

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Оскільки розподільні електричні мережі відносяться до таких складних систем, для яких, особливо за ринкових умов, не достатньо характеристики відмови в функціонуванні тільки у формі «придатний/не придатний», то необхідно оцінювати показник якості функціонування, що дозволить дати характеристику здатності РЕМ виконувати функції з надійного та якісного електропостачання. В роботі дана характеристика можливості розроблення показника якості функціонування електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії, для задач оптимального керування її режимами.

Ключові слова: електричні мережі, якість функціонування, втрати потужності, якість електроенергії.

EVALUATION OF QUALITY OF THE FUNCTIONING OF ELECTRIC NETWORKS WITH REFLECTIVE SOURCES OF ELECTRICAL ENERGY

Abstract

Since the distribution electrical grids relate to such complex systems, for which, in particular, market conditions, the failure characteristics only in the form of "fit / unsuitable" are not sufficient enough, it is necessary to evaluate the performance index, which will allow to characterize the ability of REM to perform functions reliable and high-quality electrical supply. In this work, the possibility of developing an indicator of the quality of operation of electric networks with renewable energy sources, for optimal control of its modes, is given.

Keywords: electrical networks, operation quality, power losses, electric power quality.

Вступ

Відповідно до теорії надійності розподільні електричні мережі з джерелами розосередженого генерування є складними технічними системами. Вони є сукупністю підсистем (елементів), об'єднаних функціонально або конструктивно у відповідності з визначеним алгоритмом взаємодії для виконання певної задачі в процесі застосування за призначенням.

Метою роботи є оцінювання доцільності розроблення показника якості функціонування для електричних мереж з відновлювальними джерелами енергії, в задачах оптимального керування її режимами.

Результати дослідження

Надійність будь-якої складної технічної системи відображає її властивість виконувати і зберігати в часі задані функції в заданих режимах і умовах застосування за призначенням, технічної експлуатації, ремонтів, зберігання і транспортування. Основною задачею електричної мережі (ЕМ) є забезпечення надійного постачання якісною електроенергією споживачів, які під'єднано до неї. Надійність електропостачання, якість електроенергії та економічність оцінюються показниками, характерними для кожного з цих факторів. Для електричної мережі з ВДЕ вони часто можуть бути суперечливими, що заважає прийняттю однозначного рішення щодо розбудови ВДЕ та відповідної модернізації електричної мережі. В подібних випадках стосовно технічних систем, до яких відносяться мережі з ВДЕ, користуються інтегральним показником якості функціонування системи [1-4]. В нашому випадку основними властивостями, які повинен об'єднувати інтегральний показник якості функціонування, є надійність, якість електричної енергії та економічність як складові енергоефективності роботи електричної мережі з ВДЕ в різних станах роботи (рис.1).

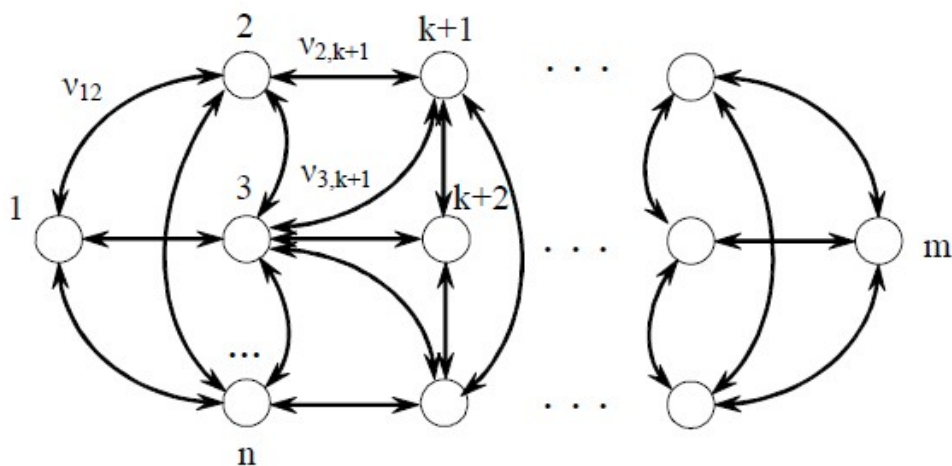


Рис.1. Граф станів електричної мережі

Навіть для абсолютної безвідмовності всіх елементів розподільної електричної мережі в процесі функціонування неможна говорити про виконання нею своєї задачі як про достовірну подію, оскільки система може не виконати на всі 100% поставлені задачі в наслідок технічної недосконалості самої системи, складності окремих задач, впливу зовнішнього середовища, тощо. З іншого боку, внаслідок певної надлишковості в структурі розподільних електричних мереж поява відмов окремих елементів або значна зміна робочих параметрів можуть призвести не до повної відмови, а лише до певного погіршення якості функціонування системи електропостачання в цілому.

Введення такої оцінки досить зручне, оскільки дозволяє порівняти функціонування розподільних електричних мереж, різних за схемою, електрообладнанням та його технічним станом. Це дозволить визначити оптимальні шляхи побудови електричних мереж, особливо в умовах розбудови ВДЕ.

Висновки

Через необхідність врахування значної кількості різних показників, що характеризують всі сторони функціонування розподільних електричних мереж виникає необхідність у визначенні інтегрального показника якості функціонування. Загальні вимоги, яким повинен відповідати такий показник є: об'єктивність оцінювання ефективності, якості і оптимальності; можливість фізичного тлумачення; нормування і відображення «крайніх» станів системи з урахуванням потенційно можливих; дозволяти приймати рішення на основі досвіду й інтуїції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. П. Д. Лежнюк, В. О. Комар, В. О. Лесько, А. Л. Поліщук, "Врахування якості функціонування розподільних систем під час їх реконструкції ", *Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. Михайла Остроградського*. – частина 1. – №3(56). – 2009. – с. 172-175.
2. В. О. Комар, А. Л. Поліщук, "Узагальнена техніко-економічна оцінка ефективності реконструкції розподільних електричних мереж", *Вісник Львівського національного технічного університету*. – №666. – 2010. – с. 47-52.
3. Ушаков И. А. "Надежность: прошлое, настоящее, будущее (Обзор) ", *Методы менеджмента качества*. 2001.– №5. – С. 21-25.
4. Г. В.Дружинин. "Надежность автоматизированных производственных систем"– 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. –480 с.

Стахов О.О. — студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.

Науковий керівник: **Кравчук Сергій Васильович** — кандидат технічних наук, асистент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Stahov O.O. - student, Vinnitsa National Technical University, student of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine;

Supervisor: ***Kravchuk Sergey V.*** - Candidate of Technical Sciences (Ph. D.),assistant, Vinnitsa National Technical University, assistant of power plants and systems department; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: sv.kravchuk@ukr.net.