

ИВР-1. Новое поколение коммутационных устройств

С 2012 года АО «НПО «Прибор» является производителем первых в России управляемых разъединителей РМНСА, конструкция которых отличается повышенной надежностью и полностью отвечает современным требованиям электротехнического рынка. Выпуск разъединителей на напряжении 10 кВ с запатентованной конструкцией, мы не остановились на достигнутом. Располагая собственным производством и научно-технической базой АО «НПО «Прибор» осуществляет выпуск оригинальных изделий, проходящих все стадии разработки от идеи до опытного образца и серийного изготовления. Разработка изделий основывается на безусловном опыте специалистов и учитывает результаты многолетней эксплуатации в сетях с различными климатическими и эксплуатационными условиями.

Елизаров Б.А.,

к.т.н., генеральный конструктор АО «НПО «Прибор»

Виноградов Д.А.,

начальник отдела ТО-4 — главный конструктор ИВР-1 АО «НПО «Прибор»

В настоящее время одной из основных целей развития электроэнергетики России является повышение уровня автоматизации и управляемости работой электрических сетей 6(10) кВ, снижение объема недоотпуска электрической энергии и обеспечение надежного электроснабже-

ния потребителей. В сетях для управления и коммутации на линии широко применяются реклоузеры, пункты секционирования, управляемые разъединители, предохранители и т.д., при этом в условиях дефицита источников финансирования производственных программ применение реклоузеров ограничено их высокой

стоимостью, а прочие аппараты имеют ограниченный функционал. В связи с этим актуальной на сегодняшний день является разработка и внедрение отечественных дистанционно управляемых коммутационных аппаратов с расширенным функционалом и более низкой рыночной стоимостью.

Краткие технические характеристики интеллектуального выключателя-разъединителя (ИВР-1)

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6/10
Номинальный ток, А	200
Номинальный ток отключения при КЗ, кА	4
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	10
Механический ресурс, циклов В-О	10000
Класс загрязнения изоляции	III
Степень защиты, не менее	IP65
Обледенение (максимальная толщина корки льда при отключении), мм	не более 20
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ1
Отбор мощности от ВЛ (при токе не менее 10 А)	да
Сменная аккумуляторная батарея в шкафу и модулях	да
Длительность работы от АКБ после пропадания оперативного питания, ч	не менее 48
Интегрированная система ИКЗ	да
Наличие АПВ	да
Дистанционное управление включением/отключением выключателя, отключением разъединителя	да
Ручное управление при помощи оперативной штанги	да
Срок службы, лет	не менее 30

Интеллектуальный выключатель-разъединитель (ИВР-1), разрабатываемый нашими специалистами с 2021 года, является альтернативой типовым решениям, применяемым на линиях электропередачи. ИВР-1 представляет собой коммутационный аппарат наружного применения на напряжение 6(10) кВ и токи до 200 А с интегрированной системой защиты от всех видов коротких замыканий, одновременно выполняющий функцию разъединителя.

Для снижения количества длительных аварийных перебоев с электропитанием реализована автоматика повторного включения (АПВ).

Связь между диспетчером и микропроцессорным шкафом организована по цифровым каналам связи (4G). Связь между микропроцессорным устройством и коммутационными модулями беспроводная. В местном режиме управление ИВР-1 доступно как с микропроцессорного шкафа, так и с любого мобильного устройства через веб-интерфейс по Wi-Fi, также имеется возможность ручного управления при помощи оперативной изолирующей штанги.

Устройство устанавливается как на отпайках, так и на участках линий для защиты от межфазных и однофазных коротких замыканий и дает возможность дистанционного контроля параметров сети, а также выполнения коммутаций по команде управления диспетчера.

ИВР-1 состоит (рисунок 1) из трех синхронно работающих модулей выключателя-разъединителя, которые управляются шкафом управления и передачи данных (ШУПД). В состав модуля выключателя-разъединителя входят: вакуумная камера, приводы для переключений, блок питания от воздушной линии электропередачи, датчик тока и напряжения, плата управления и аккумуляторная батарея.

В зависимости от потребностей можно использовать ШУПД с двумя либо с одним модулем выключателя-разъединителя.

Силовой трансформатор ОЛ, предназначен для питания ШУПД. Питание модулей осуществляется

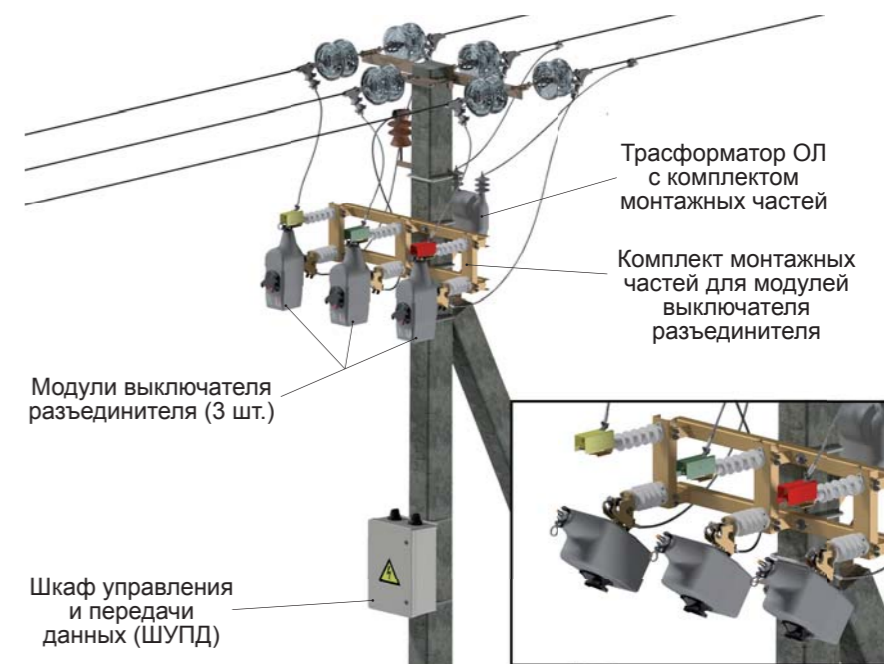


Рис. 1. Интеллектуальный выключатель-разъединитель (ИВР-1)

отбором мощности от ВЛ, либо от встроенной АКБ.

ИВР-1 совмещает в себе функции выключателя, разъединителя, индикатора короткого замыкания и предохранителя, предоставляет возможность дистанционного управления и контроля, повышает надежность электроснабжения, отключая только участок поврежденной линии.

Использование ИВР-1 в сетях до 6(10) кВ обеспечит следующие преимущества:

- секционирование магистральных ЛЭП (автоматическое, дистанционное и местное);
- отключение отпайек (автоматическое, дистанционное и местное);
- коммутацию токов нагрузки;
- автоматическое отключение токов КЗ;
- создание видимого разрыва цепи (функционал разъединителя);
- реализация АПВ при самоустраниющихся повреждениях (неустойчивых КЗ);
- индикация наличия напряжения, токов междуфазных КЗ, ОЗЗ;
- снижение электротравматизма;
- снижение операционных издержек на обслуживание и восстановление работоспособности линии (снижение ОПЕХ).

Опытный макет интеллектуального выключателя-разъединителя успешно прошел предварительные испытания на базе АО «НПО При-

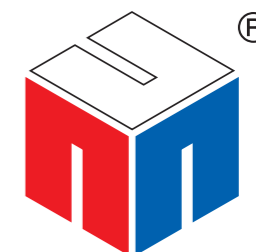
бор», показав отличные технические и качественные характеристики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение ИВР-1 позволит заменить дорогостоящие решения по отключению отпайек, снизить эксплуатационные расходы на обслуживание и ремонт линии, а главное, поможет решить задачи унификации и снижения стоимости цифровых устройств в концепции цифровизации электросетевого комплекса до 2030 года.

В настоящий момент изготовлены опытно-серийные образцы ИВР-1 и проводятся типовые испытания. Начало серийного производства запланировано на 4 квартал 2023 года.

Подать заявку на бесплатную опытную эксплуатацию можете по e-mail: a.kiselev@npo-pribor.ru. Количество и время подачи заявок ограничено.



АО «НПО «Прибор»
г. Санкт-Петербург,
17 линия В.О., 4–6
+7 (812) 321-75-07
www.npo-pribor.ru