

U_c, В

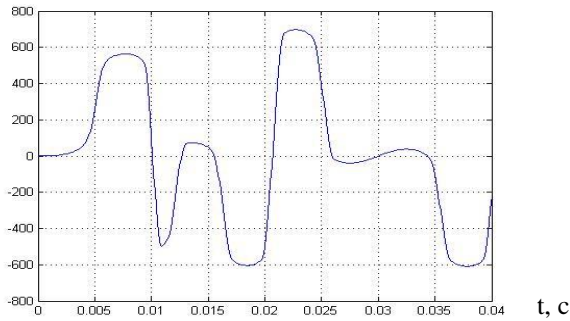


Рисунок 2 – Графіки залежності струму та напруги на ємності від часу

Аналіз отриманих результатів показує, що наявність нелінійної індуктивності в послідовному RLC колі призводить до суттєвого викривлення форми струму та напруги. На тлі викривлення форми напруги, виникають резонансні явища, які призводять до збільшення амплітуди напруги на ємності у два рази.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ 10 КВ ШЛЯХОМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПОШУКУ МІСЦЬ ПОШКОДЖЕННЯ

Сирота А.В., Віцотенко С.Л.

*Наукові керівники – Малярєнко В.А., д-р техн. наук, професор,
Коробка В.О., ст. викладач*

Актуальність проблеми. Повітряні лінії 10 кВ розподільних мереж характеризуються великою довжиною, незначними струмовими навантаженнями, малою концентрацією навантаження по площі, малим залишковим ресурсом і в підсумку не високою надійністю.

Під час експлуатації таких ліній виникають нештатні режими: трифазні та двофазні короткі замикання, які відключаються релейним захистом, і короткі замикання на землю, які не призводять до перерви в електропостачанні, так як лінії залишаються не відключеними.

Пошук місць міжфазних коротких замикань та коротких замикань на землю в повітряних лініях 10 кВ для оперативного персоналу являють собою задачу з деякою невизначеністю. Для поліпшення пошуку застосовують секціонування ліній роз'єднувачами або секційними вимикачами, що скорочує час пошуку пошкодження. Для скорочення часу пошуку на відпайках встановлюються фіксуєчі пристрої, до яких треба наблизитися, щоб одержати інформацію про наявність напруги. Для пошуку коротких замикань на землю використовують

переносні прилади, з якими треба рухатись вздовж лінії для визначення місця пошкодження.

Мета досліджень. Метою роботи є підвищення надійності повітряних ліній 10 кВ шляхом автоматизації процесу пошуку місць пошкодження.

Основні матеріали досліджень. Трифазні та двофазні короткі замикання (КЗ), що відбуваються в процесі експлуатації, відключаються з витримкою часу 0...2 секунди релейним захистом, а однофазні замикання на землю залишаються не відключеними до визначення місця пошкодження (обрив проводу чи пробій ізолятора) оперативними бригадами.

Оперативний пошук місця КЗ ускладнюється розгалуженістю ліній і невизначеністю місця пошкодження. Для визначення ділянки з пошкодженням лінії секціонують роз'єднувачами і пошук ділянки проводиться пробним вмиканням лінії після відключення послідовних та паралельних частин лінії.

Для оперативнішого пошуку використовують наперед розрахований порядок дій та фіксуючі прилади, що встановлюються на відпайках, до яких потрібно під'їхати і подивитися на їхній стан.

В той же час розвиток інформаційних технологій створює умови для суттєвого скорочення часу пошуку та, головне, автоматизації процесу пошуку місця пошкодження, якщо використовувати встановлені наперед визначені місця фіксуючі прилади з можливістю передачі інформації про стан мережі. При такій схемі скорочується час аварійного режиму та кількість недовідпущеної електричної енергії, зменшується транспортні витрати за рахунок цілеспрямованого і визначеного диспетчером проїзду ремонтної бригади до місця пошкодження, зменшується в часі екологічна небезпека навколишньому середовищу від пошкодженої лінії.

На сьогодні науково розроблений метод пошуку місця пошкодження в розгалуженій лінії, якщо відома її конфігурація, місця встановлення роз'єднувачів, що секціонують магістраль чи відпайки. Відомі конструкції фіксуючих приладів, що встановлюються у відповідних точках і можуть видавати візуальний сигнал після міжфазних КЗ під час їх огляду. Відомі також та виготовляються певними фірмами переносні прилади, що за параметрами електричного поля визначають місце замикання. Але останні теж вимагають безпосереднього огляду лінії і теж використовуються практично після певної кількості відповідних комутацій вимикачами і секціонуючими роз'єднувачами.

Необхідно змінити методика моніторингу мереж 10 кВ у відповідності з сучасним станом розвитку інформаційних технологій, впровадивши систему автоматизованого моніторингу мереж напругою 10 кВ, яка повинна збирати інформацію та керувати процесами визначення місця пошкодження повітряних ліній з ізолюваною нейтраллю. Система моніторингу мереж напругою 10 кВ повинна: контролювати струм в реальному режимі часу; контролювати наявність напруги; негайно передавати інформацію диспетчеру про проходження струму більшого наперед заданого значення; перелаштовуватись на інші значення наперед заданого струму; негайно передавати інформацію диспетчеру про зникнення напруги в контрольованій зоні; відображати та зберігати інформацію про події, що відбулися в контрольованій зоні.

Висновки. На основі виконаних досліджень пропонуємо удосконалити методи пошуку місць пошкодження на повітряних лініях 10 кВ, застосувавши автоматизовану систему моніторингу розподільних мереж, та ширше впровадити її в розподільних електричних мережах АК «Харківобленерго». Це сприятиме підвищенню надійності роботи цих мереж.

КОМПЕНСАЦІЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ТРИФАЗНОЇ СИСТЕМИ ЗА КРИТЕРІЄМ ВРІВНОВАЖЕННЯ АМПЛІТУД СТРУМІВ

Бородавка А. О.

Науковий керівник – Ягуп В. Г., д-р техн. наук, професор

Реактивна потужність в системі та несиметрія в споживанні електричної енергії трифазних систем електропостачання призводить до збільшення втрат у мережах. Несиметричні споживачі утворюють цілий ряд проблем, пов'язаних з нерівномірністю навантаження окремих фаз системи електроспоживання. Це призводить до перекосу фаз, який може негативно впливати на інших споживачів. Через це боротьба з несиметрією в трифазних системах – надзвичайно актуальна проблема.

Мета роботи полягає у розрахунку симетруючого пристрою трифазної системи шляхом оптимізації за критерієм врівноваження амплітуд струмів.

Для усунення несиметрії в трифазних системах електропостачання на клеммах навантаження вмикають додаткові симетруючі пристрої. Їх призначення полягає у введенні в систему додаткових реактивних струмів таким чином щоб компенсувати реактивну потужність зсуву.