

Г.И. Мещанов, д-р техн. наук,  
президент Ассоциации «Электрокабель»

**Аннотация.** Приводится анализ состояния мирового и отечественного производства кабелей и проводов низкого напряжения. Дается оценка динамики производства за последние 7 лет. Отмечены основные проблемы, возникающие при производстве кабелей и проводов низкого напряжения.

**Ключевые слова:** кабели и провода низкого напряжения; динамика объемов производства; кабели энергетического назначения; кабели силовые, кабели и провода с резиновой изоляцией, кабели судовые.

**Abstract.** The paper provides an analysis of the current state of global and domestic low-voltage cable and wire production. An assessment of the changes in the production for the last 7 years is given. Primary problems associated with low-voltage cable and wire production are outlined.

**Key words:** low-voltage cable and wire; dynamics of production output; energy cable; power cable, rubber-insulated cable and wire, shipboard cable.

Материал поступил в редакцию 11.04.2014  
E-mail: vniikp@vniikp.ru

# СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Для того, чтобы правильно оценить состояние и перспективы развития низковольтных кабелей и проводов в России и странах СНГ, рассмотрим вначале динамику развития мирового производства и потребле-

ния всех видов кабельной продукции и удельный вес низковольтных кабелей и проводов в общих объемах. Значения этих показателей по данным CRU приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Мировое производство кабельных изделий в натуральном выражении

Группы кабельных изделий	Производство по годам в натуральном выражении (в знаменателе приведено изменение к предыдущему году, %)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Низковольтные кабели и провода, тыс. т %	5661 6,6	5713 0,9	5336 -6,6	5772 7,2	5939 3,8	6113 2,9	6278 2,7
Силовые кабели медные, тыс. т %	3176 9,4	3374 6,2	3219 -4,8	3327 3,3	3421 2,8	3520 2,9	3654 3,8
Силовые кабели алюминиевые, тыс. т %	1500 14,0	1578 5,2	1560 -1,4	1780 14,1	1921 7,9	2035 6,0	2157 6,0
Кабели связи наружной установки медные, тыс. т %	581 -7,9	502 -13,6	392 -21,9	377 -3,8	346 -8,4	314 -9,1	281 -10,5
млн пар км %	159 -9,7	134 -15,7	104,6 -23,1	100 -3,8	90,9 -9,1	82,5 -9,1	71,1 -10,5
Кабели связи внутренней установки, LAN-кабели, тыс. т %	851 5,1	856 0,6	753 -12,0	843 12,0	896 6,5	920 2,4	944 2,6
Волоконно-оптические кабели, тыс. км. волокна %	116262 27,0	142232 22,2	171235 21,6	188391 10	217770 15,6	243910 12,0	252381 3,5
Обмоточные провода, тыс. т %	2741 3,7	2666 -2,7	2374 -11,0	2793 17,6	2876 3,0	2954 2,7	3036 2,8
<b>Всего, по весу металла, тыс. т %</b>	<b>14510 27,0</b>	<b>14869 1,2</b>	<b>13634 -7,2</b>	<b>14842 8,9</b>	<b>15399 3,7</b>	<b>15856 2,9</b>	<b>16350 3,1</b>

Таблица 2

**Мировое потребление кабельных изделий в стоимостном выражении**

Группы кабельных изделий	Потребление по годам, млн долл. США (в знаменателе приведено изменение к предыдущему году, %)						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Низковольтные кабели и провода	61286 13,4	61626 0,7	44516 -27,8	61404 37,9	70771 15,3	66987 -5,3	64556 -3,6
Силовые кабели медные	35031 13,2	37752 8,0	29315 -22,3	37505 27,9	42747 14,0	40669 -4,9	39671 -2,5
Силовые кабели алюминиевые	9608 21,3	10243 7,1	8209 19,8	10253 24,9	11471 11,9	11166 -2,7	11491 2,9
Кабели связи наружной установки медные	7576 -3,0	6636 -12,1	4588 -30,9	5110 11,4	5252 2,8	4475 -14,8	3816 -14,7
Кабели связи внутренней установки, LAN-кабели	16584 10,7	16543 -0,3	12039 -25,9	15175 26,1	17006 12,1	16348 -3,9	16096 -1,5
Волоконно-оптические кабели	5191 17,4	6266 20,8	6700 6,9	6911 3,1	8238 19,2	9122 10,7	9128 0,1
Обмоточные провода	23602 9,3	22848 -3,0	15373 -32,7	24382 58,6	28797 18,1	27015 -6,2	25719 -4,8
Всего	158878 12,1	161914 2,1	120740 -25,4	160740 33,1	184282 14,6	175782 -4,6	170477 -3,0

Из данных, приведенных в табл. 1 и 2, видно, что в 2009 г. произошло резкое снижение объемов производства и потребления всех видов кабельной продукции с металлической жилой, вызванное мировым финансовым кризисом. При этом падение объема производства по весу металла составило 7,2 %, а по стоимости – более 25 %, что связано с произошедшим в тот же период падением цен на цветные металлы. Затем начался восстановительный рост, и уже в 2010 г. объемы производства и потребления превысили докризисный уровень. Быстрее всего росло потребление волоконно-оптических кабелей, на выпуск которых практически не повлиял кризис. В то же время потребление кабелей связи наружной установки с медными жилами продолжало снижаться, и в 2013 г. оно уменьшилось почти в 2 раза по сравнению с 2007 г.

В 2012–2013 гг. общий рост несколько замедлился, в том числе и в группе низковольтных кабелей и проводов. Эта группа является самой крупной как по весу металла, так и по стоимости, занимая более 35 % от общего объема производства и потребления; в результате динамика производства продукции этой группы во многом определяет общее состояние мировой кабельной промышленности.

Прежде, чем переходить к анализу состояния отечественного производства, следует отметить, что классификация, принятая в Российской Федерации и Ассоциации «Электрокабель» отличается от зарубежной. Так, в товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) для низковольтных кабелей и проводов предусмотрены 2 группы: «Проводники электрические на напряжение более

80 В, но менее 1000 В» (код ТН ВЭД 8544 49 950) и «Проводники электрические на напряжение 1000 В» (код ТН ВЭД 8544 49 990). В то же время в мировой практике кабели на напряжение 1000 В включаются в группы кабелей силовых медных и кабелей силовых алюминиевых. При анализе в рамках Ассоциации «Электрокабель» в число низковольтных кабелей и проводов включаются следующие изделия:

- кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение до 1 кВ (ВВГ, АВВГ, ВРГ, ПВГ, ВАШв, ВБШв, NYM и др.);
- кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение 1 кВ (ВВГ, АВВГ, ПВГ, ВГбШв, ВБШв, и др.);
- провода силовые для электрических установок (ПВ, ПРП, ППВ, ВПП и др.);
- провода и шнуры осветительные (ШВП, ШВВ, ППВ, АППВ, ШВВП, ПРМ и др.);
- кабели управления (КУПВ, КПВБ, КУГВВ, КУВ, КГВВ и др.);
- кабели контрольные (КВВГ, КРВГ, КВБШв, КППГнг и др.);
- кабели и провода монтажные, ленточные (НВ, МНВ, ПЛМ, КСПВ, МГСТ и др.);
- провода силовые общего назначения (ПРС, ПВСП, ШРПЛС, ПРСУ и др.).

Таким образом, удельный вес кабелей и проводов, отнесенных к числу низковольтных, в общем объеме отечественного производства еще более внушительнее, чем при использовании зарубежной классификации. Эти изделия являются самым массовым видом кабельной продук-

Таблица 3

**Потребление металлов на производство кабелей и проводов энергетического назначения на предприятиях Ассоциации «Электрокабель» в 2013 г.**

Наименование продукции	Потребление металлов, тыс. т			Удельный вес в секторе, %
	Всего	В том числе		
		Медь	Алюминий	
Кабели и провода энергетического назначения, в том числе:	272	136	136	100
1. Провода для ВЛЭП	90	—	90	33
из них:				
▪ провода неизолированные	29	—	29	
▪ провода изолированные (СИП)	61	—	61	
2. Кабели силовые на напряжение свыше 1 кВ	55,6	22	33,6	27
3. Кабели и провода низковольтные	126,4	114	12,4	40

ции и производятся большинством кабельных заводов. Так, кабели силовые на напряжение до 1 кВ выпускают 38 заводов Ассоциации «Электрокабель»; кабели силовые на напряжение 1 кВ – 13 заводов; провода силовые для электрических установок – 35 заводов; провода и шнуры осветительные – 30 заводов; кабели контрольные – 33 завода и т.д. Кроме того, множество небольших производств, не входящих в Ассоциацию, также выпускают эти виды кабельной продукции, пользующейся массовым спросом в регионах. В связи с этим фактически объемы выпуска низковольтных кабелей и проводов превышают данные, которыми располагает Ассоциация «Электрокабель».

Основной объем в группе низковольтных кабельных изделий занимают кабели и провода энергетического назначения на напряжение 1 кВ и ниже. Поэтому представляет интерес оценить их удельный вес в общем объеме производства кабелей и проводов энергетического назначения. Такую оценку можно сделать, исходя из данных по расходу металлов на их производство. Расход металлов на производство различных видов кабелей и проводов энергетического назначения на предприятиях Ассоциации «Электрокабель» по данным оценочного расчета за 2013 г. показан в табл. 3.

Из данных, приведенных в табл. 3, видно, что наибольший удельный вес в секторе кабелей и проводов энергетического назначения приходится на низковольтные кабели и провода. Эти изделия являются основными потребителями меди: на их долю приходится 84 % меди, израсходованной в 2013 г. Удельный вес кабелей и проводов с алюминиевой жилой достаточно высок (более 60 %) только в секторе кабелей силовых на напряжение 1 кВ. Для кабелей силовых на напряжение до 1 кВ он составляет всего 15 %; для проводов силовых для электроустановок – 16 %, а для остальных низковольтных кабелей и проводов – еще меньше.

Динамика объемов производства низковольтных кабелей и проводов на предприятиях Ассоциации за последние годы приведена в табл. 4 (для наглядности данные 2013 г. представлены с учетом оценочных значений по объему

выпуска на предприятиях, выбывших из состава Ассоциации в 2012–2013 гг.).

Как и в других секторах кабельного производства, выпуск низковольтных кабелей и проводов резко уменьшился в период мирового финансового кризиса – в 2008–2009 гг. Затем началось восстановительный рост объемов производства, однако к 2014 г. выпуск только силовых кабелей на напряжение 1 кВ, кабелей управления и монтажных проводов превысил докризисный уровень. По остальным видам кабелей и проводов производство росло значительно медленнее. Так, в 2013 г. объем производства составил от уровня 2007 г.: силовых кабелей на напряжение до 1 кВ – 68 %, проводов силовых для электроустановок – 62 %, кабелей контрольных – 68 %; проводов и шнуров осветительных – 40 %. Очевидно, что такое замедление производства низковольтных кабелей и проводов в первую очередь связано с падением в 2013 г. темпов роста инвестиционной активности и промышленного производства в отечественной экономике [1].



Рис. Структура выпуска низковольтных кабелей и проводов в Ассоциации «Электрокабель» в 2013 г.

Таблица 4

**Динамика объемов производства низковольтных кабелей и проводов на предприятиях Ассоциации «Электрокабель»**

Наименование групп кабельных изделий	Объем производства по годам, тыс. км. (в знаменателе приведено изменение к предыдущему году, %)									
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение до 1 кВ	118,9	372,5	426,7	498,1	475,2	408,0	399,3	315,4	364,7	337,7
	—	—	14,6	16,7	-4,6	-14,1	-2,1	-21	15,6	-7,4
Кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение 1 кВ	—	38,5	52,8	58,9	60,1	41,9	55,7	62,9	64,9	69,2
	—	—	37,1	11,6	2,0	-30,3	33	12,9	3,2	6,6
Провода силовые для электроустановок	1434,5	516,3	507,9	486,6	422,3	313,3	396,7	397,0	391,6	300,7
	—	—	-1,6	-4,2	-13,2	-25,8	26,6	0,8	-1,4	-23,2
Провода и шнуры осветительные	674,3	302,4	292,0	281,6	250,1	216,0	197,0	169,4	160,4	113,1
	—	—	-3,3	-3,6	-11,0	-13,6	-8,8	-14,2	-5,9	-29,3
Кабели управления	338,4	50,0	53,0	49,6	57,1	41,2	50,3	56,7	61,3	60,7
	—	—	6,0	-6,4	15,1	-27,8	22,0	12,7	8,1	-1,0
Кабели контрольные	128,9	88,0	86,4	91,9	87,5	63,3	77,0	89,4	78,3	62,0
	—	—	-1,8	6,4	-4,8	-27,6	-21,6	16,1	-12,4	-20,8
Провода и кабели монтажные, ленточные	1631,9	177,8	177,2	196,0	169,2	152,2	184,4	610,7	603,5	540,3
	—	—	-0,3	10,7	-13,8	-10,0	21,2	231,2	-1,2	-10,5
Провода силовые общего назначения	264,2	165,8	160,6	146,1	115,1	87,5	148,2	135,2	139,5	91,5
	—	—	-3,1	-9,1	-21,2	-23,9	69,4	-8,8	3,2	-34,4

Таблица 5

**Производство кабелей и проводов с резиновой изоляцией на российских предприятиях Ассоциации «Электрокабель»**

Наименование	Объем производства по годам, тыс. км		
	2012	2013	1988 (справочно, по СССР)
Кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение до 1 кВ в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес кабелей с резиновой изоляцией, %	305,8 0,30 0,10	295,4 0,31 0,10	30,0
Кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение 1 кВ в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес кабелей с резиновой изоляцией, %	49,0 0,15 0,26	53,2 0,10 0,20	—
Провода силовые для электроустановок в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес проводов с резиновой изоляцией, %	215,2 0,22 0,10	212,7 0,08 0,04	6,0
Провода и шнуры осветительные в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес проводов с резиновой изоляцией, %	44,6 0,07 0,15	38,5 0,07 0,18	11,0
Кабели силовые для нестационарной прокладки в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес кабелей с резиновой изоляцией, %	110,8 57,6 52,0	113,2 57,7 51,0	80,0
Провода силовые общего назначения в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес проводов с резиновой изоляцией, %	31,2 6,88 22,0	25,0 4,73 19,0	44,0
Кабели морские (судовые) в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес кабелей с резиновой изоляцией, %	6,9 5,23 75,8	8,0 6,52 81,5	92,0
Провода и кабели для подвижного состава транспорта в том числе с резиновой изоляцией ▪ удельный вес кабелей с резиновой изоляцией, %	27,8 5,05 18,2	29,3 3,8 13,0	90,0

Структура выпуска низковольтных кабелей и проводов (по весу металла) на предприятиях Ассоциации «Электрокабель» приведена на рисунке.

Как видно из рисунка, половина объема выпуска низковольтных кабелей и проводов приходится на долю кабелей силовых на напряжение до 1 кВ; еще около 30 % – на долю кабелей силовых на напряжение 1 кВ; по 7–8% – на долю кабелей контрольных и проводов для электроустановок. Остальные виды этих кабельных изделий занимают менее 5 % от общего объема.

Представляет интерес рассмотреть отдельно состояние производства кабелей и проводов с резиновой изоляцией, отличающихся спецификой технологии производства и областей применения. По сложившейся практике они учитываются в общих объемах производства по 9 номенклатурным позициям. Основные их виды приходится на группы кабелей силовых для нестационарной прокладки, кабели и провода для подвижного состава, кабели судовые и провода общего назначения, хотя фактически все они относятся к числу низковольтных кабелей и проводов.

Кабели и провода с резиновой изоляцией выпускаются на 6 предприятиях России и Украины. Объемы их производства в России в 2012–2013 гг. и удельный вес в составе соответствующих номенклатурных групп, определенные по данным опроса заводов, проведенного исполнительной дирекцией Ассоциации «Электрокабель», приведены в табл. 5 (для наглядности данные 2013 г. представлены с учетом оценочных значений объемов выпуска на заводе «Рыбинсккабель», выбывшем из состава Ассоциации).

Из данных, приведенных в табл. 5, видно, что за прошедшие со времен СССР годы произошли заметные изменения в структуре производства целого ряда групп кабельной продукции. Практически полностью прекратилось использование резиновой изоляции в кабелях силовых на напряжение до 1 кВ, кабелях для погружных электронасосов

добычи нефти, проводах силовых для электроустановок и проводах и шнурах осветительных. Значительно снизилось потребление резиновых проводов силовых общего назначения, кабелей силовых для нестационарной прокладки, кабелей и проводов для подвижного состава транспорта. Во всех этих секторах на замену им пришли аналогичные изделия с пластмассовой изоляцией. Этот процесс ускорился в последние годы с появлением на рынке новых изоляционных материалов – безгалогенных композиций, сшитых полиэтиленов, термоэластопластов и т.д. Основными зонами, где резиновая изоляция продолжает доминировать, сегодня являются кабели гибкие для электропитания передвижных машин и механизмов и кабели специального применения (судовые, шахтные, для землеройных работ и некоторые другие). По-видимому, кабельные изделия с резиновой изоляцией и в дальнейшем останутся основными в этих областях применения.

Вместе с тем во многих развитых странах наблюдается повышение интереса к кабельным изделиям с резиновой изоляцией. Основными тенденциями в этой области являются применение современных материалов – таких, как этиленпропиленовые каучуки, силиконосодержащие смеси, безгалогенные композиции, а также совершенствование технологии изготовления и технологического оборудования для производства этих изделий. Можно ожидать расширения использования кабелей с современными видами резиновой изоляции и в отечественной практике.

В заключение необходимо отметить некоторые проблемы, с которыми придется столкнуться как производителям, так и потребителям низковольтных кабелей и проводов.

Эти изделия являются самыми массовыми и пользуются широким спросом не только во всех отраслях экономики, но и у населения. Технология производства многих из них является достаточно простой, а технологическое оборудование хорошо известным и доступным. Поэтому их выпуск

организован на большом количестве производств, во многих случаях не отличающихся достаточным техническим уровнем и квалификацией персонала. В результате на рынке много дешевой, но некачественной продукции, изготовленной с отступлениями от действующей нормативной документации, с использованием дешевых низкокачественных материалов. Следует отметить, что подобные явления достаточно часто встречаются не только в России и странах СНГ, но и в странах дальнего зарубежья [2]. Это не только снижает потребительскую ценность продукции, но и является угрозой жизни и здоровью людей и их имуществу. Во многом этому способствуют недостатки в организации работы по сертификации кабельной продукции [3]. В связи с введением в действие Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» положение в этой области должно заметно улучшиться.

Еще одной проблемой является устаревшая нормативная база. За последние годы были разработаны и введены в действие государственные стандарты на такие крупные группы продукции, как кабели силовые для стационарной прокладки на напряжение 0,6–1 кВ и провода и кабели для электрических установок, однако во многих случаях низковольтные кабели и провода изготавливаются по стандартам

и техническим условиям, разработанным еще во времена СССР и не отвечающим современному техническому уровню. В первую очередь это относится к кабельным изделиям с резиновой изоляцией. Например, на кабели судовые продолжают распространяться ГОСТ 7866.1–76 и ГОСТ 7866.2–76, введенные в действие 36 лет тому назад. Одной из актуальных задач, стоящих перед предприятиями Ассоциации «Электрокабель», является пересмотр устаревших нормативных документов и приведение их в соответствие с современными международными требованиями, в первую очередь в отношении безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уваров Е.И. Кабельная промышленность России и стран СНГ в 2013 году // Кабели и провода. – 2014. – № 1. – С. 3–6.
2. Свалов Г.Г. Проблемы фальсифицированной и контрафактной кабельной продукции. Зарубежный опыт // Кабели и провода. – 2012. – № 3. – С. 3–6.
3. Хромова Г.К., Ярошецкая С.Л. Первые результаты применения Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» в кабельной отрасли // Кабели и провода. – 2014. – № 1. – С. 32–37.



**САМАРСКАЯ КАБЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ**

**SAMARA CABLE COMPANY**

**ЗАО «Самарская кабельная компания» предлагает широкую номенклатуру кабельно-проводниковой продукции:**

- силовые и контрольные кабели, в т.ч. не распространяющие горение, огнестойкие, для районов с холодным климатом, в оболочке из полимерной композиции, не содержащей галогенов;
- огнестойкие кабели для противопожарных систем и систем оповещения с изоляцией из кремнийорганической резины;
- провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи;
- провода с поливинилхлоридной изоляцией для электрических установок;
- кабели сигнально-блокировочные, в т.ч. с сухими водоблокирующими материалами, в оболочке из полимерной композиции, не содержащей галогенов;
- городские телефонные кабели, кабели магистральной зоновой и местной связи;
- кабели телефонные для цифровых сетей;
- автомобильные провода.

Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ (МС) ISO 9001–2011, ISO/TS 16949:2009 (для потребителей автопроводов), ГОСТ РВ 0015-002–2012 (для потребителей продукции специального назначения). Система экологического менеджмента сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 14001–2007.

**Участник «Актуального проекта «Против фальсификаций на рынке кабельной продукции»**

**Мы работаем для Вас!**

ЗАО «Самарская кабельная компания»  
443022, г. Самара, ул. Кабельная, 9

Тел./факс (846) 279–1210, 955–2200, 276–9899  
E-mail: sales@samaracable.ru; www.samaracable.ru