

Оптические кабели — перспектива для пользователей и производителей



В электрических кабелях, начало производства которых относится к концу XIX века, и по сей день в качестве материала проводников используется медь, алюминий, различные сплавы. Эти кабели обеспечивают потребности в передаче электроэнергии и различного рода информационных сигналов, для чего производители предлагают на рынок обширную номенклатуру кабельно-проводниковой продукции.

По сути своей, конструкции электрических кабелей (включают, как правило, проводники, изоляцию, механические защитные элементы, металлические экраны) до настоящего времени эволюционируют очень медленными темпами.

Главные новации сопряжены с появлением новых материалов для изготовления изоляционных слоев и защитных покрытий кабелей.

По мере развития цивилизации более заметно эволюционируют технические и эксплуатационные требования к кабелям — такие, как надежность, габариты, функциональная гибкость, работоспособность в широком диапазоне климатических условий, при разнообразных механических нагрузках, при воздействии радиации, агрессивных химических сред, с учетом требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) и др. Большое внимание уделяется и влиянию кабелей на экологию и здоровье человека. Это отчетливо отражено в европейской директиве по ограничению использования вредных веществ (т. н. «Директива RoHS»).

Наиболее заметно указанные тенденции проявляются в требованиях к кабелям, которые исполь-

зуются для передачи информационных сигналов. В особенности это касается кабелей, используемых в сетях связи любых масштабов. Развитие этих сетей напрямую зависит от пропускной способности кабелей, их габаритов, надежности и т. д.

Приход на смену металлическим проводникам оптического кварцевого волокна позволил многим категориям пользователей кабелей успешно решить ряд принципиальных проблем технического и эксплуатационного характера. Это связано с присущими волокну малыми потерями, большой широкополосностью, отсутствием проблем с ЭМС, с возможностью существенного уменьшения габаритов оптических кабелей по сравнению с аналогичными по назначению электрическими кабелями.

Оптические кабели в настоящее время выпускаются и широко используются как в применениях с большой протяженностью (телекоммуникационные сети от местных до глобальных, с огромной информационной пропускной и большой гибкостью обслуживания), так и в линиях с малой длиной — типа межплатных соединений в электронной аппаратуре или в оборудовании автомобилей и других транспортных средств, включая самолеты, космические аппараты, суда и т. д.

На кабельном рынке предлагается обширная номенклатура оптических кабелей, которые позволяют экономически эффективно решать задачи, связанные с применением информационных технологий, там, где другими средствами это сделать невозможно.

Работы по разработке технологии производства и конструкций оптических кабелей, практически впервые в России, начались в НИИ «Севкабель» в 1984 г., когда руководителем института был назначен к. т. н. О. И. Горбунов, имевший большой опыт в разработке оптических систем связи. В институте было выполнено несколько десятков НИОКР, результаты которых положили начало производству оптических кабелей в России.

В настоящее время в нашей стране оптические кабели производятся многими заводами, в том числе ОАО «Севкабель». В номенклатуру производства входят более 15 видов оптического кабеля самого разнообразного назначения, а в каждый вид — десятки конструкций, которые могут быть оперативно модифицированы в соответствии со специфическими требованиями конкретного заказчика. Важно отметить, что за все время, в течение которого завод



поставлял оптические кабели разным заказчикам, не было ни одного случая возникновения претензий к их эксплуатационным и техническим свойствам.

Современные оптические кабели обладают уникальными техническими и эксплуатационными характеристиками. Тем не менее, существует реальная необходимость в их дальнейшем совершенствовании, что относится к задачам НИОКР.

К таким работам можно отнести создание кабелей в соответствии с новыми техническими требованиями и совершенствующимися стандартами, кабелей с использованием новых типов оптических волокон, в том числе и таких, как микроструктурированные и пластиковые волокна.

Оптические кабели с пластиковыми волокнами особенно перспективны для областей применения, где не требуется протяженных линий — например, в автомобилях, самолетах, объектах военной техники.

Важной областью применения оптического волокна являются комбинированные кабели, где модули с оптическим волокном используются в одной конструкции одновременно с металлическими элементами. Например, в грозотросах и фазных проводах для линий электропередачи, а так же в различных силовых кабелях. Оптические тракты используются для передачи информационных сигналов, металлические жилы — для дистанционной подачи электроэнергии.

Дополнительные элементы (металлические и пластиковые) обеспечивают повышенную механическую стойкость.

Область применения таких кабелей обширна, она определяется возможностью одновременного выполнения одним кабелем указанных выше разных функций. Например — транспортировка буксируемых надводных и подводных объектов с возможностью информационного обмена или связь со стационарными или мобильными антеннами, другими объектами, базируемыми в надземном пространстве.

Особой проработки требует использование оптического волокна в кабелях высокого напряжения (100 — 500 кВ), где оптический тракт может использоваться как для технологических целей, так и для транспортировки информационного трафика. При этом следует учитывать, что во многих применениях такие кабели будут прокладываться под водой.

Практическое внедрение высоковольтных кабелей требует участия изготовителей кабелей в проектировании, прокладке, монтаже, диагностике состояния кабельных линий. Для разработчиков кабелей это, в целом, новый круг задач, которые решаются в рамках НИОКР.



Еще одной областью применения комбинированных кабелей является ветроэнергетика как внутри ветрогенераторных башен, так и для организации общей электроэнергетической сети на ветровых фермах и для стыковки с существующими сетями энергообеспечения.

Вышеуказанные вопросы являются стратегической сферой интересов ОАО «Севкабель-Холдинг». Решение этих задач является предметом научно-исследовательских работ, и ряд таких задач решается в настоящее время в структуре холдинга — ООО «НИИ «Севкабель», одновременно решаются вопросы о развитии его функционального потенциала.

*Светиков Юрий Владимирович, к.т.н.,
начальник патентно-аналитического отдела
ООО «НИИ «Севкабель»*