

621.311

Т.І. Долішній, А.З. Стасів, С.М. Бабюк, к.т.н.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ РОЗПОДІЛЬЧИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

T. Dolishnii, A. Stasiv, S. Babiuk, Ph.D.

WAYS TO INCREASE THE RELIABILITY OF ELECTRIC DISTRIBUTION NETWORKS

Надійність розподільчих електричних мереж є ключовим фактором у забезпеченні стабільного електропостачання. Це особливо актуально у світлі зростаючих вимог до енергетичної стабільності та ефективності. Надійність електропостачання є критично важливим фактором для сучасного суспільства. Перебої в електропостачанні можуть призводити до значних економічних збитків, соціальних проблем та навіть загрожувати безпеці людей. Тому пошук ефективних шляхів підвищення надійності розподільчих електричних мереж є актуальним завданням [1,2].

Одним із шляхів підвищення надійності роботи розподільних електричних мереж є впровадження наступних організаційно-технічних заходів [3].

1. Впровадження нових технологій. Використання передових технологій, таких як «розумні мережі» або «smart grid», дозволяє оптимізувати керування енергоресурсами і швидко реагувати на аварійні ситуації.

2. Модернізація інфраструктури. Старіння обладнання є однією з головних причин зниження надійності мереж. Інвестиції у модернізацію інфраструктури можуть значно підвищити стабільність електропостачання.

3. Профілактичне обслуговування. Регулярні технічні огляди та профілактичне обслуговування дозволяють виявляти та усувати потенційні проблеми на ранніх стадіях.

4. Оптимізація керування активами. Ефективне управління активами дозволяє максимально використовувати наявні ресурси та планувати необхідні оновлення обладнання з мінімальними витратами.

Підвищення надійності розподільчих електричних мереж вимагає комплексного підходу, що включає впровадження нових технологій, модернізацію інфраструктури, регулярне технічне обслуговування та оптимізацію управління активами.

Зазвичай надійність залежить від великої кількості факторів випадкового і невідповідного характеру. Засоби та методи зміни кількісних характеристик цієї властивості електричних мереж дуже різноманітні.

На практиці під час експлуатації електричних мереж як технічних систем ставиться завдання зміни показників надійності у бік підвищення її рівня.

Одним із основних методів підвищення надійності електричних мереж – виявлення найбільш ненадійних частин системи передачі та розподілу енергії та зміна рівня надійності внаслідок введення різних форм надмірності:

- резервування;
- вдосконалення конструкцій та матеріалів;
- технічне обслуговування;
- захисту та автоматизації.

- встановлення компенсуючих та регулюючих пристроїв, що підвищують якість напруги тощо.

У розподільчих мережах підвищення надійності спрямоване створення:

- раціональних схем електричних з'єднань (схем розподільчих пристроїв підстанцій);

- оптимальне насичення розподільчої мережі автоматичними пристроями та пристроями АВР;

- насичення мережі автоматичними комутаційними апаратами;
- установки регулюючих та компенсуючих реактивну потужність пристроїв у споживачів;
- обладнання підстанцій пристроями телевимірювання та телемеханізації;
- автоматизації оперативних перемикачів у складних мережах;
- вдосконалення релейного захисту та автоматики;

У повітряних та кабельних мережах підвищують надійність:

- введення пристроїв пошуку пошкоджень;
- скорочення тривалості аварійних ремонтів;
- забезпечення ремонтних баз запчастинами електроустановок;
- оптимізації профілактичних ремонтів, оглядів, заміна частин, що зносилися.

Вище перелічені методи вимагають значних матеріальних витрат. Велике значення має вдосконалення схем розподільчих мереж та розподільчих пристроїв підстанцій.

Щоб забезпечити нормальну роботу кожної категорії споживачів, необхідно використовувати різні заходи, спрямовані на підвищення надійності електропостачання.

До цих заходів належать:

- скорочення радіусів розподільчих ліній електропередачі,
- приєднання до одного джерела живлення;
- створення двостороннього живлення магістральних ліній від різних джерел (Мережеве резервування);

- секціонування та автоматичне повторне включення ділянок мережі.

Основним завданням рішення, яке необхідне для створення ефективного управління надійністю електричних мереж є забезпечення інноваційного розвитку галузі.

Література

1. Бабюк С. М. Шляхи підвищення енергоефективності систем електропостачання / С. М. Бабюк, Я. В. Пліс // Збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 25-26 листопада 2020 року. — Т. : ТНТУ, 2020. — Том 2. — С. 82–83.

2. Бабюк, С. М., Красножоний, О. В., Барило, В. П., & Брич, Б. В. (2020). Фактори, що впливають на надійність електропостачання. Збірник тез доповідей IX Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 2, 84-85.

3. Бондаренко Р. В. Підвищення надійності функціонування розподільних електричних мереж / Р. В. Бондаренко, О. М. Довгалюк, Г. В. Омеляненко, О. Є. Піротті, Т. В. Сиромятнікова // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. - 2018. - Вип. 195. - С. 69-71. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdutsg_2018_195_25