

- забезпечити персонал ретроспективною інформацією в повному обсязі для аналізу, оптимізації та планування роботи устаткування та проведення ремонтно-профілактичних робіт.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ КАБЕЛЬНИХ ЛІНІЙ

Боровіков Д.А.

Науковий керівник – Перепечений В.О., канд. техн. наук, доцент

У міських умовах найпоширеніший спосіб передачі електроенергії здійснюється за допомогою кабельних ліній (КЛ). Кабельні лінії не вимагають створення й обслуговування опор, які займають багато місця на вулицях і дорогах. Проте, за станом кабельних ліній, а також з'єднуючих їх муфт необхідно стежити, тому як при виникненні аварійної ситуації на КЛ споживач залишиться без електроенергії. При виникненні струму КЗ необхідно знайти місце витоку й усунути його. Це є не зовсім простим завданням, тому що кабелі можуть прокладати на відстані багатьох кілометрів під землею, у колекторах, тунелях, каналах.

Гарантійний строк ізоляції визначається з урахуванням передбачуваного впливу режимних факторів. Це характеризується складними проблемами й може бути вирішено тільки за рахунок визначення причин їхнього виникнення шляхом вивчення законів пошкоджуваності й старіння електричної ізоляції при роботі з урахуванням багатофакторних впливів. До найбільш вивчених факторів можна включити вплив теплових і електричних полів. Незважаючи на великий обсяг робіт, виконаний у даній області, потрібно враховувати оцінку впливу й інших факторів, з якими зіштовхуються при експлуатації, хоча вони можуть мати незначний вплив на процес старіння ізоляції. Питанням, що стосуються прийнятих конструктивних і експлуатаційних рішень, помилок персоналу, електродинамічним впливам, із впливом магнітної складової електромагнітного поля кабелю на формування часткових розрядів, пробою ізоляції й впливам корозії, приділено мало уваги. Ці фактори, діючи разом з електричними й тепловими полями, можуть поряд з режимом роботи приводити до прискорення старіння ізоляції. Проблеми з оцінкою кожного з факторів несуть у собі складний, комбінований характер з безліччю конкуруючих процесів.

Збільшення терміну служби й надійності ізоляції КЛ буде можливо, якщо розробити ряд заходів щодо впровадження пристроїв по діагностиці силових кабельних ліній з оптимізацією конструктивних і експлуатаційних рішень. Необхідно врахувати той факт, що існуючі на даний момент методи діагностики силових кабельних ліній 110/6(10)

кВ не можуть забезпечити умов для повної селективності й протипожежної безпеки ізоляції кабелів без заміни основних кабелів. Це приводить до посилення впливу на ізоляцію режимних факторів при короткому замиканні (КЗ), особливо факторів, які пов'язані з магнітним полем кабелю. У той же час, на даний момент не досить інформації про наукові й експериментальні дані про поведінку кабелів при КЗ. Посилаючись на правила устаткування електроустановок, заплановані випробування КЛ підвищеною напругою, що шестикратно перевищує номінальне, також сприяють більш ранній відмові ізоляції. Відповідно до нормативної документацією до кабелів і кабельної апаратури встановлюються вимоги по електричній і пожежній безпеці.

Діагностика ймовірності старіння кабельних ліній 6(10) кВ на основі статистичних даних і прогнозування небезпечних зон для людини, з розвитком безпечних технологій проведення відбудовних робіт і методів монтажу КЛ поліпшать умови безпеки для їхньої роботи. Таким чином, дослідження шляхів подальшого підвищення експлуатаційної надійності й безпеки КЛ 6(10) кВ як основної ланки міської мережі в сполученні зі статистичними даними, ґрунту, погодних умов і електромагнітних параметрів, людського фактору й пристроїв РЗА є важливою науково-технічною проблемою.

Під час експлуатації впливає ціла група факторів, які впливають на ізоляцію: кліматична, електрична, теплова, механічні, вібрація, корозія. Коли ці фактори діють у комплексі, то відбувається процес старіння ізоляції, з нагромадженням необоротних змін, погіршення діелектричних і експлуатаційних властивостей кабелю, і саме вони визначають вимоги до стандартів ТС.

У роботах з фізики діелектриків говориться про те, що пробій ізоляції (у цьому випадку ізоляція КЛ) може бути викликаний безліччю факторів і сукупністю фізичних процесів: електричних, теплових, механічних, електрохімічних й тощо.

Відповідно до умов роботи КЛ у міських електромережах процес старіння ізоляції буде визначатися як режимними факторами, так і проектними рішеннями. Нагромадження негативних змін в ізоляції відбувається як у робочих, так і більш інтенсивно в аварійних режимах роботи (режим КЗ). Для підвищення надійності й безпеки кабельної продукції, необхідна розробка систем моніторингу для виявлення слабких ланок у комплексі КЛ із рішенням зворотного завдання для оцінки результативності прийнятих проектних, експлуатаційних і режимних факторів на стан ізоляції мереж 6(10) кВ.