

УДК 621.316

**Геоинформационная система
определения места повреждения кабельных линий**

Войтович А. В.

Научный руководитель – РОМАНОВИЧ С. М.

Геоинформационная система определения места повреждения (ОМП) кабельных линий (КЛ) предназначена для оперативного определения участка распределительной сети 6–35 кВ, на котором произошло короткое или однофазное замыкание на землю (ОЗЗ).

Система предназначена для работы в распределительной сети с односторонним питанием. Ее структура приведена на рисунке 1. В состав системы входят (рисунок 2): индикаторы повреждения кабельных линий (ИПКЛ), выносные панели индикации, трансмиттеры и программный продукт топографического ОМП.

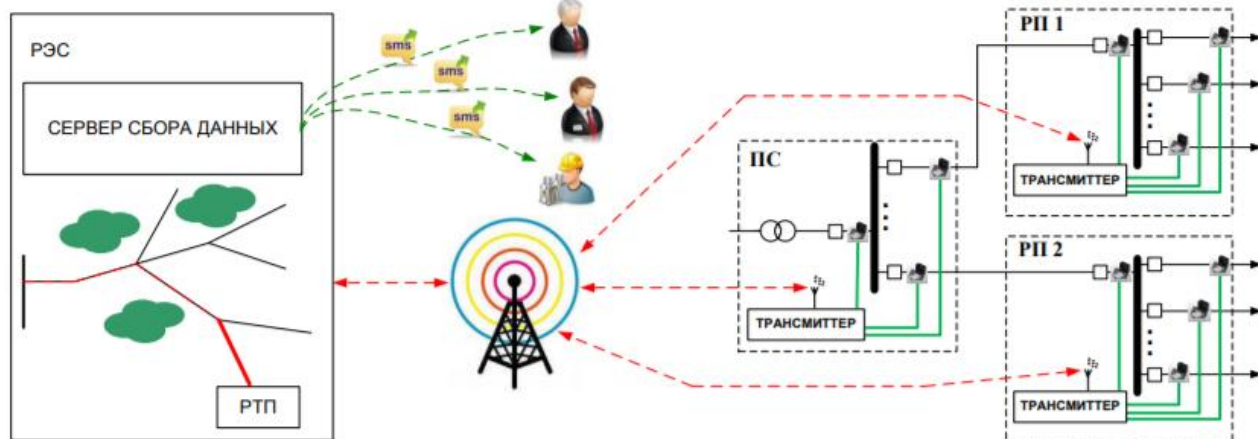
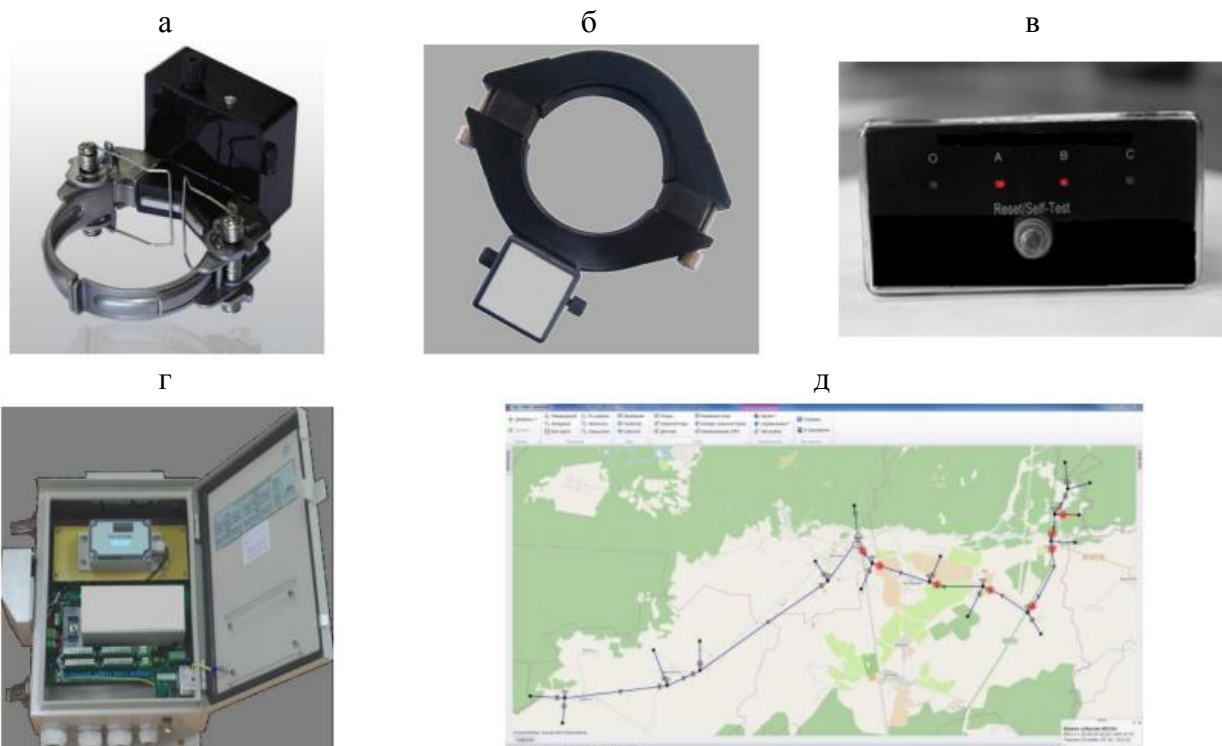


Рисунок 1 – Структура системы ОМП КЛ 6–35 кВ



а – ИПКЛ для детектирования КЗ; б – ИПКЛ для детектирования ОЗЗ; в – выносная панель индикации; г – трансмиттер; д – программное обеспечение топографического ОМП

Рисунок 2 – Элементы системы ОМП КЛ 6–35 кВ

Таблица 1 – Технические характеристики системы ОМП кабельной линии

	Описание	Параметр
Эксплуатация	Диапазон рабочих температур	от –35 до +70 °С
Параметры КЛ	Линейное напряжение	не более 35 кВ
	Режим работы линии	тупиковая / радиальная
	Минимальный нагрузочный ток	4 А
	Диаметр кабеля одножильного / трехжильного	8–65 мм / 100 мм
ИПКЛ для детектирования КЗ	Минимальный наброс тока при КЗ	120 А
	Максимально допустимый ток	35 кА / 4 с
	Индикация	1 светодиод
	Возврат	по времени / вручную / по току
	Время возврата	6 ч, 12 ч
	Общее время индикации	более 1000 ч
	Масса	0.7 кг
ИПКЛ для детектирования ОЗЗ	Порог срабатывания по току при металлический ОЗЗ	от 5 до 100 А
	Индикация	1 светодиод
	Возврат	по времени
	Время возврата	3 ч, 6 ч, 12 ч
Панель индикации	Индикация	4 светодиода
	Общее время индикации	более 1000 ч
	Возврат	по времени / вручную / по току
	Масса	0.32 кг
Трансмиттер	Размеры (д × ш × в)	436 × 260 × 135 мм
	Масса	8,0 кг
	GSM-модем	E-GSM
	Питание	~220 В

Для детектирования КЗ и ОЗЗ имеются различные типы индикаторов. ИПКЛ для распознавания КЗ (рисунок 2а) устанавливаются в ячейку КРУ на ПС/РП/РТП на кабельные муфты в трех фазах, а для детектирования ОЗЗ (рисунок 2б) непосредственно на кабель. Монтаж индикаторов может вестись без снятия напряжения при помощи установочного комплекта. Сигнал о срабатывании ИПКЛ передается по оптоволокну на выносную панель индикации (рисунок 2в), монтируемую на щите релейного отсека ячейки КРУ.

Для ретрансляции данных о срабатывании ИПКЛ на верхний уровень системы (диспетчерские пункты) используются трансмиттеры (рисунок 2г), которые монтируются в ЗРУ, КРУН в любом удобном для этого месте. Питание трансмиттеров осуществляется от сети переменного оперативного тока объекта напряжением 220 В. Один трансмиттер может получать информацию от 6 выносных панелей индикации. Получив информацию о факте срабатывания ИПКЛ, трансмиттер ретранслирует данные о повреждении в головной центр по GSM-каналу. Программа топографического ОМП (рисунок 2д) обрабатывает поступающую информацию, отображает поврежденный участок на карте и осуществляет

оперативное оповещение персонала посредством SMS и E-mail рассылки. По принципу действия ИПКЛ не срабатывает при набросах токов нагрузки, бросках тока намагничивания, внешних КЗ. В режиме КЗ на контролируемом участке фиксируется наброс тока более чем на 120 А с его последующим спадом до нуля (отключение повреждения). В свою очередь при внешнем КЗ происходит отключение поврежденного участка смежным выключателем, а по линии сохраняется протекание тока нагрузки, и по этой причине ИПКЛ не срабатывает.

Литература

1. Геоинформационная система ОМП ВЛ и КЛ 6–35 кВ (ГИС ОМП) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://relematika.ru/produkty/6-35_kv/geoinformatsionnaya_sistema_omp_vl_i_kl_6_35_kv_gis_omp/. – Дата доступа : 05.05.2018.