

УДК 621.316.925

ПРИНЦИП РАБОТЫ ИНДИКАТОРОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 6-35 КИЛОВОЛЬТ

Айбулатов Алексей Андреевич

Айбулатова Кристина Альбертовна

Садыков Айзат Анзалифович

студенты 1 курса магистратуры

кафедра электромеханики факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций

Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, г. Уфа

Аннотация. Индикаторы короткого замыкания являются многофункциональным устройством определения всех видов короткого замыкания. Они не отличаются особой сложностью конструктивного и программного выполнения.

Ключевые слова: индикаторы, ферромагнитный сердечник, короткое замыкание, индукционные датчики.

Применение индикаторов короткого замыкания очень быстро распространяется по всему миру. Индикаторы уменьшают коммерческие потери энергокомпаний, в связи с недоотпуском электроэнергии для потребителя, так же они уменьшают время воздействия тока, превышающего нормы, что в свою очередь сохраняет большее время эксплуатации, в связи с сохранением целостности провода.

Работа индикаторов короткого замыкания начинается с их установки на фазные провода линии или непосредственно на опору. Установка может проводиться и без отключения питания линии, с помощью изолирующей штанги. Индикаторы устанавливаются вначале каждой отпайки линии, и по желанию через каждые 2 километра. Такой способ установки позволяет локализовать пораженные участки линии, что в свою очередь уменьшает время устранения повреждения на линии оперативной бригадой. Оповещение о повреждении происходит разными способами. Самый простой — это визуальное оповещение флажком. Самым продвинутым методом является удаленное оповещение диспетчера станции или подстанции. Оповещение происходит с помощью блока сбора и передачи данных, который отправляет с помощью GSM сети данные об оповещении с индикатора.

Измерение показаний тока на линии происходит с помощью индукционных датчиков, исполненных в виде ферромагнитных сердечников, встроенных в индикатор. Современные датчики имеют очень высокую чувствительность и способны почувствовать очень низкий ток замыкания на землю. За измерение напряжения на линии отвечают емкостные датчики [2].

Полученные показания с датчиками сравниваются с уставками и на основе результата сравнения формируется сигнал, который будет направлен диспетчеру.

Индикаторы короткого замыкания имеют возможно передавать информацию между собой методом «точка-точка». Это позволяет увеличить радиус установки индикаторов.

Требования к бесперебойному энергоснабжению с годами всё возрастают. Если прежде прекращение питания населённого пункта на несколько часов или даже дней могло пройти совсем безнаказанно, то ныне ситуация главным образом поменялась. Работа организации, учреждений и предприятий целиком и полностью зависит от электропитания. И продолжительный недоотпуск электроэнергии потребителю останавливает их работу, что ведет к убыткам. Возмещение ущерба такие предприятия будут взимать от энергокомпании, которая провела отключение.

Применение индикаторов тока короткого замыкания позволяет почти вдвое сократить время на устранение неисправности. При этом условия труда персонала выездных бригад значительно улучшаются. Вместо того чтобы искать по просторам страны места замыкания они занимаются своим прямым делом – устраняют неисправность. К тому же многие электролинии средней мощности не имеют поблизости дорог с хорошим покрытием.

Установка ИКЗ в электросетях среднего напряжения особенно актуальна ещё и ввиду ухудшения погодных условий. Стали очень частыми обильные снегопады с мокрым снегом, обледенения, шквальный и ураганный ветер. Все эти факторы приводят к повреждению опор и обрыву проводов линий электропередач. Вследствие этого возникает короткое замыкание на землю или между фазами. Именно поэтому, применяя ИКЗ, энергокомпании могут значительно уменьшить накладные расходы на устранение неисправностей сети.

Список литературы:

1. Электронный ресурс. <https://dic.academic.ru>. - (Дата обращения: 22.07.2019)
2. Шабад М.А., Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных систем, Санкт Петербург – 2003.