



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«НИИЗФА-ЭНЕРГО»**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>4-5</b>
<b>Продукция</b> .....	<b>6-23</b>
■ Комплектные распределительные устройства среднего напряжения .....	6-9
■ Комплектные распределительные устройства низкого напряжения .....	9
■ Преобразовательная техника .....	10-11
■ Оборудование автоматизированных систем управления .....	12-14
■ Выключатели автоматические быстродействующие постоянного тока .....	15
■ Оборудование специальное для усиления системы тягового электроснабжения переменного и постоянного тока .....	16
■ Пункты группировки модульного типа ПГ-М-3,3/27,5 .....	17
■ Посты секционирования и пункты параллельного соединения .....	18
■ Оборудование тяговой сети для метрополитена .....	19
■ Функциональные блоки, модули и подстанции .....	20-23
<b>Услуги</b> .....	<b>24-28</b>
■ Сооружение объектов электроснабжения "под ключ" .....	24
■ Выпуск проектно-сметной документации объектов электроснабжения напряжением до 220 кВ .....	25
■ Монтаж, наладка, гарантийное и сервисное обслуживание .....	26-27
■ Работы по сертификации и декларированию продукции .....	27
■ Обучение персонала Заказчика .....	28
<b>Кадры</b> .....	<b>29</b>
<b>Выставки и конференции</b> .....	<b>30</b>
<b>Заключение</b> .....	<b>31</b>



Председатель  
Совета директоров  
**Мизинцев**  
Александр Витальевич  
кандидат технических наук.



Генеральный директор  
**Тюриков**  
Андрей Михайлович

### *Дорогие друзья!*

Основой технологического прогресса России является развитие электротехники, электроники, информационных технологий.

**ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" является одним из ведущих поставщиков продукции, услуг, комплексных решений для модернизации ключевых отраслей российской промышленности и специализируется на создании систем распределения и преобразования электрической энергии, автоматизации производственных процессов.**

На всех этапах производственного цикла используются современные технологии, позволяющие обеспечить высокое качество выпускаемых изделий и минимальные сроки освоения новых видов продукции. Мы стремимся комплексно решать поставленные задачи, удовлетворяя все требования Заказчика. **При этом всегда реализуется основной принцип фирмы: "Поставка оборудования высокого качества любой сложности – "под ключ".** ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" является технологическим партнером ряда ведущих мировых электротехнических фирм, имеет долговременные программы сотрудничества с научными, проектными и учебными институтами, предприятиями-поставщиками надежных комплектующих изделий и компонентов. Результаты, полученные в итоге совместных исследований, внедряются в производство, позволяя ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" предлагать клиентам самые современные решения.

Компания динамично развивается. Мы расширяем свой бизнес и намерены стать мощной российской компанией, активно участвующей в модернизации российской экономики.

**Выражаем свою признательность за доверие и поддержку всем, кто работал и продолжает работать с ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО".**

**Мы открыты к взаимовыгодному сотрудничеству и надеемся на долгосрочное плодотворное партнерство.**

А.В. Мизинцев

А. М. Тюриков



Административный и производственные корпуса НИИЭФА-ЭНЕРГО

ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" создано в 2000 г. на базе одного из крупнейших научно-технических центров России "ФГУП "НИИЭФА им. Д.В. Ефремова".

**Цели и задачи:** обеспечение потребностей промышленности и электрифицированного транспорта в современном электротехническом оборудовании.

**Потенциал:** высококвалифицированные специалисты; мощная научно-технологическая база; современное оборудование; испытательный центр, аккредитованный на техническую компетентность проведения испытаний электротехнического оборудования низкого и среднего напряжения; новые специализированные корпуса и участки.

**Основные направления деятельности:** выполнение комплекса работ по проведению исследований, конструированию, проектированию, изготовлению, монтажу, пусконаладке, гарантийному и сервисному обслуживанию электротехнического оборудования низкого и среднего напряжения большой мощности; комплектные поставки электротехнического оборудования "под ключ" для электроснабжения электрифицированного транспорта, нефтегазового комплекса, энергетических систем, промышленных предприятий, объектов городского хозяйства и т.п. Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ISO 9001:2008.

Использование современных систем автоматизированного проектирования позволяет сократить время от начала разработки изделия до серийного производства. Выпускаемая продукция имеет все необходимые сертификаты и декларации о соответствии.



Цех листообработки



Участок сборки

## КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СРЕДНЕГО НАПЯЖЕНИЯ

### КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 6, 10, 20 И 35 кВ

Комплектные распределительные устройства переменного тока напряжением от 6 до 35 кВ предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

В зависимости от требования Заказчика комплектные распределительные устройства могут быть реализованы на базе шкафов со стационарно установленными или выкатными выключателями.



Комплектное распределительное устройство на напряжение 6, 10 и 20 кВ на базе КСО "Микрон" или КРУ "ОМЕГА" Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием вакуумных выключателей ISM15 (6, 10 кВ), ISM25 (20 кВ), VF12 (6, 10 кВ) или SION с током главных цепей до 3150 А (6, 10 кВ) и до 2500 А (20 кВ).



Комплектное распределительное устройство на напряжение от 6 до 20 кВ серии "К-199"

Одностороннего обслуживания, с комбинированной изоляцией, с использованием вакуумных выключателей серии ЗАН и трехпозиционных разъединителей с током главных цепей до 2500 А.



Комплектное распределительное устройство на напряжение 35 кВ серии "К-201"

Одностороннего обслуживания, с элегазовой изоляцией, с использованием вакуумных выключателей серии ЗАН и трехпозиционных разъединителей с током главных цепей до 2500 А.

## КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 2x25 И 27,5 кВ

Комплектные распределительные устройства переменного тока на напряжение 2x25 кВ и 27,5 кВ предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного тока промышленной частоты на тяговых подстанциях переменного тока железной дороги.

В зависимости от требования Заказчика комплектные распределительные устройства могут быть реализованы на базе ячеек с воздушной или элегазовой изоляцией.



**Комплектное распределительное устройство переменного тока на напряжение 2x25 кВ серии "IC-2x25"**  
Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием вакуумных одно- и двухполюсных выключателей серии ЗАН с током главных цепей до 1250 А.



**Комплектное распределительное устройство переменного тока на напряжение 27,5 кВ серии "IC-27,5"**  
Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием вакуумных одно-, двух- и трехполюсных выключателей серии ЗАН с током главных цепей до 2000 А.



**Комплектное распределительное устройство переменного тока на напряжение 27,5 кВ серии "K-200"**  
Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с элегазовой изоляцией, с использованием вакуумных выключателей серии ЗАН и трехполюсных разъединителей с током главных цепей до 4000 А.



**Блоки открытых распределительных устройств на напряжение 27,5 кВ**  
Наружной установки, с воздушной изоляцией, с использованием вакуумных выключателей серии ВБС или ВВН с током главных цепей до 2000 А.

## КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОСТОЯННОГО ТОКА ДО 3300 В

Комплектные распределительные устройства постоянного тока на напряжение до 3,3 кВ предназначены для приема и распределения электрической энергии постоянного тока на тяговых подстанциях постоянного тока железной дороги, метрополитена, городского электрического транспорта.

В зависимости от требования Заказчика комплектные распределительные устройства могут быть реализованы в двух вариантах: на базе ячеек со стационарно установленными или выкатными быстродействующими выключателями.



Комплектное распределительное устройство постоянного тока на напряжение 3,3 кВ серии "КВ-3,3" Одностороннего обслуживания (уменьшенного габарита), внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием выкатных выключателей серии ВАБ-206 с током главных цепей до 6300 А.



Комплектное распределительное устройство постоянного тока на напряжение 825 В серии "КВ-825" Одностороннего обслуживания (уменьшенного габарита), внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием выкатных выключателей серии ВАБ-206 с током главных цепей до 6300 А.



Комплектное распределительное устройство постоянного тока на напряжение 600 В серии "КВ-600" Одностороннего обслуживания (уменьшенного габарита), с воздушной изоляцией, с использованием выкатных выключателей серии ВАБ-209, ВАБ-211 с током главных цепей до 4000 А.



Комплектное распределительное устройство постоянного тока на напряжение 825 В серии "ТС-825" Одностороннего обслуживания, с воздушной изоляцией, с использованием стационарно установленных выключателей серии ВАБ-206, ВАБ-49 с током главных цепей до 6300 А.





Комплектное распределительное устройство постоянного тока на напряжение 1,65 кВ серии "КВ-1,65" Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с воздушной изоляцией, с использованием выкатных выключателей серии ВАБ-206 с током главных цепей до 4000 А.



Комплектное распределительное устройство постоянного тока отрицательной шины РУОШ-600 В Одностороннего обслуживания, внутренней установки, с воздушной изоляцией, с током главных цепей до 4000 А.

## КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НИЗКОГО НАПЯЖЕНИЯ

Низковольтные комплектные устройства предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты напряжением до 1000 В и постоянного тока напряжением до 440 В. Низковольтные комплектные устройства используются во всех областях генерации, передачи, распределения и учета электроэнергии в электроустановках энергосистем промышленных предприятий, транспорта, городского и сельского хозяйства.

В зависимости от требования Заказчика распределительные устройства могут быть реализованы в двух вариантах на базе шкафов низковольтных комплектных устройств (НКУ).



Низковольтное комплектное устройство Одностороннего обслуживания, номинальный переменный ток главных цепей до 2500 А, номинальное напряжение переменного тока до 0,66 кВ, номинальный постоянный ток главных цепей до 630 А, номинальное напряжение постоянного тока до 440 В.



Низковольтное комплектное устройство типа Sivascon Одностороннего и двустороннего обслуживания, номинальный переменный ток главных цепей до 7400 А, номинальное напряжение переменного тока до 0,69 кВ.

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Силовые полупроводниковые преобразователи предназначены для преобразования электрической энергии из переменного тока в постоянный (выпрямители) и из постоянного в переменный (инверторы) для тягового электроснабжения и других потребителей.

### Основные виды преобразователей:

- тяговые выпрямители для электроснабжения железных дорог напряжением 3,3 кВ,
- тяговые выпрямители для электроснабжения метрополитена напряжением 825 В,
- тяговые выпрямители для городского электрического транспорта напряжением 600 В,
- управляемые вольтодобавочные устройства для усиления электроснабжения постоянного тока,
- инверторы для рекуперации энергии подвижного состава.

По требованию Заказчика шкафы преобразователей выполняются с двусторонним или односторонним обслуживанием. По схеме преобразования все устройства выполняются в шестипульсном или двенадцатипульсном исполнении.



#### Выпрямитель

**В-МПП-Д-1,6к-3,3к-УХЛ4**

Номинальное выходное напряжение 3,3 кВ, выходной ток 1,6 кА, включение принудительного охлаждения в режиме тепловых перегрузок.



#### Блок тягового выпрямителя

**БЛ-В-МПП-Д-3,15к-3,3к-УХЛ4**

Номинальное выходное напряжение выпрямительного агрегата 3,3 кВ, суммарный выходной ток 3,15 кА при параллельном включении двух выпрямителей, включение принудительного охлаждения в режиме тепловых перегрузок.



**Выпрямитель  
В-МПП-Д-3,15к-3,3к-УХЛ4**

Номинальное выходное напряжение 3,3 кВ, выходной ток 3,15 кА, включение принудительного охлаждения в режиме тепловых перегрузок.



**Инвертор  
И-П-МП-2,0к-3,8-УХЛ4**

Номинальное напряжение постоянного тока 3,8 кВ, диапазон изменения уровня стабилизации напряжения 3,7-3,9 кВ, номинальный ток 2,0 кА, включение принудительного охлаждения в режиме тепловых перегрузок.



**Выпрямитель  
В-МПП-Д-2,5к-825-УХЛ4**

Номинальное выходное напряжение 825 В, выходной ток 2,5 кА, включение принудительного охлаждения в режиме тепловых перегрузок.



**Выпрямитель с выкатным элементом  
КВ-В-МПЕД-2,0к-600-УХЛ4**

Номинальное выходное напряжение 600 В, выходной ток 2,0 кА, включение принудительного охлаждения при токе выше 50% от номинального.

## ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Оборудование автоматизированных систем управления предназначено для организации телеуправления и создания АСУ тяговых подстанций железных дорог и линейных устройств тягового электроснабжения с применением микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики и программируемых логических контроллеров.

Оборудование может быть использовано с применением каналов связи тональной частоты, цифровых каналов связи любой конфигурации, базовый протокол обмена MODBUS.

Программное обеспечение реализуется на основе специализированной SCADA-ACTMY с функциями оперативного управления и сервера диагностики и мониторинга.

### ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ТЯГОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ



**Шкаф управления подстанцией**

Двустороннего обслуживания, внутренней установки, предназначен для сбора статусной и измерительной информации с интеллектуальных терминалов и контроллеров присоединений, архивации данных, дистанционного управления присоединениями, связи с диспетчерским пунктом.



**Шкаф управления разъединителями**

Управление приводами разъединителей; защита приводов и цепей управления.

### ШКАФЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ



**Шкаф КП-Б(ТП)**

Шкафы телемеханики предназначены для установки на объекты с релейными цепями вторичной коммутации.



**Шкаф КП-М(ПС)**

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

Устройства серии ИнТер являются полнофункциональными терминалами присоединения и реализуют следующие функции:

- все типы защит присоединения,
- все функции автоматики присоединения,
- управление присоединением местное и дистанционное,
- измерение текущих контролируемых величин,
- регистрацию аварийных событий,
- осциллографирование аварийных процессов,
- диагностику присоединения,
- самодиагностику терминала.

В состав устройств ИнТер входят блок управления и блок защит и автоматики. На блоке управления расположены кнопки местного управления выключателем и разъединителями, элементы индикации их состояния, алфавитно-цифровой дисплей, отображающий текущие контролируемые параметры для просмотра и ввода уставок защит.

Подключение к измерительным шунтам РУ-600/825/3300 В осуществляется с помощью специализированных гальванически развязанных преобразователей аналог/цифра, которые присоединяются к блоку защит и автоматики оптическим кабелем.



Терминал интеллектуальный присоединений 3,3 кВ серии ИнТер-3,3



Терминал интеллектуальный присоединений 27,5 кВ серии ИнТер-27,5



Терминал интеллектуальный присоединения 825 В серии ИнТер-825



Терминал интеллектуальный для трехфазных присоединений 6 (10), 20 кВ серии ИнТер



Терминал интеллектуальный присоединения 600 В серии ИнТер-600

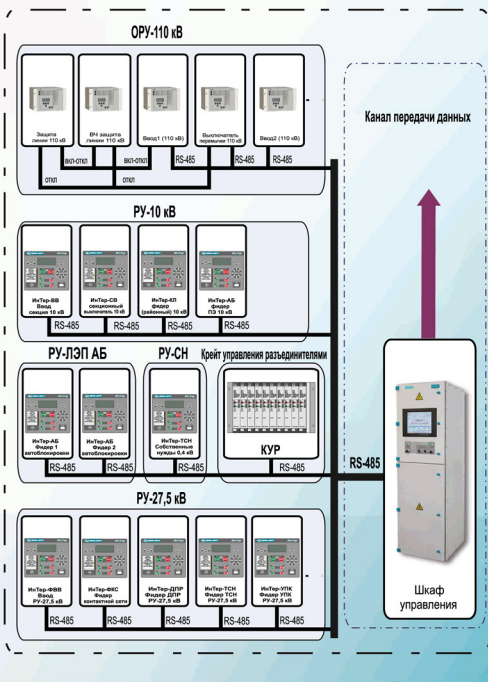
## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОДСТАНЦИЕЙ

Автоматизированная система управления подстанцией АСУ ТП-РИТ по своей структуре является распределенной двухуровневой системой.

**Первый уровень** – устройства управления локального уровня.

**Второй уровень** – общеподстанционное управление.

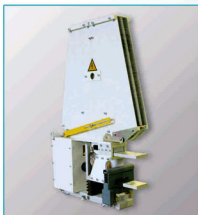
Структурная схема АСУ ТП-РИТ на микропроцессорных блоках РЗА тягово-понижительной подстанции



## ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Выключатели автоматические быстродействующие постоянного тока серии ВАБ-206, ВАБ-209 и ВАБ-211 предназначены для защиты от токов перегрузок и короткого замыкания в цепях постоянного тока тяговых подстанций железных дорог, метрополитена, городского электрического транспорта и линейных устройств тягового электроснабжения железной дороги.

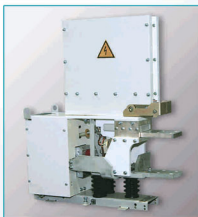
Выключатели также могут применяться для защиты полупроводниковых преобразователей, электрических машин и линий постоянного тока в промышленных установках различного назначения.



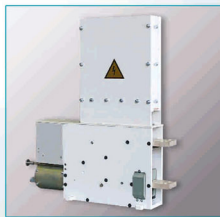
Выключатели автоматические быстродействующие ВАБ-206  
Номинальный ток 4000; 5000 А.  
Номинальное напряжение 3300 В.



Выключатели автоматические быстродействующие ВАБ-206  
Номинальный ток 4000; 5000; 6300 А.  
Номинальное напряжение 1050 В.



Выключатели автоматические быстродействующие ВАБ-209  
Номинальный ток 2500 А.  
Номинальное напряжение 1050 В.



Выключатели автоматические быстродействующие ВАБ-211  
Номинальный ток 2000 А.  
Номинальное напряжение 660 В.

## ОБОРУДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА

**Оборудование усиления электроснабжения тяговой сети переменного тока** предназначено для компенсации падения напряжения в контактной сети от потребляемой реактивной мощности и компенсации падения напряжения на индуктивном сопротивлении подводящей сети электроснабжения.

**Оборудование усиления электроснабжения тяговой сети постоянного тока** предназначено для повышения напряжения контактной сети за счет регулируемых вольтодобавочных устройств или передачи энергии повышенным напряжением в середину межподстанционной зоны.



**Устройство фильтрации и компенсации реактивной мощности 27,5 кВ переменного тока**

Предназначено для компенсации реактивной мощности и фильтрации высших гармоник питающей сети. УФК представляет собой силовую установку, включенную между одним из вводов 27,5 кВ и отсосом. Мощность компенсации по первой гармонике 2,8 МВАр. Открытой или внутренней установки.



**Устройство продольной компенсации для системы тягового электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ**

Уровень напряжения компенсации до 6 кВ при токах тяговой подстанции до 2,4 кА. Включается последовательно с выводами тягового трансформатора подстанции или с проводами контактной сети 27,5 кВ.



**Устройство вольтодобавочное**

Диапазон регулирования напряжения до 500 В, номинальный ток 3,15 кА, напряжение питания сети 10 (6,3) кВ.





## ПУНКТЫ ГРУППРОВКИ МОДУЛЬНОГО ТИПА ПГ-М-3,3/27,5



Пункты группировки модульного типа ПГ-М-3,3/27,5 предназначены для поочередной подачи рабочего напряжения 3,3 кВ постоянного тока и 27,5 кВ переменного тока частотой 50 Гц в переключаемые секции контактной сети станции стыкования.

Пункты группировки модульного типа применяются для вновь разрабатываемых станций стыкования, а также для замены пунктов группировки открытого типа, выработавших установленный срок эксплуатации.

Современное силовое оборудование позволило создать компактную, состоящую из набора модулей конструкцию пункта группировки.

### Базовый состав пункта группировки:

- модуль типоразмером 4,8 м;
- ячейки переключателя пункта группировки станций стыкования контактной сети 3,3 кВ постоянного тока и 27,5 кВ переменного тока 1С-ПВ-3,3/27,5;
- ячейки устройства защиты станций стыкования полупроводниковая 1С-УЗССП-3,3.



**1С-УЗССП-3,3**

Модуль пункта группировки с ячейкой устройства защиты станции стыкования полупроводниковый.



**Ячейка переключателя пункта группировки станций стыкования контактной сети 3,3 кВ постоянного тока и 27,5 кВ переменного тока 1С-ПВ-3,3/27,5**

Одностороннего обслуживания, внутренней установки. Номинальный ток главной цепи постоянного тока – 1400 А, сети переменного тока – 1000 А. Подключение главных цепей – шинное.

В зависимости от количества отходящих фидеров выпускается три типа пунктов группировки – на 6, 9 и 12 фидеров. Все оборудование пункта группировки модульного типа ПГ-М-3,3/27,5 размещается в трех, четырех или пяти модулях.

## ПОСТЫ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ И ПУНКТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ



Пост секционирования переменного тока ПСК-27,5-1 Северо-Кавказской железной дороги

**Посты секционирования** применяются на электрифицированных железных дорогах, предназначены для электрического соединения секций контактной сети с целью снижения потерь электроэнергии в нормальном режиме, для селективного отключения одной из секций контактной сети при повреждении на ней, либо для решения указанных задач одновременно.

**Пункты параллельного соединения** предназначены для электрического соединения секций контактной сети главных путей двухпутных участков железных дорог с целью снижения потерь электроэнергии.

### Типы постов секционирования:

- для однопутных участков железных дорог,
- для двухпутных участков железных дорог (с секционированием или без секционирования шин).



Высоковольтный отсек поста секционирования переменного тока ПСК-27,5-2



Высоковольтный отсек поста секционирования постоянного тока ПС-3,3-2

## ОБОРУДОВАНИЕ ТЯГОВОЙ СЕТИ ДЛЯ МЕТРОПОЛИТЕНА

**Оборудование тяговой сети 825 В** для метрополитена предназначено для приема, распределения и управления электроэнергией постоянного тока с номинальными напряжением 825 В в тяговых сетях метрополитена.

### Типы оборудования тяговой сети:

- пункт переключений ПП-825 В,
- шкаф подключения кабеля ШПК-825 В,
- шкаф разъединителя отсоса тока ШРОТ-825 В,
- пункт распределительный питания тупиков РППТ-825 В,
- пункт распределительный депо ПРД-825 В,
- пункт секционирования ПС-825 В,
- пункт секционирования депо ПСД-825 В.



**Пункт переключений ПП-825 В**  
Наружной и внутренней установки, до IP55, до 5000 А.



**Шкаф подключения кабеля ШПК-825 В**  
Наружной и внутренней установки, до IP55, до 5000 А.



**Пункт секционирования ПС-825 В**  
Наружной установки, до IP55, до 4000 А.



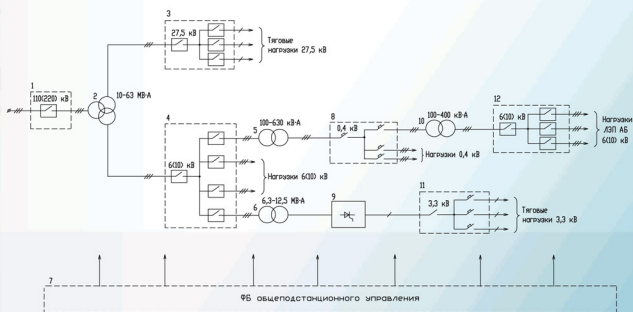
**Пункт распределительный депо ПРД-825 В**  
Наружной установки, до IP55, до 4000 А.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ, МОДУЛИ И ПОДСТАНЦИИ

Номенклатура выпускаемой продукции позволила внедрить метод комплектно-блочной поставки оборудования на объекты в полной заводской готовности. Типичным примером такого объекта является тяговая подстанция. Оборудование, входящее в состав этого объекта, разделено на конструктивно и функционально законченные укрупненные узлы – функциональные блоки. Функциональные блоки представляют собой сборку ячеек, шкафов, панелей, отдельных компонентов, первичных датчиков, микропроцессорных контроллеров, объединённых несущими конструкциями, общим силовым токопроводом и вторичными цепями. Тяговая подстанция сооружается из функциональных блоков, которые легко стыкуются между собой механически, так как имеют набор готовых шин и кабелей для быстрого соединения. Функциональные блоки могут размещаться в металлическом или бетонном модуле, в капитальном или быстровозводимом здании и т.д. Такой подход обеспечивает **ряд значительных технических преимуществ:**

- высокое качество изготовления и, как следствие, повышение надежности;
- высокая заводская готовность оборудования;
- сокращение сроков ввода в эксплуатацию;
- возможность использовать набор функциональных блоков в различных сочетаниях в зависимости от требований проекта при реконструкции;
- сокращение сроков проектирования и затрат на него;
- простота установки и монтажа оборудования;
- один поставщик, дающий гарантии на все подсистемы, входящие в функциональные блоки.

### Пример разделения оборудования подстанций постоянного и переменного тока железных дорог на функциональные блоки



- |                             |   |                            |
|-----------------------------|---|----------------------------|
| 1. ФБ ОРУ-110 (220) кВ      | 5. Трансформатор собственных нужд             | 9. ФБ ПВА                  |
| 2. Понижающий трансформатор | 6. Преобразовательный (тяговый) трансформатор | 10. Трансформатор СЦБ      |
| 3. ФБ РУ-27,5 кВ            | 7. ФБ общеподстанционного управления          | 11. ФБ РУ-3,3 кВ           |
| 4. ФБ РУ-6 (10) кВ          | 8. ФБ собственных нужд                        | 12. ФБ РУ-6 (10) кВ ЛЭП АБ |

## Базовый состав функциональных блоков (ФБ) для комплектования тяговых подстанций переменного и постоянного тока железной дороги:

- ФБ открытых распределительных устройств 110 (220) кВ,
- ФБ распределительных устройств среднего напряжения переменного тока 6 (10), 20 и 35 кВ,
- ФБ распределительных устройств линий электропередачи автоблокировки 6 (10) кВ,
- ФБ распределительных устройств среднего напряжения переменного тока 2х25 и 27,5 кВ,
- ФБ собственных нужд,
- ФБ общеподстанционного управления,
- ФБ полупроводникового выпрямительного агрегата,
- ФБ распределительных устройств среднего напряжения постоянного тока 3,3 кВ,
- ФБ дизель - генератора.



**Функциональные блоки устройств комплектных распределительных постоянного тока до 3300 В**  
 Одностороннего обслуживания, внутренней установки. Выполнены на базе ячеек серии "КВ-3,3" или аналогичных. Ток главных цепей блока до 6300 А. Количество ячеек в блоке – до 4 шт.



**Функциональные блоки собственных нужд постоянного тока**  
 Одностороннего обслуживания, внутренней установки. Номинальный постоянный ток главных цепей до 630 А, номинальное напряжение постоянного тока до 220 В.



**Функциональные блоки распределительного устройства 2х25 кВ**  
 Одностороннего обслуживания. Выполнены на базе ячеек серии "ТС-2х25", "К-200" или аналогичных. Ток главных цепей ячеек блока до 1250 А. Количество ячеек в блоке – до 3 шт.



**Функциональные блоки распределительного устройства 35 кВ**  
 Одностороннего обслуживания, внутренней установки. Выполнены на базе ячеек серии "К-201" или аналогичных. Ток главных цепей блока до 2500 А. Количество шкафов в блоке – до 6 шт.

**Модуль** – это функциональный блок, размещенный в термостатированном контейнере с системами отопления, освещения, вентиляции, пожарной сигнализации или пожаротушения. Как правило, модули выполняются из металлического контейнера длиной 3,6; 4,8 или 6 м. Габаритные размеры модуля допускают его транспортировку по железной дороге на платформе.

### Базовый состав модулей для комплектования тяговых подстанций переменного и постоянного тока железной дороги:

- модули распределительных устройств среднего напряжения переменного тока 6 (10), 20 и 35 кВ,
- модули распределительных устройств линий электропередачи автоблокировки 6 (10) кВ,
- модули распределительных устройств среднего напряжения переменного тока 2х25 и 27,5 кВ,
- модули собственных нужд,
- модули общеподстанционного управления,
- модули полупроводникового выпрямительного агрегата,
- модули распределительных устройств среднего напряжения постоянного тока 3,3 кВ,
- модули дизель-генератора,
- модули вспомогательные (склад, мастерская и др.).



**Модуль распределительного устройства 35 кВ**  
Выпускается в типоразмерах модулей 6 и 4,8 м.  
Максимальное количество шкафов в блоке в модуле – до 6 шт. Подключение – кабельное.



**Модуль распределительного устройства 6 (10) кВ**  
Выпускается в типоразмерах модулей 6 и 4,8 м.  
Максимальное количество шкафов серии "Омега" в блоке для модуля типоразмером 6 м – до 7 шт.; для модуля типоразмером 4,8 м – до 5 шт. Максимальное количество шкафов серии "К-199" в блоке для модуля типоразмером 6 м – до 8 шт.; для модуля типоразмером 4,8 м – до 6 шт. Подключение для модулей с шкафами серии "Омега" – кабельное или шинное. Для модулей с шкафами серии "К-199" – кабельное.



**Модуль распределительного устройства 27,5 кВ**  
Выпускается в типоразмерах модулей 6 и 4,8 м. количество шкафов в блоке для модуля типоразмером 6 м – до 3 шт.; для модуля 4,8 м – до 2 шт. Подключение – кабельное или шинное.



**Модуль дизель-генератора**  
Выпускается в типоразмерах модулей 6 м. Мощность генератора 100 кВт (125 кВт-А) Номинальное напряжение генератора 380/220 В или 220/127 В. Нейтраль – изолированная или глухозаземленная. Продолжительность непрерывной работы без дозаправки – 24 часа. Вместимость топливного бака 800 л. Расход при 100% нагрузке 29,4 л/ч.

## С помощью ФБ и модулей сооружаются следующие типы комплектных подстанций:

- подстанция тяговая переменного тока 27,5 или 2x25 кВ,
- подстанция тяговая постоянного тока 3,3 кВ,
- подстанция тяговая для станций стыкования родов тока,
- трансформаторные подстанции.



**Подстанция комплектная тяговая переменного тока 2x25 кВ**  
Номинальное питающее (вводное) напряжение переменного тока 110, 220 кВ.  
Номинальное напряжение отходящих линий переменного тока для питания тяговых потребителей 2x25 кВ.



**Подстанция комплектная тяговая постоянного тока 3,3 кВ**  
Номинальное питающее (вводное) напряжение переменного тока 6; 10; 35; 110; 220 кВ.  
Номинальное напряжение отходящих линий переменного тока 6; 10; 35; 110; 220 кВ.  
Номинальное первичное напряжение переменного тока частотой 50 Гц преобразовательного трансформатора 6; 10; 35 кВ.  
Номинальное напряжение отходящих линий постоянного тока для питания тяговых потребителей 3,3 кВ.

## СООРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ «ПОД КЛЮЧ»

ООО «НИИЭФА-ЭНЕРГО» – современное предприятие, мощный потенциал которого составляют: современное технологическое оборудование, высококвалифицированный кадровый состав, передовые методы управления производством. Всё это позволяет реализовать комплектные поставки «под ключ» электротехнического оборудования (включая систему АСУТП и РЗА) для электроснабжения промышленных предприятий, электрифицированного транспорта, нефтегазового комплекса, энергетических систем, городского хозяйства и других объектов.

Как правило, подстанция сооружается из функциональных блоков, легко механически стыкующихся между собой, с набором готовых шин и кабелей для быстрого соединения. Функциональные блоки могут размещаться в любой «оболочке»: в металлическом или бетонном модуле, в капитальном или быстровозводимом здании.

### Предлагаем весь комплекс работ:

- исследования,
- конструирование,
- проектирование,
- изготовление,
- доставка оборудования Заказчику,
- комплекс монтажных и пусконаладочных работ,
- сервисное сопровождение.

Поставки «под ключ» позволяют Заказчикам при сооружении объектов электроснабжения иметь одного поставщика, который несет ответственность и гарантийные обязательства за весь комплекс работ до ввода его в эксплуатацию и не заниматься вопросами стыкования оборудования различных производителей.





**ВЫПУСК ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБЪЕКТОВ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 220 кВ**

Предприятие является членом некоммерческого партнерства саморегулируемой организации "Балтийское объединение проектировщиков", имеет свидетельство о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

**Виды выполняемых работ:**

- разработка схемы главных цепей,
- архитектурно-строительная часть,
- план расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей,
- установка электрооборудования,
- заземление и молниезащита,
- релейная защита и автоматика (в т.ч. логические схемы и таблицы параметрирования терминалов защит),
- АСУ ТП,
- отопление и вентиляция,
- освещение,
- пожарно-охранная сигнализация,
- прочие работы по электротехнической части (автоматика систем вентиляции, пожаротушения и другие),
- задания заводам на нестандартное оборудование.

При выполнении функций генерального проектировщика ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" использует внешний субподряд для следующих работ:

- инженерные изыскания,
- проектирование воздушных и кабельных линий,
- водоснабжение и канализация,
- генеральный план и транспорт,
- прочие специальные разделы (ООС, ЭМС и др.).

## МОНТАЖ, НАЛАДКА, ГАРАНТИЙНОЕ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" выполняет весь комплекс работ по монтажу, наладке и пусконаладке электрооборудования собственного изготовления и изготовления сторонних производителей.

Предприятие является членом некоммерческого партнерства саморегулируемой организации "Межрегиональное объединение организаций железнодорожного строительства", имеется свидетельство о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

### Виды выполняемых монтажных работ:

- монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно;
- монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением свыше 35 кВ;
- монтаж оборудования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, метрополитена, городского электрического транспорта.



Монтаж тяговой подстанции "Горная"  
(Совмещенная (автомобильная и железная)  
дорога Адлер - горноклиматический курорт  
"Альпика-Сервис")



Монтаж оборудования на подстанции  
"Осиновая роща-2" ПС 110/10/10 кВ  
(Санкт-Петербург)



Шеф-монтаж оборудования на тяговой подстанции  
переменного тока "Вохтога"  
(Северная железная дорога)

**Виды выполняемых пусконаладочных работ:**

- пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов;
- пусконаладочные работы коммутационных аппаратов;
- пусконаладочные работы устройств релейной защиты;
- пусконаладочные работы автоматики и электроснабжения;
- пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока;
- пусконаладочные работы автономной наладки систем;
- пусконаладочные работы средств телемеханики.

**РАБОТЫ ПО СЕРТИФИКАЦИИ/ДЕКЛАРИРОВАНИЮ ПРОДУКЦИИ**

Для выполнения работ по сертификации и (или) декларированию продукции, проведения различных видов испытаний, в том числе – исследовательских, в ООО “НИИЭФА-ЭНЕРГО” создан мощный испытательный центр.

Испытательный центр имеет аттестат аккредитации на техническую компетентность.

**Виды выполняемых работ по сертификации и (или) декларированию продукции:**

- работы по сертификации продукции в системах сертификации ГОСТ Р, РС ФЖТ;
- работы по получению разрешения Ростехнадзора на выпуск и применение продукции для опасных производственных объектов;
- работы по получению отказных писем на продукцию, не подлежащую обязательной сертификации;
- работы по внесению средств измерения в Госреестр;
- работы по проведению межведомственной комиссии с Заказчиком;
- проведение контрольных испытаний: сертификационных, квалификационных, приемочных, типовых, периодических;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- проведение калибровочных работ;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.



**Испытательный центр**

## ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Специалисты ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" обучают персонал Заказчика особенностям эксплуатации и обслуживания выпускаемой предприятием продукции. Обучение может проводиться с отрывом от производства на территории завода-изготовителя или без отрыва от производства в ходе выполнения монтажных и пусконаладочных работ на объекте Заказчика. Сроки и программа обучения согласовываются и утверждаются с Заказчиком.

### Обучение предусматривает:

- теоретическую подготовку,
- изучение технологических карт и инструкций по эксплуатации,
- отработку практических навыков обслуживания и ремонта.

При заключении договора на поставку продукции обучение проводится бесплатно.



Эффективная деятельность предприятия во многом связана с кадровым менеджментом, основными принципами которого являются формирование и развитие корпоративных традиций, оптимальное сочетание моральных и материальных форм стимулирования. ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" вкладывает значительные средства в образование и техническую подготовку молодых специалистов: оснащает учебные студенческие лаборатории, специалисты ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" выступают в ВУЗах с лекциями, руководят курсовым и дипломным проектированием.

Компания привлекает специалистов, которые стремятся участвовать в сложных и интересных проектах, предоставляя им возможность повышения квалификации и профессионального уровня на базе российских и зарубежных предприятий и учебных центров.

В ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" организован центр обучения и повышения квалификации электротехнического персонала.



Открытие учебной тяговой подстанции в ПГУПС с современным электрооборудованием, изготовленным ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" (Санкт-Петербург)



Практические занятия со студентами на учебной тяговой подстанции в ПГУПС (Санкт-Петербург)



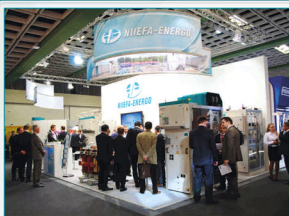
Семинар для руководителей отделов и групп в ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"  
Лектор: Марский В.Е., к.т.н., ведущий научный сотрудник отделения "Электрификация и энергоснабжение железных дорог" ОАО "ВНИИЖТ".



Обучение специалистов ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" на предприятиях фирмы Siemens (Германия)

## ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" принимает участие в международных выставках: "EXPO 1520", "ЕuroRail", "Иннопром", "Энергетика и электротехника", "Электро", "Рос-Газ-Экспо", "ЭкспоСитиТранс", Казанская ярмарка "Энергетика. Ресурсосбережение". Предприятие награждено почетными дипломами и медалями за разработку новых видов выпускаемой продукции, за большой вклад в развитие электротехнической отрасли. Компания принимает активное участие в конференциях и симпозиумах: "Элтранс", "Современные системы и средства автоматизации", "Электрические сети России", "Электротехника" и т.п. Мы регулярно размещаем научно-технические статьи и информационно-рекламные материалы в различных специализированных изданиях (в журналах "Железные дороги мира", "Наука и транспорт", "Транспорт РФ", "Метро-инвест", "РЖД-партнер" и т.п.), в трудах конференций и симпозиумов. На базе предприятия проводятся отраслевые сетевые школы и научно-технические конференции.



Участие ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" в Международной специализированной выставке транспортной техники "InnoTrans 2014" (Берлин, Германия)



Выставочный зал ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО" (Санкт-Петербург)



Совместная научно-техническая конференция "Новые технологии и оборудование тягового электроснабжения ГЭТ. Тенденции развития легкорельсового транспорта в России и СНГ" (ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО", Санкт-Петербург)



Выездной семинар "Современная технология проектирования, строительства и реконструкции тяговых подстанций для руководителей служб электроснабжения железных дорог Украины"

Комплексный подход при решении наукоемких задач, ориентированных на максимальное удовлетворение требований Заказчика, позволил нашему предприятию реализовать принципиально новые проекты для нужд различных потребителей: железнодорожного и городского электрифицированного транспорта, метрополитена, энергетического комплекса России, промышленных предприятий и объектов городского хозяйства.

Сегодня **ООО "НИИЭФА-ЭНЕРГО"** стоит на пороге очередного этапа развития. Компания инвестирует большие средства в создание новых видов оборудования и развитие производственной базы. Накопленный опыт по созданию современного электротехнического оборудования, растущий кадровый и научно-технический потенциал позволяют предприятию быстро осваивать новые виды продукции и предлагать Заказчику новейшие проектные и технические решения.



Реконструкция тяговой подстанции постоянного тока "Лужайка" (Октябрьская железная дорога)



Машинный зал тяговой подстанции постоянного тока "Лейпасуо" (Октябрьская железная дорога)



Подстанция "Осиновая Роща-2" ПС 110/10/10 кВ (Санкт-Петербург)



Тяговая подстанция переменного тока 2х25 кВ "Булак" (Забайкальская железная дорога)



Пункты переключений ПП-825 В на станции метрополитена "Достоевская" (Москва)



Машинный зал на станции метрополитена "Международная" (Санкт-Петербург)



**НИИЭФА-ЭНЕРГО**

Россия, 196641, Санкт-Петербург,  
п. Металлострой, промзона "Металлострой",  
дорога на Металлострой, д. 3, корп. 2  
<http://www.nfenergo.ru>

Телефон: (812) 464-65-93  
(812) 464-45-92  
Факс: (812) 464-46-34  
E-mail: [info@nfenergo.ru](mailto:info@nfenergo.ru)

