

Новые технологии для энергоснабжения метрополитенов



А. М. ТЮРИКОВ, генеральный директор ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»

Сегодня ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» производит серийную высококачественную электротехническую продукцию, разрабатывает оборудование тягового электроснабжения по индивидуальным проектам, выполняет полный комплекс работ по проектированию, изготовлению, монтажу и наладке всех видов выпускаемого оборудования, осуществляет гарантийное и сервисное обслуживание на объектах заказчика.

Предприятие «НИИЭФА-ЭНЕРГО» создано в 2000 г. на базе одного из крупнейших научных центров России ФГУП «НИИЭФА им. Д. В. Ефремова» для обеспечения потребностей промышленности и транспорта в электротехническом оборудовании. Компания сохранила фундаментальные традиции отечественной электротехники, научно-исследовательский потенциал, высококвалифицированный персонал и бесценный опыт создания электротехнического оборудования.

Специалистами предприятия накоплен опыт по комплектным поставкам оборудования для тягового электроснабжения на объекты ОАО «РЖД» (более 150 тяговых подстанций, постов секционирования, пунктов группи-

ровки и др.). В 2004 г. ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» смогло приступить к разработке оборудования для тягового электроснабжения метрополитенов. При реализации проектов совмещенных тягово-понижительных подстанций метрополитена акцент сделан на комплектно-блочную поставку оборудования полной заводской готовности. Оборудование, входящее в состав тяговой подстанции, разделено на функционально и конструктивно законченные укрупненные узлы — функциональные блоки, представляющие собой сборку ячеек, шкафов, панелей, отдельных компонентов, первичных датчиков, микропроцессорных контроллеров, объединенных несущими конструкциями, общим силовым токопроводом и вторичными цепями.

Тяговая подстанция сооружается из функциональных блоков, легко стыкующихся между собой механически, с набором готовых шин и кабелей для быстрого соединения. Функциональные блоки могут размещаться в любой «оболочке»: в тоннеле, капитальном или быстровозводимом здании, металлическом или бетонном модуле. *Такой подход при сооружении тяговых подстанций обеспечивает следующие технологические преимущества:*

- высокое качество изготовления и, как следствие, повышение надежности;
- высокая заводская готовность оборудования, включая телеуправление и энергоучет;
- сокращение сроков ввода в эксплуатацию: пусковая готовность — три-четыре недели после окончания строительных работ;
- возможность использовать набор функциональных блоков в различных сочетаниях в зависимости от требований проекта при реконструкции;
- сокращение сроков проектирования и затрат на него, так как значитель-



Совмещенная тягово-понижительная подстанция «Волковская» (Петербургский метрополитен)



Функциональный блок РУ-825 В на базе ячеек серии КВ



Пункт переключений ПП-825

ная часть проектной документации входит в состав документации на функциональные блоки;

- простота установки и монтажа оборудования;
- один поставщик, дающий гарантии на все подсистемы, входящие в функциональный блок или модуль.

В результате заказчику обеспечивается снижение общих затрат на сооружение объекта и эксплуатацию.

Реализация проекта потребовала большого объема работ, связанных с детальным изучением объекта, конструированием функциональных блоков, внедрением их в практику проектирования и строительства тяговых подстанций.

По сути, нашими специалистами была предложена новая технология сооружения тяговых подстанций.

Для системы тягового электроснабжения метрополитенов с учетом специфики таких сетей была разработана новая серия оборудования, в частности:

- быстродействующий выключатель постоянного тока ВАБ-206, при изготовлении которого учтены наиболее удачные технические решения зарубежных и отечественных производителей;
- выпрямитель В-МПЕ-Д-1,6к-825 УХЛ4 с одним диодом в плече, с охлаждением на «тепловых трубах»;
- пункт переключений ПП-825;
- устройство автоматики и защиты ЦЗАФ-825 В;
- малогабаритная ячейка РУ-825 серии КВ для питания тяговой сети.

На базе вновь разработанного оборудования появилась новая линейка продуктов — функциональные блоки для совмещенных тягово-понижительных подстанций, где агрегировано несколько видов оборудования. Процесс сооружения тяговых подстанций с использованием новых блоков стал действитель-



Выключатель ВАБ-206-4000/10

но эффективным, начиная с этапа проектирования и заканчивая сдачей объекта заказчику.

«НИИЭФА-ЭНЕРГО» — единственное предприятие России, производящее полный набор функциональных блоков, необходимых для строительства тяговых подстанций метрополитенов.

Базовый состав оборудования для сооружения тяговой подстанции метрополитена, кроме сухих трансформаторов — преобразовательного и собственных нужд, выполненных с использованием изоляции «Nomex», включает в себя следующие функциональные блоки:

- распределительные устройства на напряжение 6(10) кВ, выполненные на базе ячеек серии «Омега» или «К-199» производства «НИИЭФА-ЭНЕРГО»;
- выпрямительный агрегат;
- распределительные устройства постоянного тока на напряжение 825 В;
- собственные нужды подстанции;
- общеподстанционное управление.

Заказчик, имея схему основных цепей, согласовывает с генпроектировщиком и «НИИЭФА-ЭНЕРГО» необходимый состав функциональных блоков (заказную спецификацию) для сооружения тяговой подстанции, планировочное решение размещения оборудования, расположение шинных мостов и кабельных каналов. После этого заказчик получает от одного производителя набор функциональных блоков с комплектом необходимых шинных мостов, силовых и вторичных кабелей вместо сотен компонентов и подсистем, сделанных на разных заводах, которые нужно монтировать и наладить в полевых условиях.

Техническая реализация функциональных блоков может осуществляться в различных вариантах, при выборе которых максимально учитываются требования и финансовые возможности заказчика. Выполненные на базе современных компонентов, оборудованные автоматизированной системой управления и диагностики системы электроснабжения позволяют перейти на безлюдную технологию обслуживания оборудования по состоянию, снизить суммарные затраты на проектирование и монтаж оборудования с одновременным повышением качества, надежности и безопасности объектов. Для метрополитенов Казани и Санкт-Петербурга, Москвы и Новосибирска нашим предприятием с использованием функционально-блочной технологии сооружены 18 совмещенных тягово-понижительных подстанций, что составляет более 90% таких подстанций, построенных в России за последние 10 лет.

ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»

Тел.: (812) 464-65-93, 464-45-92

Факс (812) 464-46-34

info@nfenergo.ru

www.nfenergo.ru