



МРСК ЦЕНТРА



ОБЗОР

**МЕЖДУНАРОДНОЙ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ РОССИИ 2014**

МОСКВА

1. Самонесущий универсальный кабель EXCEL/FXCEL и AXCES

В самонесущем кабеле типа EXCEL / FXCEL / AXCES™ (рис.1) кабельные жилы являются элементами, воспринимающими наибольшую часть растягивающего механического напряжения в кабеле. Поскольку жилы находятся под электрическим напряжением, это усилие не может быть приложено непосредственно к жилам, осевые усилия передаются через внешнюю оболочку и систему изоляции на опорную жилу, не повреждая систему изоляции. Кабели EXCEL / FXCEL / AXCES™ сконструированы таким образом, что разные слои не проскальзывают друг относительно друга, нити экрана не выступают во внешний полупроводящий слой, что позволяет использовать их в качестве самонесущих воздушных кабелей.



Рис.1

Рекомендуется применять кабели EXCEL/FXCEL и AXCES в следующих случаях:

- сети питания маломощных потребителей, находящихся в труднодоступной местности;
- прокладка линий в лесных районах с уменьшенной шириной просеки;
- строительство линий с повышенными требованиями к безопасности людей и животных;
- строительство линий вблизи дорог, зданий;
- строительство линий с большим количеством переходов земля-воздух.

В зоне ответственности ОАО «МРСК Центра» уже эксплуатируется несколько ВЛ, построенных с применением самонесущих кабелей, в т.ч. отечественного производства. Однако если в номенклатуре кабелей типа «Multi-Wiski» предусмотрены сечения токопроводящей жилы 50-240 мм², номенклатура кабелей EXCEL/FXCEL и AXCES охватывает меньшие сечения: 10-95 мм².

2. Индикаторы короткого замыкания

Индикаторы короткого замыкания ИКЗ предназначены для определения местоположения короткого замыкания и мониторинга состояния воздушных линий распределительных сетей напряжением 6-35 кВ. Приборы устанавливаются на опорах ЛЭП. В зависимости от модификации позволяют

осуществлять визуальный или дистанционный контроль наличия аварийной ситуации.

Индикаторы короткого замыкания ИКЗ регистрируют межфазные замыкания и однофазные замыкания на землю. Параметры, измеренные индикаторами, передаются по беспроводному каналу связи нелицензируемой частоты или GPRS-каналу. Аварии регистрируются в журнале и сохраняются в памяти прибора. Пользователь имеет возможность изменять настройки обнаружения аварийной ситуации и просматривать информацию из журнала аварий.

Питание индикаторов обеспечивается от внутренней батареи или от контролируемой линии. Срок непрерывной работы батареи в режиме ожидания составляет не менее 7 лет.

НПП «Антракс» разработан и производится целый ряд модификаций индикаторов короткого замыкания. Сравнение технических характеристик модификаций ИКЗ представлено в сводной таблице (см. ниже).

Наиболее простая **модификация ИКЗ-1**. Данная модель позволяет осуществлять только визуальный контроль наличия аварийной ситуации. Питание прибора обеспечивается с помощью емкостного отбора напряжения от двух фаз контролируемой линии, что исключает необходимость периодической замены батарейных блоков.

В модификации ИКЗ-2Р помимо визуального контроля возможно считывание информации об авариях, мониторинг ВЛ, изменение параметров срабатывания и внутренних настроек с помощью переносного пульта по радиоканалу. Питание осуществляется от внутренней батареи. Возможно управление индикатором как от переносного пульта так и от персонального компьютера, используя пульт в качестве передатчика.

Модификация ИКЗ-2М позволяет считывать информацию об авариях, проводить мониторинг ВЛ, изменять внутренние настройки и параметры срабатывания непосредственно на диспетчерском пункте с помощью GSM/GPRS канала. Индикатор передает данные на сервер, откуда их просматривает и обрабатывает диспетчер. Кроме того, данные с приборов можно интегрировать в систему телемеханики и АСУ ТП. Питание прибора осуществляется от внутренней батареи.

Модификация ИКЗ-2С позволяет передавать данные на большие расстояния без значительных затрат энергии и не требуя при этом покрытия зоны установки приборов операторами сотовой связи. Данные передаются приборами по принципу самоорганизующейся сети до питающей подстанции, где, как правило, присутствует надежный канал связи, или может быть установлено передающее оборудование, не требующее минимизации энергопотребления.

Данные с приборов можно интегрировать в систему телемеханики и АСУ ТП. Питание прибора осуществляется от внутренней батареи.

Использование технологии самоорганизующейся сети позволяет значительно повысить надежность системы и не допустить нарушений в ее работе в случае выхода из строя одного из приборов.

Кроме того, у модификаций ИКЗ-2Р, ИКЗ-2М и ИКЗ-2С существует несколько вариантов исполнения, различающихся функциональными возможностями. В сравнительной таблице модификаций ИКЗ можно подобрать прибор, максимально соответствующий требованиям пользователей и помогающий решать задачи, которые стоят перед техническими службами энергетических предприятий. Наряду с этим есть возможность выбрать наиболее оптимальную модификацию прибора с точки зрения ценовой политики предприятия.

Модификация ИКЗ-3 представляет из себя комплект из блоков, устанавливаемых на каждый провод ВЛ, и коммуникационного модуля, который крепится на опоре. Данные с каждого блока передаются на коммуникационный модуль, который может быть оборудован GSM/GPRS модемом или радиомодулем ближней/дальней связи. Такой

принцип устройства прибора позволяет получить следующие преимущества:

- возможность установки ИКЗ-3 на опоры с любым типом подвеса;
- возможность работы прибора на двух- и многоцепных линиях;
- не требуется калибровка прибора по месту установки.

В качестве визуального контроля аварийной ситуации на каждом блоке предусмотрен сверхъяркий светодиод. Светодиод загорается при фиксации факта аварии и работает в течение заданного пользователем времени. Прибор позволяет визуально выявить поврежденную фазу.

ИКЗ-3 дополнительно позволяет определить:

- ток нулевой последовательности;
- точное измерение значений токов в линии по каждой фазе;
- измерение температуры проводов;
- оценка расстояния до места КЗ.



Рис. 2

Пределы порога срабатывания по току при междуфазных КЗ и однофазных металлических замыканиях на землю 2-1000 А.

Основные технические характеристики ИКЗ

		ИКЗ-1	ИКЗ-2			ИКЗ-3
			ИКЗ-21	ИКЗ-22	ИКЗ-23	
Типы регистрируемых аварий						
Межфазные аварии		+	+	+	+	+
Однофазные замыкания на землю (ОЗЗ)			+	+	+	+
Разделение типа аварий				+	+	+
Определение аварийной фазы					+	+
Датчик						
Кол-во датчиков по току		2	1	2	3	1
Кол-во датчиков по напряжению		1	1	1	1	1
Условие срабатывания						
По абсолютному порогу				+	+	+
По дифференциальному порогу		+	+	+	+	+
Время реакции на бросок тока	с	0,1	0,04	0,04	0,04	0,02
Время анализа аварии	с	–	0,1÷30	0,1÷30	0,1÷30	0,1÷30
Подготовка к повторному срабатыванию, не более	с	300	30	30	30	2
Пределы порога срабатывания по току	А	50	2÷200	10÷1000	10÷1000	2÷1000
Пределы порога срабатывания по напряжению	кВ	–	1÷10	1÷10	1÷10	1÷35
Пределы порога срабатывания по току при однофазных металлических замыканиях на землю	А		2÷200	4÷40	4÷40	2÷1000
Переключение из режима фиксации аварии в режим ожидания						
Восстановление напряжения		+	+	+	+	+
По таймеру			+	+	+	+
Источник питания						
Питание от линии (емкостной отбор)		+	–	–	–	–
Литиевая батарея (16 Ah)		–	+	+	+	+

При своем срабатывании ИКЗ связываются с трансмиттером по радиоканалу на открытой для использования частоте и передают информацию о факте своего срабатывания и виде повреждения. Трансмиттер ретранслирует информацию о повреждении в головной центр по GSM-каналу. Программа топографического ОМП обрабатывает поступающую информацию, отображает поврежденный участок с привязкой к карте местности и осуществляет оперативное оповещение персонала посредством SMS и E-MAIL рассылки.

По принципу действия ИКЗ не срабатывает при набросах токов нагрузки, бросках тока намагничивания, внешних КЗ. ИПВЛ различает КЗ и ОЗЗ. В распределительных сетях ИКЗ позволяют решить одну из самых острых проблем при возникновении аварии – быстро локализовать места повреждения (особенно в разветвленной сети и при наличии труднопроходимой местности).

3. Автоматизированная информационная система контроля гололедной нагрузки («АИСКГН»)

АИСКГН предназначена для контроля гололедных образований на проводах воздушных линий электропередач и передачи на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ оператора) данных о степени нагрузки на провода и тросы ВЛ с целью своевременного проведения плавки гололеда.



Рис.3

Система (рис.3) построена на базе ранее разработанного комплекса спутниковой телеметрической системы, автономна и обеспечивает передачу следующих параметров: вес проводов, вес наледи, температуры воздуха, влажности воздуха, направления ветра, скорости ветра, состояние АКБ.

Данную систему контроля гололедной нагрузки от подобных отличает блочная конструкция, обеспечивающая простоту монтажа на опоре и ее дальнейшее обслуживание, улучшенные характеристики по потреблению тока, высокий КПД заряда АКБ, функциональное программное обеспечение, позволяющее оперативно производить диагностику и пуско-наладку. Система контроля гололедной нагрузки позволяет передавать данные по любым протоколам, используя для передачи такие каналы как GSM, Radio RF, SAT(спутник). Стоит отметить, что по анализу результатов работы эксплуатируемых систем АИСКГН, допустимая толщина наледи на солнечную батарею может достигать четырех сантиметров без потери функционирования системы контроля гололедной нагрузки, что повышает стабильность работы в условиях затяжных снегопадов и отсутствия прямого солнечного света.

Основные характеристики системы АИСКГН ООО «Новатэк-групп»:

№ п/п	Параметры	Значение
1	Канал передачи данных GSM, МГц	900/1800
2	Время установления рабочего режима, с	5
3	Подключаемых датчиков нагрузки, шт	7
4	Номинальное напряжение АКБ, В	14
5	Потребляемая активная мощность, Вт	1

6	Длительность работы модуля без подзарядки, дней	15
7	Температура хранения, °С	- 20 ... 40
8	Температура эксплуатации, °С	- 40 ... 60
9	Степень защиты	IP67
10	Габаритные размеры:	
11	Шкаф КП, мм	465 x 140 x 300
12	Солнечная батарея, мм	543 x 25 x 443
13	Диаметр крепежных хомутов, мм	540
14	Масса изделия, кг	41

Сравнительная таблица аппаратно-программных систем контроля нагрузки

Критерии	Система мониторинга ВЛ ЛЭП (ООО «НТЦ Инструмент-микро» г. Энгельс)	АИСКГН 1 (ООО «Спец КБП и СА» г. Невинномысск)	АИСКГН ООО «Новатэк-групп»
Определение метеопараметров на ВЛ	да	да	да
Информирование об аварийном режиме ЛЭП	да	да	да
Встроенные возможности мониторинга состояния ВЛ при плавке	да	да	да
Обнаружение образования гололеда	да	да	да
Работа на ВЛ 500 кВ	нет	да	да
Прогнозирование образования гололеда	нет	нет	да
Определение вероятности «пляски проводов»	да	нет	да
Поддержка резервных серверов	нет	нет	да
Использование системы вне локальной сети	нет	нет	да
Поддержка подключения высокоточных метеостанций	нет	нет	-
Возможность опроса датчиков в режиме реального времени	нет	нет	да
Работа в клиенте (браузере)	нет	нет	да
Поддержка аутентификации в корпоративной Active Directory	нет	нет	да

4. Устройства защиты птиц от поражения электрическим током на ВЛ антипосадочного типа зпк-1

Устройства, отпугивающие птиц типа ЗПК-1, предназначены для защиты птиц от поражения электрическим током и гирлянд изоляторов от загрязнения продуктами их жизнедеятельности.

Устройство (рис.4) устанавливается на траверсе ВЛ над местом крепления гирлянды изоляторов и препятствует посадке птиц на траверсу в зоне его защиты. Кроме того оно обладает отпугивающим эффектом за счет колебаний устройства, вызываемых воздействием ветра.

Масса устройства – не более 1,3 кг.

Преимущества данного устройства:

- Универсальность крепления на траверсе. Монтаж устройства осуществляется при помощи узла крепления типа «струбцина».
- Большая площадь защиты. Применение в конструкции нескольких лучей, ориентированных под некоторым углом увеличивает защитную зону устройства.
- Безопасность для птиц. Применение комбинированного пластика исключает возможность травмирования птиц.

Устройства ПЗУ-6-10кВ-line, ПЗУ-6-10кВ-corner, ПЗУ-6-10кВ-line LS, ПЗУ-6-10кВ-corner LS предназначены для защиты птиц любого размера от поражения электрическим током на воздушных линиях электропередач 6-10 кВ. Устройства устанавливаются штыревые изоляторы типа ШФ-10; ШС-10; ШФ-20; ШС-20 и их модификации с боковой вязкой провода. Для изоляторов ШФ10-В, ШС10-В возможна установка ПЗУ-6-10кВ-line, ПЗУ-6-10кВ-line LS, ПЗУ-6-10кВ-corner, ПЗУ-6-10кВ-corner LS с предварительной обрезкой упорной пластины по месту.

Дополнительным положительным эффектом является защита штыревых изоляторов от вредного влияния прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, агрессивной среды птичьего помета. Все это благотворно сказывается на снижении аварийных отключений ВЛ и увеличении срока службы электротехнической арматуры.

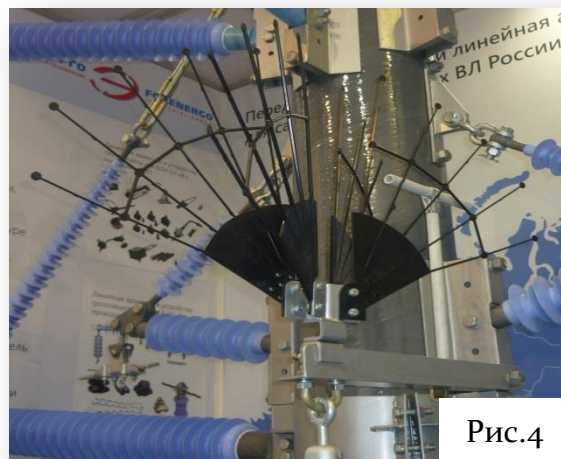


Рис.4

➤ **ПЗУ-6-10кВ-line** предназначено для защиты птиц от поражения электрическим током и применяется на промежуточных опорах. Представляет из себя сборное устройство, состоящее из двух частей: верхнего элемента и нижнего элемента (рис.5).



Рис.5

Птицезащитные устройства ПЗУ-6-10кВ-line могут быть установлены на опорах с двойным креплением провода как на изоляторах, находящихся в одной горизонтальной плоскости, так и на изоляторах с разновысотным расположением. ПЗУ-6-10кВ-line в соответствующем исполнении также может использоваться на концевых опорах ВЛ.

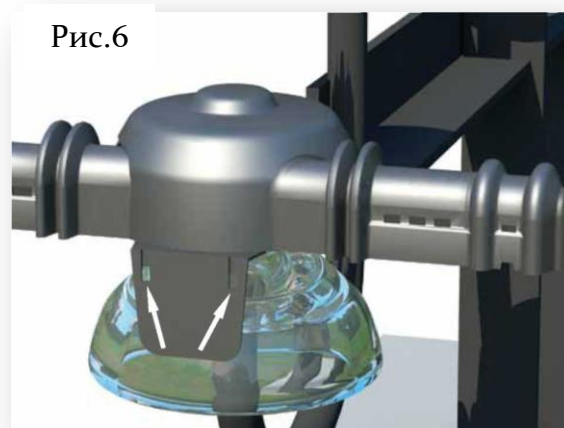


Рис.6

Устройство комплектуется пластиковыми стяжками, предназначенными для крепления собранных элементов на проводах и изоляторах. Характеристики стяжек идентичны характеристикам самих ПЗУ. Наличие двух отверстий в упорной пластине ПЗУ-6-10кВ-line позволяет осуществлять дополнительное крепление устройства при необходимости более надежной фиксации (рис.6).

ПЗУ-6-10кВ-corner предназначено для защиты птиц от поражения электрическим током и применяется на анкерно-угловых опорах линии электропередач напряжением 6-10 кВ.

ПЗУ-6-10кВ-corner (рис.7) представляет из себя сборное устройство, состоящее из четырех составных частей: двух верхних и двух нижних элементов. Заложена в конструкцию возможность копирования угла поворота линии является выгодной отличительной особенностью данного изделия.

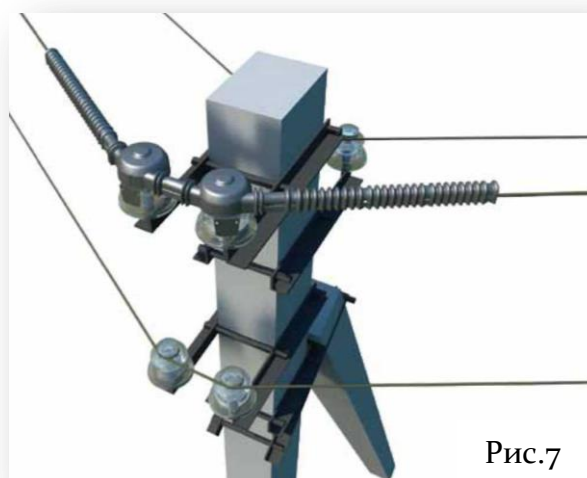


Рис.7

Устройства ПЗУ-6-10кВ-line LS и ПЗУ-6-10кВ-cogner LS выполняют аналогичные функции и имеют идентичную конструкцию. ПЗУ-6-10кВ-line LS и ПЗУ-6-10кВ-cogner LS изготовлены из материала, который имеет модифицирующие добавки, придающие устройствам самозатухающие свойства при горении. При этом соблюдаются требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Данные устройства применяются на ВЛ, расположенных на объектах с повышенной пожарной опасностью.

Устройство выполняет роль изоляционного материала, исключающего возможность короткого замыкания между токоведущими частями ЛЭП и заземленными конструкциями и траверсами.

При посадке любых птиц на штыревой изолятор, траверсу или провод контакт является невозможным, так как конструкция, габариты и изоляционные свойства материала изготовления ПЗУ полностью ограничивают это.

Конструкция и материал изготовления птицезащитных устройств собственного производства:

- позволяет производить низовой осмотр ЛЭП.
- дает возможность без демонтажа устройства проворачивать изделие вдоль продольной оси, что позволяет провести полноценный верховой осмотр линии (контроль целостности изолятора и вязки провода).
- предотвращает скопление льда, снега, воды, пыли, птичьего помета как на ПЗУ, так и под устройством.
- позволяет устанавливать ПЗУ на ВЛ с комбинированным использованием подвесных натяжных изоляторов типа ПС-70Е и штыревых изоляторов.
- позволяет эксплуатировать изделия в течение 45 лет (расчетный показатель, основанный на эксплуатационных свойствах материала).

5. Комплектное распределительное устройство «Эталон»

Комплектное распределительное устройство серии «Эталон» – это КРУ в комбинированной изоляции, имеющее малые габариты: шкаф с выключателем на номинальный ток до 1000 А имеет ширину по фасаду всего 330 мм. Данное КРУ полностью реализует возможности новой SMART-платформы завода изготовителя: каждый шкаф с выключателем имеет встроенную систему измерений на базе датчиков тока и напряжения. Встроенный в каждый шкаф блок управления выполняет также функции релейной защиты и контроллера для сбора и передачи данных. Важное ноу-хау: использование беспроводного интерфейса связи между терминалами защиты разных секций, так что

отсутствует необходимость прокладки контрольных кабелей между шкафами. Кроме того, беспроводной интерфейс обладает более высокой надежностью, поскольку любой цифровой интерфейс имеет встроенные функции диагностики линии связи, что позволяет быстро обнаруживать возможные неисправности и сигнализировать о них.

Шкафы, входящие в состав секций, представляют собой новое поколение устройств с интегрированной системой измерений, релейной защиты и автоматики. В состав каждой секции входят: шкаф основного ввода (ОВ), шкаф резервного ввода (РВ), а также отходящие линии в количестве не более 16.

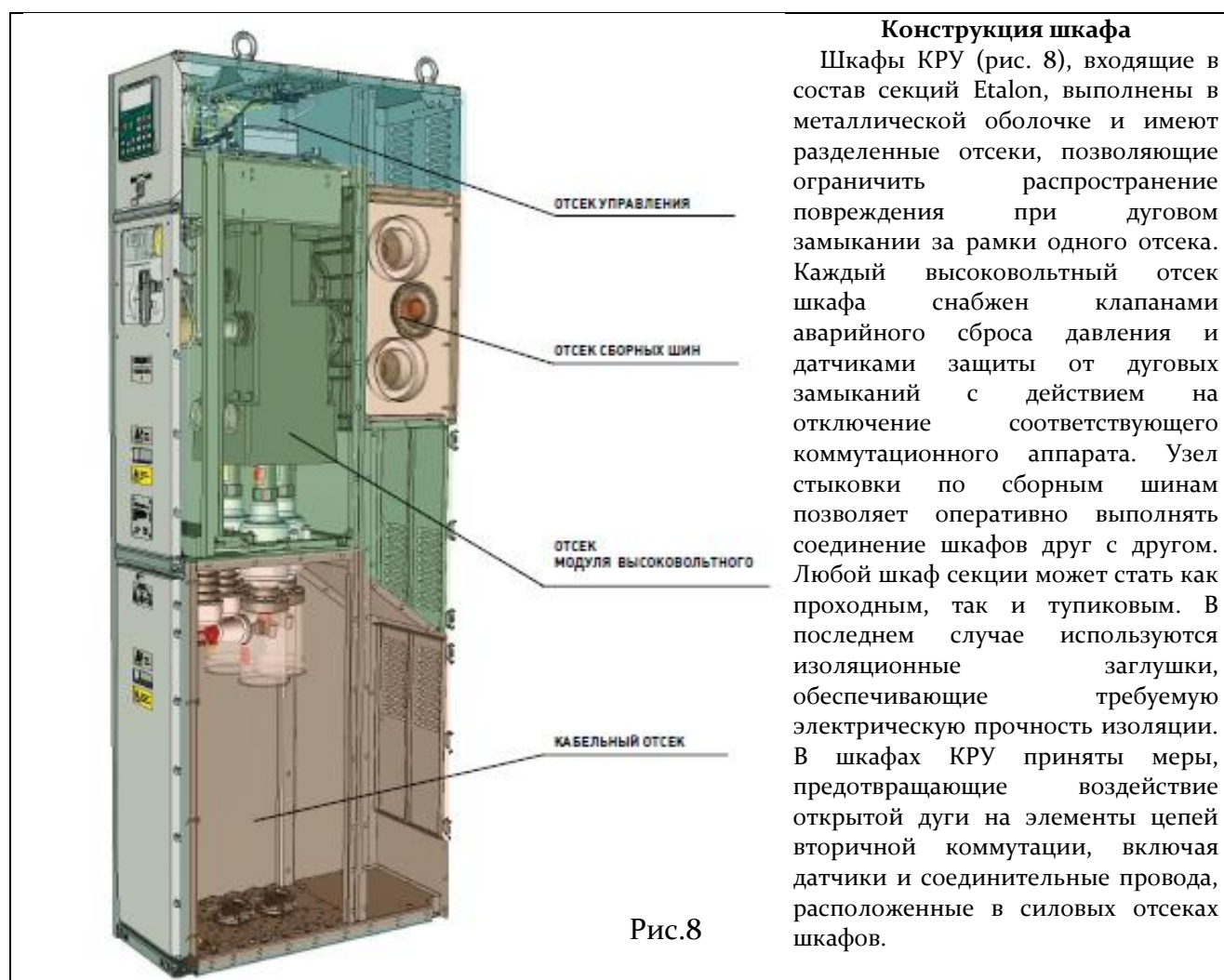




Рис.9

Коммутационный модуль

Коммутационный модуль (рис. 9) вместе с трехпозиционным селектором, ручным приводом селектора, датчиками положения селектора и устройствами блокировки представляет собой единый интегрированный узел, который может быть полностью удален из шкафа, если это требуется в процессе эксплуатации. Основным узлом коммутационного модуля является вакуумный выключатель, электрически соединенный с трехпозиционным селектором. Последний обеспечивает сопряжение между выключателем и системой сборных шин либо между выключателем и плитой заземления.



Рис.10

Трехфазный комбинированный датчик тока и напряжения

В перегородке между отсеком кабельным и отсеком выключателя расположен набор проходных изоляторов со встроенным комбинированным датчиком тока и напряжения (рис. 10)



Рис.11

Кабельный отсек

В кабельном отсеке (рис. 11) располагается узел кабельного присоединения, который обеспечивает следующие функции:

- подключение до двух трехфазных и шести однофазных кабелей сечением жилы до 240 мм²;
- подключение ОПН (при необходимости);
- отключение ОПН с помощью изоляционной штанги;
- проверку напряжения на кабеле с помощью указателя напряжения;
- подключение устройства проверки кабелей постоянным напряжением до 60 кВ.

В нижней части кабельного отсека располагаются кабельные фиксаторы, с помощью которых крепится кабель. Кабельный отсек заблокирован электромагнитным

замком, предотвращающим доступ в отсек при незаземленном кабеле. При необходимости ручного разблокирования отсека может быть использовано опломбированное устройство доступа на передней панели КО.

6. Комбинированный преобразователь наружной установки CVS-O

Компанией Optimetrik представлен комбинированный преобразователь наружной установки CVS-O, предназначенный для установки в открытых распределительные устройства 6 – 35 кВ, на опорах линий электропередач 6-35 кВ.

Рис.12



Преобразователи тока и напряжения измерительные высоковольтные CVS-O (рис.12) предназначены для преобразования электрических сигналов в сигналы измерительной информации и передачи результатов на измерительные приборы, в системы коммерческого учета электрической энергии, устройствам, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока частоты 50 Гц.

Комбинированные преобразователи CVS-O соответствуют требованиям электронных трансформаторов тока и напряжения по ГОСТ Р МЭК 60044-8 и ГОСТ Р МЭК 60044-7 соответственно.

Его основными преимуществами являются:

- вес (не более 5 кг);
- изоляция выполнена на базе эпоксидных и кремний органических полимеров;
- отсутствие потери точности при 200% ой перегрузке;
- отсутствие эффекта феррорезонанса;
- не требует обслуживания;
- поддержка как аналоговых так и цифровых протоколов;
- установка в любой точке сети и в любом положении.

Данное оборудование возможно использовать в качестве альтернативы трансформаторам тока и напряжения на ОРУ-35 кВ.

Потенциал данного оборудования возможно использовать в составе ПКУ для организации выносных точек коммерческого учета в трехфазных сетях до 35 кВ.

7. Трансформаторы тока ТОГФ-110 с азотной изоляцией

В настоящее время как отечественные (ЗАО «ЗЭТО») так и зарубежные (ABB) производители продолжают поиски альтернатив элегазу как изоляционной и дугогасительной среде в электроаппаратах 110 кВ и выше. Представленное на выставке решение – ТТ 110 кВ с азотной изоляцией как раз является одной из таких разработок. Основными преимуществами таких измерительных трансформаторов являются - возможность использования аппарата при низких температурах, не требуются специальные процедуры при утилизации азота (в отличие от SF₆).

По своим метрологическим характеристикам, числу и нагрузочной способности вторичных обмоток азотные трансформаторы тока (рис.13) не отличаются от аналогичных элегазовых.

Тем не менее необходимо отметить все больший интерес производителей первичных преобразователей к цифровым ТТ и ТН, что во первых обусловлено развитием соответствующих технологий, а во вторых нормативной испытательной и поверочной базой, наличием счетчиков ЭЭ и терминалов РЗА, способных принять и обработать информацию в цифровом потоке. Немаловажную роль в этом процессе играет роль стандарт МЭК61850 «Коммуникационные сети и системы подстанций».



Рис.13

8. Интеллектуальный прибор учета электроэнергии РиМ

Интеллектуальные приборы учета электроэнергии РиМ 384.01/2, РиМ 384.02/2 (далее – ИПУЭ, рис.14, 15, 16) – являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения активной, реактивной и полной электрической энергии, а также активной, реактивной и полной



Рис.14

мощности, фазного тока и линейного напряжения в трехфазных трехпроводных электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью напряжением 6/ 10 кВ в зависимости от исполнения.

Особенности:

- размещение непосредственно на ЛЭП 6/10 КВ (защита от хищения);
- ИПУЭ выполняют архивирование показаний в журналах;
- работа как автономно, так и в составе АИИС КУЭ;
- защита данных и параметров ИПУЭ выполнена с помощью 2-х уровневой пароля;
- высокая устойчивость к механическим, климатическим, а также электромагнитным воздействиям;
- осуществляет контроль качества электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения и частоты по ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 51317.4.30-2008;
- при фиксации ИПУЭ события «Превышение установленного порога мощности нагрузки» (УПМк), ИПУЭ кроме отправки SMS сообщения, отправляет сообщение по служебному радиоканалу RF₁, которое может использоваться для реализации функции отключения нагрузки потребителя;
- ИПУЭ имеют тарификатор, работающий по сигналам времени спутников GPS/GLONASS, и реализуют многотарифный учет активной электрической энергии по временным тарифным зонам;
- для конфигурирования, параметрирования и локального обмена данными в ИПУЭ используются:
 - интерфейс RF₁, который совместно с МТ работает на расстоянии до 100 м от ИПУЭ;
 - GSM/GPRS модем.

Повышенный интерес к такого рода приборам может быть обусловлен наличием тенденции к росту присоединения потребителей по уровню 6/10 кВ. Применение рассматриваемого типа устройств решает проблемы с выделением

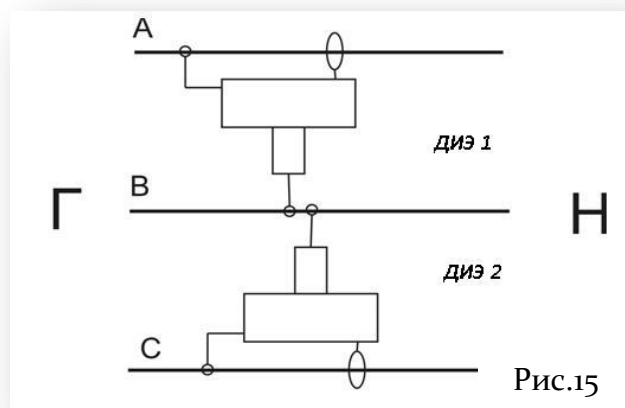


Рис.15

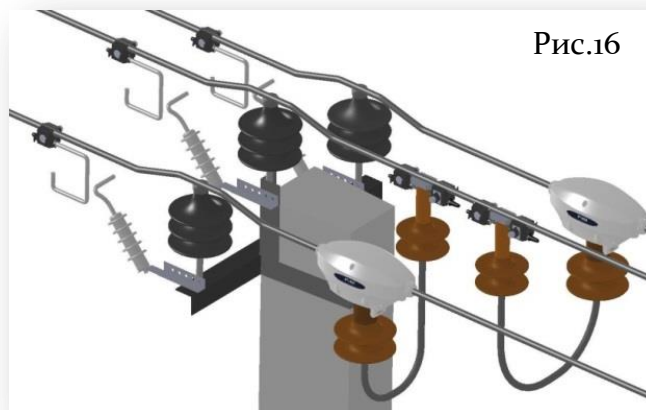


Рис.16

земли под ПКУ и в итоге уменьшает сроки и стоимость присоединения Заявителя за счет существенно более простого монтажа, отсутствия согласования земельных участков, упрощения РУ 6 кВ ТП потребителя.

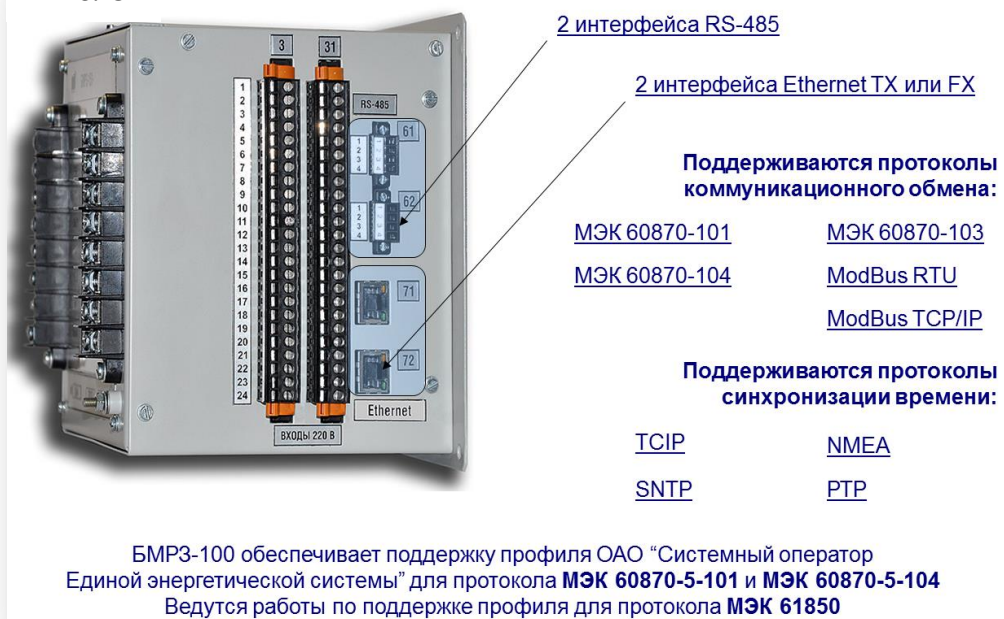
9. Терминал серии БМРЗ-100 с расширенными возможностями

На ряду с большим количеством входных и выходных дискретных сигналов, незамерзающем дисплеем основным достоинством данного терминала является сочетание жестко запрограммированной логики терминала (прошивка в заводских условиях без возможности изменения алгоритма работы терминала), так и свободно программируемой логики (пользователь может переконфигурировать терминал под необходимые параметры как первичной, так и вторичной схемы соединений). Для сравнения, микропроцессорный терминал Сириус не обладает такими расширенными возможностями, при неисправности в каком либо дискретном входе или выходе, его нельзя переконфигурировать и Сириус необходимо менять. В терминале БМРЗ-100 (рис. 17) изменение дискретного канала займет около 20 минут.



Данный вид микропроцессорных терминалов целесообразно применять при выполнении целевых и инвестиционных программ. Терминал рассчитан на защиты присоединений 6-35 кВ, а значит подходит для комплексных реконструкций подстанций. Так же стоит отметить богатый набор портов связи (рис.18).

Рис.18



Данное количество интерфейсов и поддерживаемых протоколов связи обеспечивает возможность создать систему ТС, ТУ, ТИ и самостоятельную SCADA для персонала РЗА с возможностью удаленного доступа к терминалам на подстанциях филиала (скачивание осциллограмм, параметрирования и изменение уставок дистанционно).

Для подстанций с переменным оперативным током НТЦ «Механотроника» разработала блок питания с возможностью подзаряда от батарейки типа «Крона» или от мегаомметра, что позволяет управлять выключателем при пропаже собственных нужд на подстанции.

Обзор выставки сделан на основе отчетов филиалов ОАО «МРСК Центра» и не является рекламным материалом

