

РЕАЛІЗАЦІЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ПРИСТРОЮ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕРЕЖЕВИМ БАГАТОРІВНЕВИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено реалізацію мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги, що дозволяє враховувати параметри сонячного модуля та мережі та підтримує функцію вибору режиму роботи системи керування.

Ключові слова: сонячний модуль, система керування, мікроконтролер, мережевий багаторівневий інвертор напруги.

Abstract

The microprocessor device of the control system of the grid-tied multilevel voltage inverter was implement. That allows take into account the parameters of the solar module and the grid and supports the function of selecting the operating mode of the control system.

Keywords: solar module, control system, microcontroller, grid-tied multilevel voltage inverter.

Вступ

В теперішній час для досягнення необхідних параметрів якості електроенергії все частіше застосовуються мережеві багаторівневі інвертори напруги [1]. Для ефективного керування таким інвертором виникає необхідність узгодження його режимів роботи з мережею для відслідковування точки відбору максимальної потужності сонячним модулем, де поздовжня та поперечна складові струму багаторівневого інвертора будуть забезпечувати напругу та потужність, яка зі сторони входу інвертора зніматиметься із сонячного модуля, а зі сторони виходу буде віддаватись в мережу [2].

Результати дослідження

Запропоновано структурну схему мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги [3] (рис. 1). На рис.1: 1.1-1.3 – датчики для вимірювання струмів в трифазній мережі; 2.1-2.3 – датчики для вимірювання напруг в трифазній мережі; 3 – датчик рівня освітленості; 4 – датчик струму сонячного модуля; 5 – датчик напруги сонячного модуля; 6 – датчик температури; 7 – датчик магнітного потоку трансформатора; 8 – зовнішній аналого-цифровий перетворювач; 9 – цифровий сигнальний процесор; 10 – блок вибору режиму роботи мікропроцесорного пристрою; 11 – перетворювач сигналу.

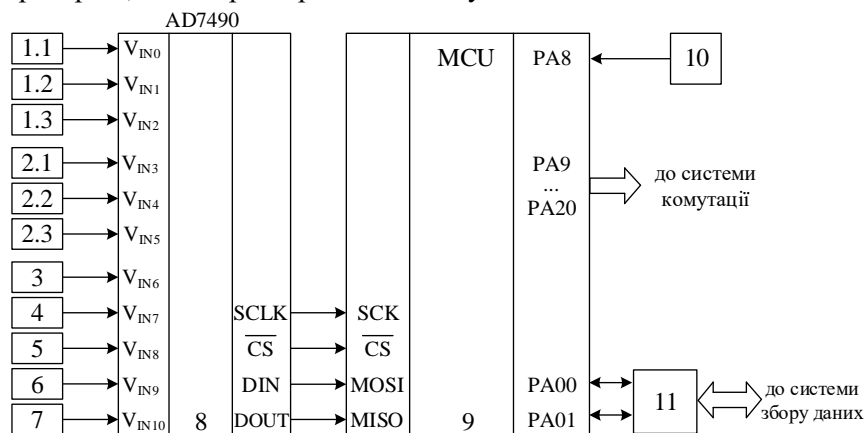


Рис. 1. Структурна схема мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги

Для реалізації запропонованої системи керування мережевим багаторівневим інвертором сонячного модуля використаємо, наприклад, 32-розрядний цифровий сигнальний процесор AT32UC3L032, який для вирішення поставленої задачі має в своєму складі 48 програмованих каналів портів вводу/виводу та іншу периферію. Процесор має оптимізовану структуру команд. Для перетворення вихідних сигналів з усіх датчиків застосуємо високошвидкісний аналого-цифровий перетворювач AD7490.

Блок вибору режиму роботи 10 дозволяє вибрати один з п'ятих можливих режимів роботи мікропроцесорного пристрою, а саме:

- 1) без зворотніх зв'язків від сонячного модуля та мережі;
- 2) з врахуванням параметрів сонячного модуля (напруги, струму, рівня освітленості);
- 3) з врахуванням параметрів мережі;
- 4) з врахуванням параметрів сонячного модуля та мережі;
- 5) з врахуванням обмеження струму намагнічування трансформатора.

Перетворювач сигналу 11 призначений для перетворення сигналу для передачі даних з мікропроцесорного пристрою до персонального комп'ютера диспетчерського пункту керування.

Висновки

Отже розроблено структурну схему мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги. Даний пристрій дозволяє розширити функціональні можливості існуючих систем керування за рахунок можливості вибору режимів роботи та врахування параметрів сонячного модуля та мережі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Corzine K. A. Operation and design of multilevel inverters. – University of Missouri: Rolla, 2005. – 79.
2. В.С. Бомбик, “Аналітична модель МРРТ-функції системи керування інвертором напруги сонячної електростанції”, Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки), №2, с. 119-127, 2016.
3. В. С. Бомбик, «Мікропроцесорний пристрій системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги з урахуванням обмеження струму намагнічування трансформатора», Вісник Вінницького політехнічного інституту, № 5, с. 108-114, 2017.