

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАБЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Г.И. Мещанов, канд. техн. наук,
генеральный директор ОАО «ВНИИКП»*

Объем выпуска кабелей энергетического назначения на предприятиях Ассоциации «Электрокабель» составляет более 70 % от общего объема производства кабельной продукции по весу меди. Поэтому состояние производства кабельной продукции такого типа в достаточной мере отражает положение дел в отрасли в целом.

Чтобы оценить степень влияния кризисных явлений последнего времени на объем производства кабелей энергетического назначения, представляется полезным рассмотреть результаты работы мировой кабельной промышленности в этой зоне.

В мировой практике к числу кабелей энергетического назначения относятся кабели и провода низковольтные, применяемые в строительстве, так называемые «building wire», а также силовые кабели на напряжение 1 кВ и выше с медной и алюминиевой жилой. Данные по мировому потреблению этих изделий за последние 6 лет приведены в табл. 1.

Из приведенных данных (табл. 1) видно, что если в 2005–2007 гг. наблюдался ускоренный рост объемов потре-

бления кабелей энергетического назначения, то в 2008 г. он резко замедлился, а в 2009 г. произошло его заметное падение. Вначале это падение затронуло группу низковольтных кабелей и проводов, а затем – группу силовых кабелей на напряжение 1 кВ и выше. Снижение стоимости меди привело к тому, что падение потребления кабелей с медными жилами шло медленнее, чем с алюминиевыми.

Обращает на себя внимание, что темп падения объемов в денежном выражении в несколько раз больше, чем в натуральном. Такое положение вообще характерно для кризисной ситуации и усугубляется резким снижением цен цветных металлов.

Еще сильнее кризис ударил по отечественной кабельной промышленности. В табл. 2 представлена динамика производства за последние годы основных групп кабелей и проводов энергетического назначения на предприятиях Ассоциации «Электрокабель».

Приведенные данные (табл. 2) показывают, что в 2009 г. больше всего снизился объем производства кабелей сило-

Таблица 1

Мировое потребление кабельных изделий за 2004–2009 гг.

	Объем потребления										
	тыс. т						Изменение к предыдущему году, %				
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Низковольтные кабели и провода	4872	5034	5273	5620	5672	5236	3,3	4,8	6,6	0,9	-7,7
Силовые кабели медные	2606	2749	2898	3173	3378	3308	5,5	5,4	9,5	6,5	-2,1
Силовые кабели алюминиевые	1041	1138	1292	1477	1558	1454	9,4	13,5	14,3	5,5	-6,7
	Стоимость										
	млн долл. США						Изменение к предыдущему году, %				
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Низковольтные кабели и провода	30927	36872	54012	61204	61239	45253	19,2	46,5	13,3	0,1	-26,1
Силовые кабели медные	16733	20640	30884	35050	37057	29116	23,3	49,6	13,5	5,7	-21,4
Силовые кабели алюминиевые	5148	5825	7603	9201	9796	7452	13,1	30,5	21,0	6,5	-23,9

Таблица 2

Динамика производства основных групп кабелей энергетического назначения на предприятиях Ассоциации «Электрокабель»

Тип кабеля (провода)	Объемы производства						Изменение к предыдущему году, %				
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Провода неизолированные для ЛЭП, тыс. т	79,0	70,9	68,2	81,1	80,1	81,4	-10	-3	19	-1	2
Кабели силовые низковольтные (на напряжение до 1кВ включительно), тыс. км	311,6	372,5	426,7	498,1	475,2	400,2	28	15	17	-4	-16
Кабели силовые на напряжение свыше 1 кВ, тыс. км	—	—	34,5	48,0	42,2	22,4	—	—	39,1	-12,1	-47,0
Кабели контрольные, тыс. км	73,0	88,0	86,4	91,9	87,5	63,3	20	-2	6	-6	-28
Провода самонесущие изолированные для воздушных линий электропередачи (СИП), тыс. км	8,9	12,9	28,5	61,9	83,1	77,1	45	121	117	34	-7

Динамика объемов производства кабелей среднего напряжения (6–35 кВ) на предприятиях Ассоциации «Электрокабель» (в 3-х жильном исчислении)

Тип кабеля	Объемы производства, тыс. км					Изменение к предыдущему году, %			
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Кабели с бумажной пропитанной изоляцией	20,9	21,6	25,2	22,7	11,0	3,3	16,7	-9,9	-51,5
Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена	2,5	4,3	6,8	6,5	3,9	72	58,1	-4,4	-40
Доля кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена от общего объема, %	10,7	16,6	21,3	22,3	26,2				

вых на напряжение свыше 1 кВ, что характеризует состояние дел в секторе высоковольтного оборудования и крупной энергетики. Падение объемов промышленного и гражданского строительства сказалось на производстве кабелей силовых на напряжение до 1 кВ и контрольных.

Можно сказать, что динамичное развитие производства основных видов кабелей энергетического назначения закончилось в 2007 г., а падение объемов производства в 2009 г. оказалось значительно больше, чем в среднем по мировой кабельной промышленности.

Развитие большой энергетики в первую очередь отражается на объемах производства кабелей среднего и высокого напряжения. В табл. 3 представлена динамика производства силовых кабелей среднего напряжения с бумажной пропитанной изоляцией и с изоляцией из сшитого полиэтилена на предприятиях России и стран СНГ, входящих в Ассоциацию «Электрокабель».

Анализ приведенных данных (табл. 3) показывает, что в 2009 г. эта группа кабелей пострадала наиболее сильно: объемы производства снизились почти в 2 раза.

Из этих данных можно сделать еще один вывод: несмотря на существенные преимущества кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, их доля в общем объеме производства кабелей силовых незначительна и за последние 3 года практически не выросла. В то же время сегодня все развитые страны, а также Китай и Индия полностью отказались от использования кабелей с бумажной изоляцией и перешли на кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Ниже приведены данные филиала ОАО «МОЭСК» Московские кабельные сети (МКС), показывающие преимущества кабелей среднего напряжения со сшитой изоляцией по сравнению с кабелями с бумажной изоляцией:

- возможность подключения к любому типу современного оборудования;
- возможность прокладки при низких температурах без предварительного прогрева;
- нечувствительность оболочки к агрессивным средам;
- нормальная эксплуатация в зонах блуждающих токов;
- стойкость к вибрации (прокладка в теле мостов);
- нет ограничения к применению при любых перепадах высот;
- отсутствует проблема «течей» в целом месте в случае повреждения оболочки (особенно важно при прокладке в кабельных сооружениях) и концевых муфт.

Не менее интересны представленные МКС цифры, позволяющие сравнить удельную повреждаемость кабелей среднего напряжения с изоляцией из бумаги и сшитого полиэтилена:

- удельная повреждаемость всех кабельных линий на напряжение 6–35 кВ, эксплуатирующихся МКС, составила 10,8 на 100 км;

- удельная повреждаемость кабельных линий на напряжение 6–20 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена составила 1,5 на 100 км;

- 35–40 % существующих кабельных линий, смонтированных кабелями с пропитанной бумажной изоляцией, выработали срок, установленный ГОСТ;

- количество повреждений кабельных линий на напряжение 6–35 кВ в 2009 г. составило 7230, тогда как кабельных линий на напряжение 6–20 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена – 72.

Проведенный в рамках выставки CABEX 2010 «круглый стол» на тему «Об опыте эксплуатации кабелей среднего напряжения с изоляцией из сшитого полиэтилена» выявил целый ряд проблем, решение которых позволит существенно расширить область применения этих кабелей. Основные предложения, высказанные участниками «круглого стола», можно сформулировать следующим образом:

- освоение промышленного производства кабелей с усиленной наружной оболочкой (из полиэтилена высокой плотности с продольными ребрами жесткости);
- разработка нормативной базы, регламентирующей вид и уровень испытательных напряжений для испытаний изоляции и оболочки кабелей после прокладки и при профилактических проверках;
- способы отыскания мест повреждений;
- гармонизация характеристик кабелей с нормами международных и региональных стандартов на кабели среднего напряжения. Разработка национального стандарта на кабели 6–35 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена;
- разработка нормативного документа, регламентирующего расчет режимов эксплуатации одножильных кабелей в трехфазных сетях (токов в экранях, способов заземления экранов, транспозиции).

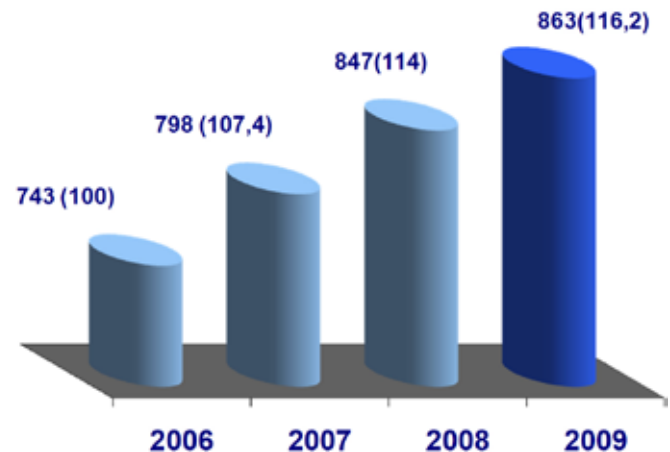


Рис. 1. Протяженность кабельных линий высокого напряжения 110–220 кВ (в 3-х фазном исчислении) в энергосистеме г. Москвы, км (%)

км

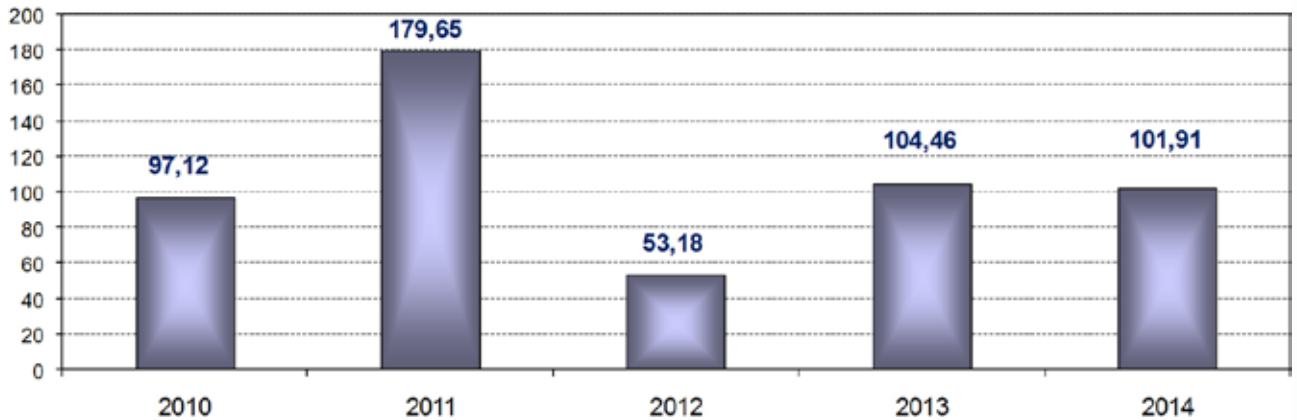


Рис. 2. Планируемый прирост протяженности высоковольтных кабельных линий с изоляцией из сшитого полиэтилена (в 3-х фазном исчислении)

Предполагается обсудить указанные предложения со специалистами ОАО «Холдинг МРСК», Московской объединенной электросетевой компании (МОЭСК) и других заинтересованных организаций с целью реализации намеченных планов.

Важнейшим элементом развития большой энергетики, особенно в мегаполисах, является развитие кабельных линий высокого напряжения. На рис. 1 представлена динамика развития этих линий в Москве за последние 4 года (по данным филиала ОАО «МОЭСК» Высоковольтные кабельные сети).

Планируемый рост протяженности высоковольтных кабельных линий, выполненных кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена, в системе МОЭСК, представлен на рис. 2.

Как видно на рис. 2, общий прирост протяженности кабельных линий за период с 2010 по 2014 годы составит 515,32 км, что в однофазном исчислении соответствует использованию 1546 км кабеля.

За последние годы на четырех российских заводах созданы значительные мощности по производству этих кабелей. Однако они пока не освоены в полном объеме. Кроме того, на этих же мощностях выпускаются кабели на напряжение 10–35 кВ. В связи с этим реальный годовой объем производства на сегодня не превышает 400 км кабелей на напряжение 110 кВ, либо 150 км кабелей на напряжение 220 кВ и 200 км кабелей на напряжение 110 кВ. Таким образом, в ближайшее время, особенно в 2011 г., удовлетворить пиковую потребность даже одной Москвы только за счет отечественных производителей не удастся.

Еще одним нерешенным вопросом является отсутствие отечественного производства соединительных и концевых муфт для кабелей на напряжение 110 и 220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена. Основные конструкции муфт, используемых энергосистемами страны, представлены на рис. 3.

В настоящее время на повестке дня остро стоит вопрос разработки и создания отечественного производства кабельных муфт на напряжение 110–220 кВ, в том числе с привлечением иностранных инвесторов.

В заключение следует отметить, что по поручению Правительства Российской Федерации Минэнерго РФ, ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК» подготовлены программы развития энергетики страны, повышения надежности и энергобезопасности энергетических объектов, в первую очередь энергетических систем мегаполисов.

В связи с этим перед отечественной кабельной промышленностью встают новые задачи по обеспечению намеченных планов современной надежной и безопасной кабельной продукцией.



Рис. 3