



ТЕМА НОМЕРА

## РЕШЕНИЯ АББ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

С 2006 года компания АББ Энергосвязь работает по проекту, связанному с построением цифровой технологической сети связи МОЭСК (Московской объединенной электросетевой компании). По завершении работ эта система станет крупнейшей в электроэнергетике России. О проекте рассказывает Вадим Арутюнов, заместитель Генерального директора АББ Энергосвязь по управлению проектами.



### АББ Энергосвязь в России

Компания АББ Энергосвязь официально была зарегистрирована в России в 2003 году, однако продукция, поставляемая компанией, — высококачественное оборудование для волоконно-оптической и ВЧ-связи — давно и хорошо знакомо российским заказчикам. Поставки в Россию оборудования АББ для построения технологической сети связи в энергетике осуществляются в течение последних 12 лет. В результате, это оборудование введено в эксплуатацию и сегодня успешно действует на сотнях энергетических объектов по всей стране. Среди них — объекты РАО ЕЭС, ФСК, объекты компании Транснефть, различных подразделений Газпрома, РЖД и многие другие.

А первый проект, связанный с поставкой цифровой технологической сети связи для Мосэнерго, был успешно осуществлен АББ 11 лет назад — в 1997 году.

### Особенности проекта МОЭСК

Особенностей много, но главная состоит в том, что проект достаточно сложен и по объему работ аналогов в России на сегодняшний день не имеет. Площадь, на которой требуется организовать технологическую сеть связи, огромна: это вся Москва и Московская область. На этой территории необходимо построить и запустить современную цифровую сеть связи с организацией основных и резервных каналов передачи как технологической информации, так и традиционных видов информации корпоративного характера.

Другая особенность проекта состоит в том, что при строительстве или реконструкции какого-либо сетевого энергетического объекта (строительство воздушных или кабельных линий электропередач, строительство новых сетевых подстанций) одной из его важ-

нейших составных частей является построение и организация диспетчерских каналов, каналов релейной защиты и противоаварийной автоматики, каналов коммерческого сбора и учета отпущенной потребителям энергии (АИИСКУЭ), данных телемеханики и АСУ ТП, а также других видов технологической информации. В результате, получается, что к каждому объекту энергетического сетевого строительства должно быть привязано построение фрагмента цифровой технологической сети связи.

Эти фрагменты важно строить таким образом, чтобы они технически интегрировались и не противоречили общей концепции построения цифровой технологической сети связи МОЭСК.

Каждый канал между сетевыми энергообъектами и диспетчерским центром должен быть резервирован, что, как правило, достигается за счет использования топологии кольца при проектировании сети связи. Кроме того, создаваемая цифровая технологическая сеть связи должна иметь и мощную систему управления, чтобы обеспечить возможность мониторинга, оперативного поиска и организации резервных каналов связи в кратчайший отрезок времени в случае потери основных каналов.

Такое, к сожалению, происходит довольно часто. Известно, например, что сейчас в Москве и Московской области идет интенсивное строительство, в ходе которого строители время от времени выводят из строя оптоволоконные и медные кабели, что создает проблемы с надежным функционированием каналов технологической связи. Имея единую систему управления всей цифровой технологической сети связи МОЭСК, Центр Управления Связи (ЦУС МОЭСК) в подобных ситуациях может оперативно найти и организовать резервные каналы и, соответственно, обеспечить надежную диспетчеризацию всех сетевых энергообъектов МОЭСК. Это, в свою очередь, является необходимым условием бесперебойного надежного энергоснабжения всех потребителей Москвы и Московской области.

### Этапы развития проекта

Несмотря на ряд успешно реализованных АББ небольших проектов по построению фрагментов технологической сети связи МОЭСК, выполненных в 1997 — 2002 годах, только в 2-м полугодии 2006 году группа технических специалистов МОЭСК вместе с инженерами АББ Энергосвязь проработали типовые технические условия для организации цифровой технологической

сети связи. Эти условия стали базой для подготовки технических решений, которые, в свою очередь, легли в основу практической реализации проекта построения цифровой технологической сети связи для всех сетевых объектов МОЭСК. В конце того же года начались первые поставки цифрового оборудования связи FOX515.

В 2007 году работа по проекту вышла на новый уровень: поставки оборудования велись более интенсивно, и в результате в некоторых сетевых филиалах МОЭСК были введены в строй первые фрагменты единой технологической сети связи, оснащенные системами управления сети связи.

На начало 2008 года общее количество запущенных или находящихся на стадии запуска в эксплуатацию фрагментов цифровой технологической сети связи МОЭСК достигло более 50, в их числе — фрагменты сети связи, построенные в рамках строительства таких важных сетевых энергообъектов как ПС Матвеевская, ПС Герцево, ПС Руднево, ПС Грач, ПС Встреча, ПС Угреша, ПС Сокольники и ТЭЦ27.

### Что изменится в работе МОЭСК

У региональных диспетчеров сетевых филиалов МОЭСК и диспетчеров МосРДУ появится возможность оперативно получать информацию с высокой надежностью и качеством о функционировании любого сетевого энергообъекта в Москве и Московской области.

А диспетчеры ЦУС МОЭСК, который сейчас находится в стадии формирования, получат мощный инструмент, позволяющий осуществлять мониторинг работоспособности каналов единой технологической сети связи МОЭСК и в случае необходимости оперативно организовывать резервные каналы в срок, утвержденный в будущем регламенте службы ЦУС.

### Задачи 2008 года

В 2008 году руководство МОЭСК поставило амбициозную задачу: обеспечить диспетчерское управление до 118 сетевых энергообъектов, входящих в состав МОЭСК, что приведет к необходимости организовать основные и резервные технологические каналы связи между диспетчерскими центрами и сетевыми энергообъектами.

Чтобы обеспечить диспетчерскую управляемость этими сетевыми энергообъектами, необходимо, естественно, организовать не просто надежную физическую связь между ними и диспетчерскими центрами. Требуется, как уже упоминалось ранее, построить такую

единую сеть связи, которая обеспечит помимо диспетчерских каналов надежную передачу по каналам связи всех видов технологической информации — передачу сигналов команд релейной защиты и противоаварийной автоматики, телемеханики, данных АИИСКУЭ и АСУ ТП.

Учитывая успешный опыт работы по прошлым проектам и профессионализм своей команды, компания АББ Энергосвязь не сомневается в том, что поставленная руководством МОЭСК задача будет выполнена.

### Сервисная поддержка

Компания АББ Энергосвязь является не просто одним из основных поставщиков оборудования для построения технологических сетей связи в России; это, прежде всего, полнофункциональное предприятие, имеющее собственное сборочное производство, локальный Инженерный Центр систем связи в энергетике, действующий с 1999 года, Центр обучения и другие подразделения, включая сервисную поддержку поставленного оборудования связи.

В нынешнем году сервисное направление, которое существует в компании с момента ее образования, планируется преобразовать в Сервисный центр для поддержки всего установленного оборудования АББ Энергосвязь на территории России и Казахстана.

В результате, помимо традиционного гарантийного обязательства, действующего в течение одного года после запуска оборудования в эксплуатацию, заказчикам АББ Энергосвязь будет обеспечена полномасштабная и высококвалифицированная сервисная поддержка и после завершения срока гарантийного обслуживания.

### Обучение

Эксплуатация и обслуживание ЦУСом МОЭСК цифровой технологической сети связи, которую в настоящее время АББ Энергосвязь строит, требует высокой квалификации инженерного состава, который будет обслуживать эту сеть. Поэтому специалисты, которые будут работать в ЦУС МОЭСК, пройдут серьезный курс подготовки в Центре обучения АББ Энергосвязь.

Для инженеров компаний-заказчиков занятия в Центре обучения проводятся бесплатно, что является частью стратегии АББ Энергосвязь в России.

В течение последних 2 лет около 35 инженеров МОЭСК уже прошли подготовку в Центре обучения АББ; это была группа специалистов службы эксплуатации сетевых филиалов, входящих в состав МОЭСК.

В нынешнем году процесс обучения продолжается. В программу входят, прежде всего, освоение теоретических и практических навыков работы с оборудованием технологической связи — гибкой цифровой системой доступа FOX515 и цифровым оборудованием ВЧ связи типа ETL600, которые являются основой для построения технологической сети связи МОЭСК. Кроме того, ряд инженеров ЦЭС МОЭСК должен будет получить серьезные навыки работы с системой управления сети связи, что является краеугольным камнем для дальнейшей успешной эксплуатации единой технологической сети связи силами специалистов ЦЭС.

#### Почему заказчик выбрал АББ

Причин, определивших выбор, много. И первой стоит назвать ту, что в центре АББ накоплен большой опыт успешной реализации проектов, связанных с развертыванием масштабных цифровых технологических сетей связи в электроэнергетике; в мире их насчитывается не один десяток.

В отличие от большинства своих конкурентов АББ Энергосвязь имеет в России собственное сборочное производство цифрового оборудования ВЧ связи ETL600 и оборудования гибкого доступа FOX515. Поэтому заказчики из МОЭСК и других энергетических компаний всегда могут прийти и посмотреть, как

идет сборка и тестирование оборудования, предназначенного именно для их проектов.

Заказчики могут и не знать, что локальный Инженерный Центр АББ Энергосвязь — №1 среди аналогичных локальных Инженерных Центров АББ, размещенных в других странах мира, а также — №2 в концерне АББ с точки зрения таких показателей, как объем полученных заказов и отгрузок. Зато все наши заказчики отлично знают, что если при эксплуатации оборудования АББ Энергосвязь возникает какая-то проблема, они, позвонив в компанию, быстро ее ликвидируют: в зависимости от сложности проблемы на ее решение

уходит от 1 часа до нескольких дней. Другими словами, в своей работе АББ Энергосвязь ориентируется исключительно на интересы заказчика. Оборудование связи, поставляемое компанией АББ Энергосвязь, имеет все сертификаты и экспертные заключения, необходимые для работы в электроэнергетике России.

И, наконец, наличие опытного инженерного состава и профессиональной управленческой команды позволяет АББ Энергосвязь по праву быть компанией № 1 в России в области построения, запуска, гарантийного и после гарантийного обслуживания технологических сетей связи для электроэнергетики. ●

## ЗАО «АББ Москабель»

Андрей Кожевников, директор отдела перспективного развития, ЗАО «АББ Москабель».

ЗАО «АББ Москабель» было основано в 1996 году и первой продукцией предприятия был кабель с СПЭ-изоляцией на класс напряжения 10 кВ. В 1998 году была осуществлена первая поставка кабелей на класс напряжения 110 кВ. За последующие годы кабели с СПЭ-изоляцией завоевали признание и продолжают активно увеличивать свою долю на российском кабельном рынке. Тем не менее, потребовалось почти 10 лет, для того чтобы рынок вырос до следующего уровня напряжения — 220 кВ. Вместе с рынком росла и наша компания. В 2006 году стало очевидно, что уровень развития российских энергокомпаний достиг той точки, когда производство кабелей нового класса напряжений является экономически целесообразно. Поэтому было принято решение о модернизации производства с целью выпуска кабелей 220 кВ. Однако развитие рынка этих кабелей превзошло даже самые смелые ожидания. Рост спроса на кабели высокого и сверхвысокого напряжения можно характеризовать как «взрывной». Бурное развитие в первую очередь обеспечила программа модернизации энергосистемы Москвы, но рост потребления наблюдается и в регионах.

Несмотря на то, что технология производства кабелей сверхвысокого напряжения не сильно отличается от производства кабелей 110 кВ, тем не менее, это требует значительных инвестиций в оборудование, в развитие технологии, требует повышения культуры производства и более точного контроля процессов.

В 2007 году на АББ Москабель была проведена глубокая модернизация. Совместно с компанией Maileffer Extrusion в первом квартале 2007 года был успешно закончен проект модернизации линии непрерывной вулканизации, обеспечивающей основной процесс — наложение полиэтиленовой изоляции на токоведущую жилу — и началось опытное производство, целью которого была отработка технологии изолирования кабелей 220 кВ.



Вес и геометрические размеры новых кабелей существенно отличаются от того, что производилось ранее. Поэтому для обеспечения требуемых геометрических размеров и достаточной производительности была проведена модернизация линии по наложению оболочек. Стоит отметить, что требования российских потребителей к механической прочности оболочек полиэтиленовых кабелей более жесткие, чем у их европейских коллег, что также потребовало внесения некоторых изменений в стандартные конструкции технологического оборудования. В соответствии с программой испытания завода все строительные динны, поставляемые нашим заказчиком должны пройти приемо-сдаточные испытания. Это потребовало установки нового испытательного оборудования способного генерировать высокое напряжение до 320 кВ и обеспечивающего измерение уровней частичных разрядов на напряжении 190 кВ.

Как уже отмечалось ранее, необходимым условием производства качественных кабелей является строгое соблюдение технологии и обеспечение высокого уровня культуры производства. В первую очередь влияние на качество оказывает

чистота материала и отсутствие загрязнений в процессе его подачи в технологическую линию. Поэтому в компании уделяется большое внимание совершенствованию этого процесса и проведению работ по устранению потенциальных рисков снижения качества.

Так как ЗАО «АББ Москабель» занимает лидирующие позиции на рынке высоковольтного кабеля, то остановка производства крайне негативно сказалась бы на положении и репутации компании, тем более, что спрос на этот вид продукции очень большой. К счастью компании удалось реализовать свои амбициозные планы по организации выпуска кабелей 220 кВ без существенного снижения объемов производства. В частности время на демонтаж, установку и запуск в производство линии для наложения оболочек составило 9 дней, а время вывода из работы высоковольтной станции для модернизации составило всего 3 дня.

Хочется сказать слова благодарности нашим партнерам, которые с пониманием отнеслись к задержкам по некоторым заказам, сохранили лояльность нашей компании и остаются нашими заказчиками и сегодня.

В октябре 2007 года АББ Москабель начало первые отгрузки кабеля 220 кВ. Сегодня компания предлагает на рынке силовые кабели на напряжение 220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена с медными и алюминиевыми жилами сечением от 400 до 1200 мм<sup>2</sup> с продольной и поперечной герметизацией в усиленной полиэтиленовой оболочке. Поставляемые нами кабели оснащаются интегрированными в медный проволочный экран оптоволоконными модулями, что позволяет проводить мониторинг состояния кабельной линии и, тем самым, эксплуатировать кабельные сети наиболее эффективным образом. В прошедшем году АББ Москабель осуществило поставки новых кабелей на такие московские объекты как подстанции Чагино, Строгино, Ильинская, Подушкино и другие. Кабельные перемычки на подстанции Руднево уже смонтированы и успешно запущены в эксплуатацию. В общей сложности в 2007 году по про-

ектам в Москве было поставлено около 10 км кабелей 220 кВ производства АББ Москабель.

В настоящий момент новые кабели и арматура к ним проходят полный цикл испытаний, в том числе и ресурсных. Эти испытания должны завершиться через год и подтвердить соответствие российской продукции требованиям международных стандартов.

На 2008 — 2009 годы компания ставит перед собой еще более высокие цели: в два раза увеличить производство новых мощностей по выпуску кабелей 110 — 220 кВ, освоить производство кабелей с секторными жилами сечением до 2500 мм<sup>2</sup>, создать лабораторию для проведения комплексных исследований качества кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Реализация этой программы потребует многомиллионных инвестиций и самоотверженной работы коллектива компании, но опыт прошедших лет, партнерство с ведущими специалистами в кабельной области и поддержка со стороны концерна АББ дает нам все основания рассчитывать на успех и в дальнейшем. ●



## Новинки АББ

### Сервоприводы ACSM1

Сервоприводы относятся к семейству приводов, предназначенных для высокоточного машиностроения. Новую серию сервоприводов ACSM1, производство которых началось в 2007 году на заводе АББ в Финляндии, на российском рынке представляет компания АББ Индустрии и Стройтехника.

Сервоприводы АББ ранних поколений пользуются отличной репутацией на российских производственных предприятиях. Так, на одном из региональных кирпичных заводов, серводвигатель АББ с преобразователем работает в круглосуточном режиме в течение 14 лет, обеспечивая подачу кирпичей с конвейера на сушильную машину. Новое поколение сервоприводов ACSM1 имеет более компактное конструктивное решение и обладает более развитыми функциями

программирования для организации разнообразных законов управления механизмов в машиностроении.

#### Характеристики и особенности

Сервопривод ACSM1 обладает рядом особенностей, среди которых стоит выделить следующие:

1. Возможность управления двигателями как асинхронного, так и синхронного типа.
2. Компактная конструкция