

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ З НЕЧІТКИМ РЕГУЛЯТОРОМ МЕРЕЖЕВОГО ІНВЕРТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі запропоновано комп'ютерну модель, яка допомагає досліджувати роботу фотоелектричної станції із нечітким регулятором.

Ключові слова: фотоелектрична станція, оптимізація, мережевий інвертор.

Abstract

In this work is proposed computer model that helps to investigate the work of a photovoltaic station with a fuzzy controller.

Keywords: photovoltaic station, optimization, network inverter.

Вступ

Розробка нових моделей оптимізації роботи інвертора, нові алгоритми потребують перевірки їх працездатності. Розвиток сучасних комп'ютерів дозволяє дуже ефективно використовувати імітаційне моделювання у наукових дослідженнях, виробництві, техніці та інших прикладних сферах діяльності. За допомогою спеціального програмного забезпечення, що симулює різноманітні явища та процеси, користувач має можливість будувати віртуальні складні експерименти, досліджуючи незвичайні та неможливі в дійсності дії. Використання комп'ютерного імітаційного моделювання дає змогу проводити необмежену кількість експериментів, що повністю позбавляє від затрат на сировину та матеріали.

Результати дослідження

У процесі дослідження систем автоматичного регулювання, обчислювальних математичних задач найбільш ефективним є використання пакета прикладних програм MATLAB з широким класом предметно-орієнтованих бібліотек (Toolbox) та інструментом візуального моделювання Simulink [1].

Пропонуємо математичну модель оптимізації процесу перетворення енергії на фотоелектричній станції з використанням математичного апарату нечітких множин, та здійснено налаштування нечіткого регулятора в ППП MATLAB Fuzzy Logic Toolbox.

Для перевірки адекватності запропонованої математичної моделі оптимізації процесу перетворення енергії на фотоелектричній станції з використанням апарату нечіткої логіки було розроблено комп'ютерну модель в ППП Matlab фотоелектричної станції потужністю 250 кВт, яка складається з 88 паралельних стрінгів, кожна з яких містить 7 послідовно з'єднаних модулів типу SunPower SPR-415E-WHT-D.

При збільшенні навантаження на мережу відбувається зниження напруги, що сигналізує про необхідність збільшення пропускної здатності мережі. При зменшенні навантаження відбувається зворотній процес. В результаті роботи було промодельовано режим роботи ФЕС при зміні пропускної здатності мережі та отримано графіки перехідних процесів.

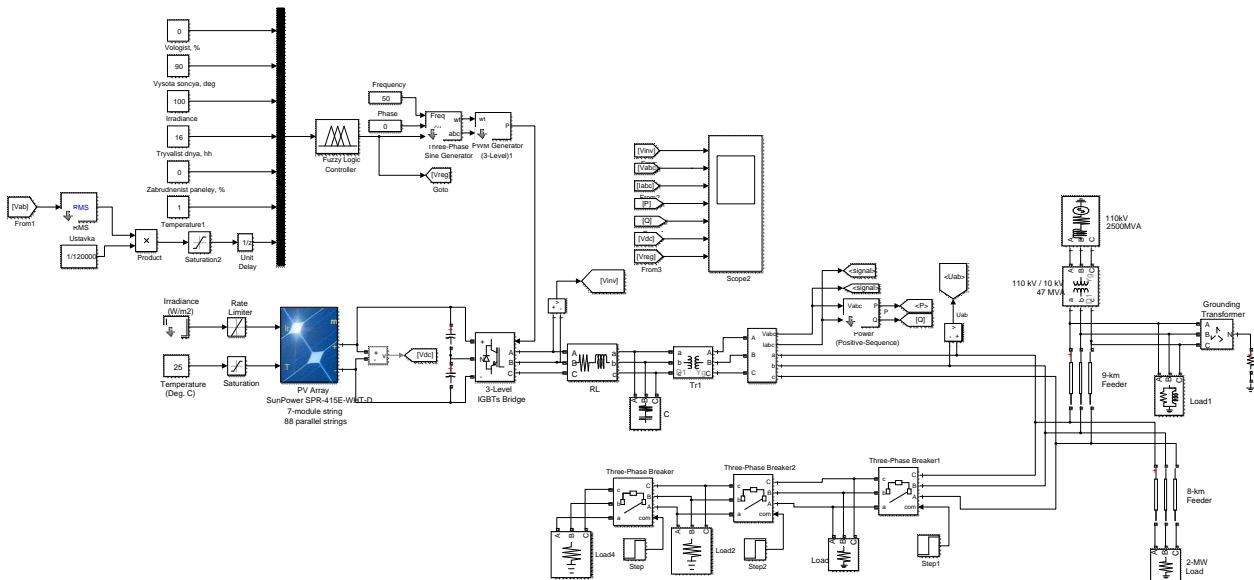


Рисунок 1 – Комп’ютерна модель сонячної фотovoltaїчної електростанції в ППП Matlab

Висновки

У роботі розроблено комп’ютерну модель в ППП Matlab Simulink Library Simscape Power Systems ФЕС потужністю 250 кВт з нечітким регулятором. Дана модель дозволяє здійснювати налаштування роботи регулятора фотоелектричної станції, здійснювати корегування вагових коефіцієнтів, та яка дозволяє перевірити адекватність запропонованої моделі оптимізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кветний Р. Н. Комп’терне моделювання систем та процесів: методи обчислень. Ч.1: навч. посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О. М. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: posibnyku/171..htm.

Лежнюк Петро Дем’янович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця;

Бартецька Ірина Анатоліївна – аспірант кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bartetskayairina@gmail.com.

Lezhniuk Petro Demianovych – Dr. Sc., Professor, Head of Department of power plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Bartetska Iryna Anatoliivna – Post-Graduate Student of Department of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia