесс сварки применяют для соединения как пластмасс, так и металлов. Прогнозируется рост продаж оборудования для сварки пластмасс на 6 %, а оборудования для сварки металлов — приблизительно на 9 %. Объем мирового рынка оборудования для ультразвуковой сварки составил в 2006 г. 630 млн дол. США. Фактором, содействующим росту применения данного процесса, является сокращение применения адгезии для термопластических соединений [29].

*Рынок сварочных роботов.* Для современного сварочного производства наряду с обновлением технологий характерен высокий уровень механизации, автоматизации и роботизации с использованием информационных технологий и компьютерных систем управления, диагностики и контроля.

За последнее десятилетие впечатляет увеличение общемирового парка промышленных роботов. В 1990 г. в мире их эксплуатировалось 460 тыс. шт., в 2003 г. — 886 тыс. шт., в 2010 г. — 1,2 млн шт. При этом почти 50 % всего мирового парка промышленных роботов эксплуатируется в Японии и Республике Корея. В табл. 20 представлены данные об объеме ежегодных продаж и парке промышленных роботов в мире за период 2008–2010 гг. и дан прогноз на 2013 г.

В 2009 г. объем продаж промышленных роботов в стоимостном выражении сократился на 39 % по сравнению с 2008 г. и составил 3,8 млрд дол. США. На рис. 13 приведены данные о ко-

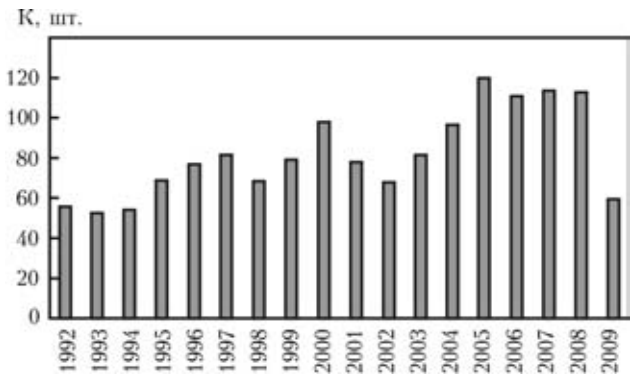


Рис. 13. Количество К промышленных роботов, установленных в мире за период 1992–2009 гг. (по данным IFR)

личестве промышленных роботов, ежегодно устанавливаемых в мире.

Япония, являясь крупнейшим мировым производителем промышленных роботов, начиная с 2006 г., постоянно сокращает инвестиции в производство. В 2009 г. объем производства роботов в этой стране сократился на 50 % по сравнению с 2008 г. В Республике Корея объем потребления промышленных роботов уменьшился с 11 600 (2008 г.) до 7 800 шт. (2009 г.). Продажи в Европе сократились на 41 % (до 20500 шт.). В наибольшей степени уменьшили закупку такие отрасли промышленности, как автомобильная (–52 %) и машиностроение (–64 %). Сократились продажи роботов в Китае, Индии, Таиланде, Тайване, и только в Мексике в 2009 г. наметился рост продаж (до 1 100 шт.) в основном в автомобилестроении.

По оценке экспертов International Federation of Robotics (IFR), начиная с 2010 г. мировой рынок промышленных роботов ежегодно будет возрастать на 5,5 %. В ближайшие годы крупнейшим потребителем в этой сфере будет Китай, его доля в мировом потреблении возрастет до 29 %.

Сегодня промышленные роботы в сварочном производстве — это базовый элемент в процессе высокопроизводительного изготовления сварных изделий и конструкций повышенного качества. Доля производства сварочных роботов составляет около 30 % всех промышленных роботов, а с учетом роботов, предназначенных для процессов резки, пайки, нанесения покрытий и склеивания, она возрастает до 40 %. В Испании, Великобритании, США и ряде других стран доля сварочных роботов

Таблица 20. Мировой рынок промышленных роботов за период 2008–2010 гг.

Показатель	2008	2009	2010	2013 (прогноз)
Объем продаж	113345	60018	76000	102300
Объем продаж, исключая Японию и Республику Корея	68635	39412	49200	69300
Общее количество (парк) эксплуатируемых промышленных роботов	1 035674	1 020731	1 173300	1 119800
Общее количество (парк) эксплуатируемых промышленных роботов, исключая Японию и Республику Корея	603189	609008	693800	746300



составляет около половины всего парка промышленных роботов [31].

Таким образом, из изложенного выше можно заключить, что мировой рынок техники для соединения постоянно возрастает. В настоящее время его рост происходит в основном за счет стран Азии, особенно Китая. На рынке сварочных материалов доминирует потребление сплошной и порошковой проволоки, хотя доля покрытых электродов также велика, особенно на растущих рынках стран Азии, Южной Америки и СНГ.

На мировом рынке сварочного оборудования доминирует спрос на машины для дуговой и контактной сварки. Значительными темпами растет рынок оборудования для высоких технологий — лазерной сварки и резки, гибридной сварки, а также других технологий соединения — склеивания, пайки и механических соединений.

Для современного рынка сварочной техники характерны следующие тенденции: увеличение потребности в автоматизации технологий соединения, что отвечает решению задач увеличения производительности, повышения качества и скорости сварочных процессов, снижения затрат на производство, оплату труда и подготовку кадров; рост объема применения специальных сталей и сплавов, алюминиевых сплавов и пластмасс в основных отраслях промышленности, в частности, в автомобилестроении и авиакосмической промышленности, что требует соответствующих технологий соединения, оборудования и материалов; увеличение доли выпуска продукции с более высокой добавленной стоимостью за счет применения различных датчиков контроля, цифровых схем управления, компьютеризации технологических процессов.

1. *Thermadyne* Holdinds Corporation (NASDAQ: THMD). Oppenheimer 4th Annual «Industrials» conf., Nov. 18, 2009. — 20 p.
2. *Pekkari B.* The welding world is changing // *Lumea sudarii*. — 2006. — № 2. — P. 3–12.
3. *Wang Xiaobao.* Rise of China brings the welding industry worldwide with rosy prospects // *China Welding*. — 2005. — № 9. — P. 9–12.
4. OECD.-DSTI/SU/SC920104. Perspectives on steel by steel-using industries // 68th SteelCommittee meet., Paris, May 6–7, 2010. — 10 p.

5. *Middeldorf K.* The economic importance of welding and joining in wurope production values, values added and employees: Rep. / DVS, July 24, 2009. — 12 p.
6. *Welding* equipment and supplies: The global market. — www.bccresearch.com.
7. *Thermadyne* Holdinds Corporation (NASDAQ: THMD). BB&T Capital markets conf., Apr., 2009. — 20 p.
8. *Thermadyne* Holdinds Corporation (NASDAQ: THMD). Investor presentation, Aug., 2010. — 20 p.
9. *CHARTER.* An introduction: Charter, Sept., 2010. — 78 p.
10. *Schweißen und Schneiden* 2009 — Im tiefen Tal der Wirtschaftskrise // *Schweißen und Schneiden*. — 2010. — 62, № 9. — S. 476–482.
11. *Important drivers for global welding market* // *Welding and Cutting*. — 2009. — № 6. — P. 316–317.
12. 2009 Wind technologies market report / U.S. Department of Energy, August, 2010.
13. *Neueste Trends in der Fugetechnik* // *Stahlmarkt*. — 2005. — № 8. — S. 58–59.
14. *Chinece market a fast demand recovery advances* // *The Japan Welding News for the World*. — 2010. — Spring Iss. — 14, № 51.
15. *Походня И. К., Котельчук А. С.* Прогресс черной металлургии и производства сварочных материалов в КНР // *Автомат. сварка*. — 2010. — № 1. — S. 37–41.
16. *What does 2010 hold for the Japan's welding undustry?* // *The Japan Welding News for the World*. — 2010. — Winter Iss. — 14, № 50.
17. *Indian welding: from manual to moon probe* // *Australasian Welding J.* — 2009. — 54, First Quarter.
18. *Сварка в Индии* // *Технология сварки*. — 2008. — № 4. — С. 51–55.
19. *South Korean welding market*. — www.researchandmarkets.com.
20. *Cho Seon Mook.* State-of-the-art of welding materials and instrument in Korea // *J. Jap. Weld. Soc.* — 2005. — 74, № 1. — P. 18–19.
21. *Hyundai Welding Co. Ltd.* — www.hdweld.co.kr.
22. UN COMTRADE. — www.comtrade.un.org.
23. *Ignatchenko P. V.* Production of welding consumables CIS (on base of materials of the IV Intern. conf. on Welding consumables of CIS Countries) // *The Paton Welding J.* — 2007. — № 10. — P. 23–27.
24. *Обзор* российского рынка сварочных электродов. — www.wwr.ru.
25. *Економіко-статистичний огляд* зварювального виробництва і ринку зварювальної техніки України в 1990–2009 pp. — К.: ІЕЗ ім. Є. О. Патона, 2010. — 71 с.
26. *Global welding machinery market* // *Global Industry Analysts, Inc.* — www.StrategyR.com.
27. *Popescu M., Glita G., Magda A.* Current scenario and prospects in welding industry // *Annals of the ORADEA University*. — Fascicle of management and technological engineering. — 2007. — VI (XVI). — P. 1671–1679.
28. *Полевой А.* Сварочный прогресс // Единый промышленный портал Сибири. — www.epps.ru.
29. *Frost&Sullivan*. — www.frost.com.
30. *Optech consulting*. — www.Optech-consulting.com.
31. *International federation of robotics*. — www.ifr.org.

Systematised economic-statistical information is presented on the state-of-the-art and development of the world, regional and national welding markets, covering a period of 2006–2009. Quantitative and cost indices of the volumes of production, consumption and export-import of the equipment and consumables for welding and related technologies are given.

Поступила в редакцию 17.03.2011