

УДК 621.315.1

ТЕХНОЛОГИЯ QSCR ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ В КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЯХ

Борисова А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Новиков С.О.

Известен трассовый метод определения повреждений кабельных линий. Он использует приборы трассового поиска мест повреждения. Для этого трассовым прибором в зоне нахождения места повреждения определяют трассу залегания кабельной линии.

К недостаткам этого метода относятся:

- 1) Отсутствие возможности обнаружения и точного определения места повреждения прибором трассового типа;
- 2) При неизвестной зоне нахождения места повреждения для точного его определения трассовым методом потребуется пройти с трассоискателем вдоль всей трассы. Это приводит к большим затратам, особенно для протяженных кабельных линий или в трудно доступных местах.
- 3) Точно указать место повреждения на трассе по результатам замеров возможно только при наличии точной разметки трассы и по дополнительным признакам (наличию видимого обрыва, пережатию, нарушению защитного покрова или брони, следам от пробоя или выгорания участка кабеля, увлажнению и т.п.).

Предлагаемая технология предлагает усовершенствование существующего метода обнаружения повреждений в кабельных линиях.

Может быть использован датчик, который снимает текущее показание некоторой величины – тока. Датчик генерирует сигнал, пропорциональный текущему значению тока. Рассмотрим датчик (sensor), состоящий из двух частей — измерительной головки (sensorhead) и преобразователя (transducer). Измерительная головка или первичный преобразователь непосредственно реагирует на контролируемый параметр X и преобразует его в электрический параметр (R, C, L, U, I). Вторичный преобразователь преобразует полученный от первичного преобразователя сигнал в выходной сигнал датчика X' . На рисунке 1 схематически изображён датчик и его составные части.

Также может быть использован интеллектуальный датчик, который имеет:

1. Первичный преобразователь (sensorhead) и вторичный преобразователь (transducer). В одном датчике может иметься несколько первичных преобразователей, взаимодействующих с одним вторичным.
2. Усилители для усиления сигнала с первичного преобразователя, мультиплексоры для выбора первичного преобразователя, встроенный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП)
3. Микроконтроллер, осуществляющий необходимые преобразования сигнала, коррекцию погрешностей преобразователя, фильтрацию помех, контроль работоспособности.
4. Цифровой интерфейс, поддерживающий сетевой протокол и подключающий датчик через сетевой адрес в информационную сеть для передачи данных в цифровой форме пользователю, который, в свою очередь, имеет возможность настраивать параметры датчика (например, пределы измерения и т. п.) и запрашивать дополнительную информацию о состоянии датчика и результатах измерений.

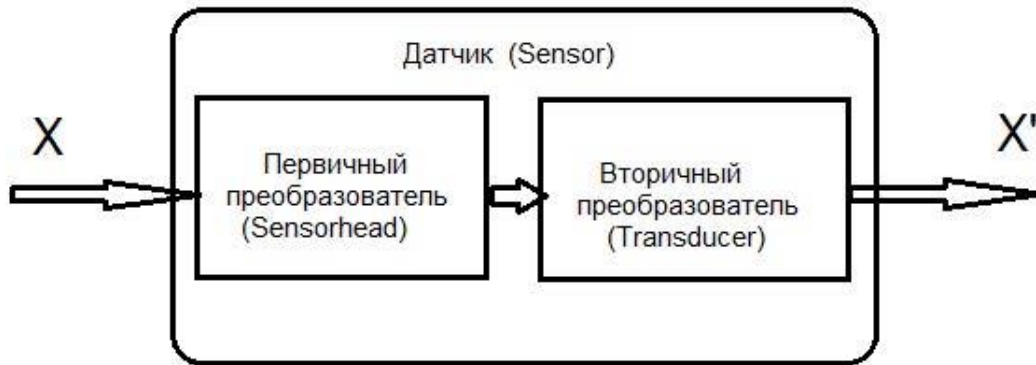


Рисунок 1 – Структура датчика. X - контролируемый параметр; X' – выходной сигнал датчика.

В предлагаемой системе может быть использован контроллер. Он будет регистрировать сигнал датчика, который преобразовал исходную информацию (утечки в кабеле). Датчик и контроллер могут находиться на дроне, который будет летать над объектом и осуществлять фиксирование повреждений.

Для усовершенствования данного метода необходимо использование смартфона. По беспроводным каналам связи (GSM/GPRS) специально разработанное приложение будет принимать информацию и обрабатывать её. Если в кабеле есть повреждения, приложение нас оповестит информационным сигналом. С помощью GPS-навигатора можно зафиксировать точное местонахождение повреждения. Соответствующие координаты отправить в специальную службу, которая приедет на данное место и выполнит необходимые работы по устранению проблемы и налаживанию системы.

Литература

1. Школа для электрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: electricalschool.info. – Дата доступа 17.04.2018