

ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО МЕТОДУ ВИМІРЮВАНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОШКОДЖЕННЯ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

Кучугура Л.А

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», <http://nmu.org.ua>

В даній роботі розглядаються особливості використання приладу ІКЛ-5 для швидкого визначення точності імпульсних вимірювань в пошкодженнях кабельних ліній і точного знаходження міста пошкодження кабелю. Для досягнення поставленої мети запропонований імпульсний метод, який визначає місце і характер пошкодження кабельних ліній. Обраний у роботі підхід дає можливість вимірювання при будь-якому складному характері ушкодження. Завдяки цьому забезпечується зручність, простота і швидкість вимірювань.

В процесі дослідження кабельних ліній виникає необхідність вирішити таку задачу як пошкодження кабельних ліній. Порушення електричної міцності ізоляції відбувається за різними причинами. Головними з них є: механічні чи корозійні пошкодження захисних оболонок (свинцевої, алюмінієвої, пластмасової), що призводить до порушення герметичності та попадання вологи в ізоляцію; заводські вади (тріщини або наскрізні отвори в захисних оболонках); вади монтажу з'єднувальних та кінцевих муфт кабелів (надлом ізоляції, неповне заливання мастикою і т.ін.); осушення ізоляції внаслідок місцевих перегрівів кабелю; старіння ізоляції. За допомогою імпульсного методу можна виміряти повну довжину кабельної лінії, визначити відстань до місця пошкодження, що має перехідний опір менше 200 Ом, а також відстань до розривів (розтяжок) жил кабелю[1].

Використовуючи прилад ІКЛ-5 для швидкого визначення точності імпульсних вимірювань в пошкодженнях кабельних ліній і точного знаходження міста пошкодження кабелю.

Метою роботи є представлення Імпульсного методу, який визначає місце і характер пошкодження кабельних ліній. Метод заснований на вимірюванні приладом ІКЛ інтервалу часу T_X , мкс, між моментом подачі імпульсу і приходом його

відображення, що визначається по формулі[2]:

$$t_x = n \cdot c,$$

де n – кількість масштабних відміток на екрані приладу ІКЛ, c – ціна поділки масштабної відмітки, що дорівнює 2 мкс.

Відстань l_x від початку лінії до місця пошкодження знаходять, прийнявши швидкість поширення v імпульсу по кабелю рівній 160 м/мкс, за формулою:

$$l_x = t_x \cdot v / 2 = 2 \cdot n \cdot v / 2 = n \cdot v.$$

Принцип імпульсного методу полягає в тому, що в пошкоджену кабельну лінію посилаються імпульси напруги (зондуючі імпульси), які, поширюючись по лінії, частково відбиваються від неоднорідностей хвильового опору і повертаються до місця, звідки вони були послані.

На відміну від петлевого і ємнісного методів за основу приймаються не довжина лінії, перетину її ділянок та інші фактори, що вносять похибки, а безпосередньо по екрану відлічується відстань до Місця пошкодження (оскільки швидкість поширення імпульсу змінюється незначно), це дає значну перевагу у точності виміру. Також перевагою є можливість вимірювання при будь-якому складному характері ушкодження (з дотриманням умови, що перехідний опір у місці пошкодження не перевищує 200 Ом). Завдяки цьому забезпечується зручність, простота і швидкість вимірювань.

ПЕРЕЛІК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДЗО Как определить место повреждения в силовом кабеле. – 3-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1980. – 72 с., ил. – (Б-ка электромонтера; Вып. 497).
2. Шалыт Г.М. Прожигание изоляции силовых кабельных линий передачи импульсными методами. М.: Энергия, 1968.