



# Тяговые подстанции городского электротранспорта и метрополитена: новые задачи и решения



**А. А. Карабанов,**  
начальник отдела  
электроцистового  
оборудования  
ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»



**А. Ю. Попов,**  
канд. техн. наук,  
первый заместитель  
генерального директора  
ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»

Для сокращения занимаемой площади тяговой подстанции разработана новая схема расположения оборудования: выпрямитель интегрирован в состав распределительного устройства. Таким образом, удалось не только сократить площадь тяговой подстанции, но также оптимизировать расположение оборудования и снизить объем монтажных работ на объекте. Планировка подстанции постоянного тока для городского электротранспорта в бетонной оболочке изображена на рис. 1.

Для сокращения времени и объема монтажных работ ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» разделило комплектные тяговые подстанции на функционально и конструктивно законченные укрупненные узлы – функциональные блоки (ФБ). ФБ включают в себя ячейки, шкафы, панели отдельных компонентов, вспомогательное оборудование, объединенные несущими конструкциями, общим силовым токопроводом и вторичными цепями. Сооружение тяговой подстанции из функциональных блоков является наиболее перспективным методом, который позволяет легко стыковать оборудование с помощью готовых наборов шин и кабелей для электрического соединения. ФБ могут размещаться в любой «оболочке»

Развитие городской инфраструктуры в части электротранспорта предполагает строительство новых тяговых подстанций и реконструкцию существующих, морально и физически устаревших. Современная тяговая подстанция должна архитектурно вписываться в городские постройки, быть компактной и быстровозводимой. ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» предлагает разработанные комплектные тяговые подстанции для городского электротранспорта и метрополитена.

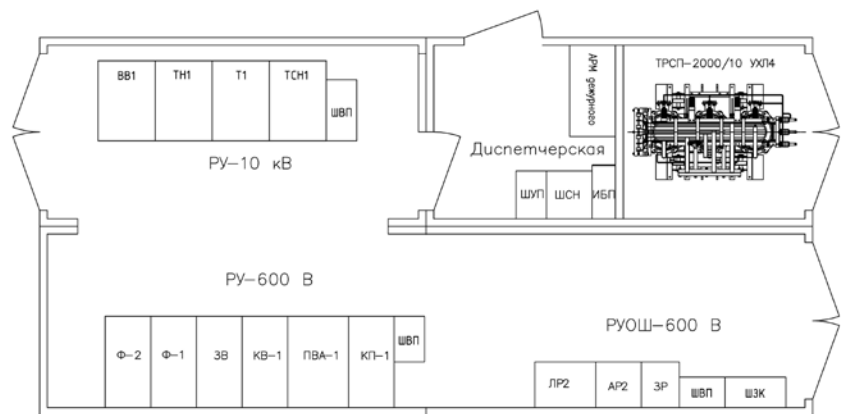


Рис. 1. Планировка подстанции постоянного тока для городского электротранспорта в бетонной оболочке – БКТБП-600



Рис. 2. Комплектное распределительное устройство в бетонной оболочке

Технические характеристики быстродействующих выключателей

Техническая характеристика	ВАБ-206	ВАБ-209	ВАБ-211
Номинальный ток, А	6300	2 500	2 000
Номинальное напряжение, В	1050	1 050	660
Отключающая способность в безиндуктивной цепи, А	90 000	90 000	35 000
Отключающая способность в индуктивной цепи, А	60 000	60 000	35 000
Собственное время отключения, с	Не более 0,006	Не более 0,008	Не более 0,008
Количество отключений перегрузки без осмотра	300	100	200

– в капитальном или быстровозводимом здании, металлическом или бетонном контейнере (модуле) (рис. 2).

Набор, количество и состав ФБ определяется схемой главных соединений распределительного устройства (РУ) и зависит от конкретного проекта тяговой подстанции. Для каждого РУ в заводских усло-



Рис. 3. Ячейка фидера KV-825-F-UHL4 (габаритно-установочные размеры ШхГхВ, мм: 800×1500×2460)



Рис. 4. Быстродействующий выключатель постоянного тока VAB-206-6300

виях формируется монтажный комплект, в который могут входить шинопроводы, жгуты межъячеечных (междушкафных) соединений вторичных цепей, вспомогательные соединительные элементы, рамы, коробка и закрытия. Жгуты межъячеечных (междушкафных) соединений вторичных цепей служат для соединения вторичных цепей ячеек между собой и шкафом внешних подключений (ШВП), изготавливаются для каждого ФБ в зависимости от проекта. ШВП предназначены для подключения вторичных цепей ФБ к цепям вторичной коммутации РУ и вторичным цепям комплектной тяговой подстанции.

Для тяговых подстанций городского электротранспорта и метрополитена разработан полный набор функциональных блоков с использованием современной элементной базы и прогрессивных конструкторских решений.

ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» индивидуально подходит к каждому проекту, осуществляет проектирование, разработку и изготовление необходимого оборудования для отдельного заказа. Для удобства проектирования новых тяговых подстанций разработаны каталоги с типовыми решениями по выпускаемому оборудованию, например:

**Тяговая подстанция городского электротранспорта**

- устройство комплектное распределительное на напряжение 6 (10) кВ серии «ОМЕГА»;
- устройство комплектное распределительное постоянного тока на напряжение 600 В серии KV-600;
- устройство комплектное распределительное постоянного тока отрицательной шины РУОШ-600 В;
- низковольтные комплектные устройства.

**Тяговая подстанция метрополитена**

- устройство комплектное распределительное на напряжение 6 (10), 20 кВ серии «ОМЕГА»;

- устройство комплектное распределительное постоянного тока на напряжение 825 В серии KV-825;

- устройство комплектное распределительное постоянного тока на напряжение 825 В серии 1С-825;

- низковольтные комплектные устройства.

Для распределительного устройства постоянного тока метрополитена разработаны ячейки серии KV-825 на ток до 6300 А (рис. 3).

В качестве основного коммутационного оборудования в ячейках для городского электротранспорта и метрополитена применены быстродействующие выключатели производства ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» (рис. 4). Основные технические характеристики быстродействующих выключателей указаны в таблице.

Все оборудование комплектной тяговой подстанции для городского электротранспорта оснащается заземляющими разъединителями пружинного действия и малогабаритными разъединителями с моторным и ручным приводом производства ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» по лицензии ALFA UNION.

Основные преимущества комплектных тяговых подстанций производства ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»:

- сокращение затрат на проектирование, короткий цикл изготовления функциональных блоков в заводских условиях;
- гарантированное качество и высокая надежность;
- простота установки и монтажа;
- возможность использования набора функциональных блоков при реконструкции существующих тяговых подстанций;
- сокращение эксплуатационных расходов, повышение безопасности и удобство обслуживания.

**ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО»**

Тел. (812) 464-45-92  
 факс (812) 464-46-34,  
 E-mail: info@nfenergo.ru  
 www.nfenergo.ru