

ДО ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ПРИСТРОЮ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МЕРЕЖЕВИМ БАГАТОРІВНЕВИМ ІНВЕРТОРОМ НАПРУГИ

Грабко Володимир, д.т.н., професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості та на транспорті

Левицький Сергій, к.т.н., доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту

Бомбик Вадим, асистент кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості та на транспорті

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].

Запропоновано структурну схему мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги [3] (рис. 1), який функціонує згідно із рівняннями системи (1). На рис.1: 1.1-1.3 – датчики для вимірювання струмів в трифазній мережі (I_a, I_b, I_c); 2.1-2.3 – датчики для вимірювання напруг в трифазній мережі (U_a, U_b, U_c); 3 – датчик сонячної освітленості; 4 – датчик струму сонячного модуля; 5 – датчик напруги сонячного модуля; 6.1-6.3 – комутатори; 7.1-7.3 – пристрої вибірки і запам'ятовування; 8 – цифровий сигнальний процесор; 9 – блок вибору режиму роботи; 10 – перетворювач сигналу.

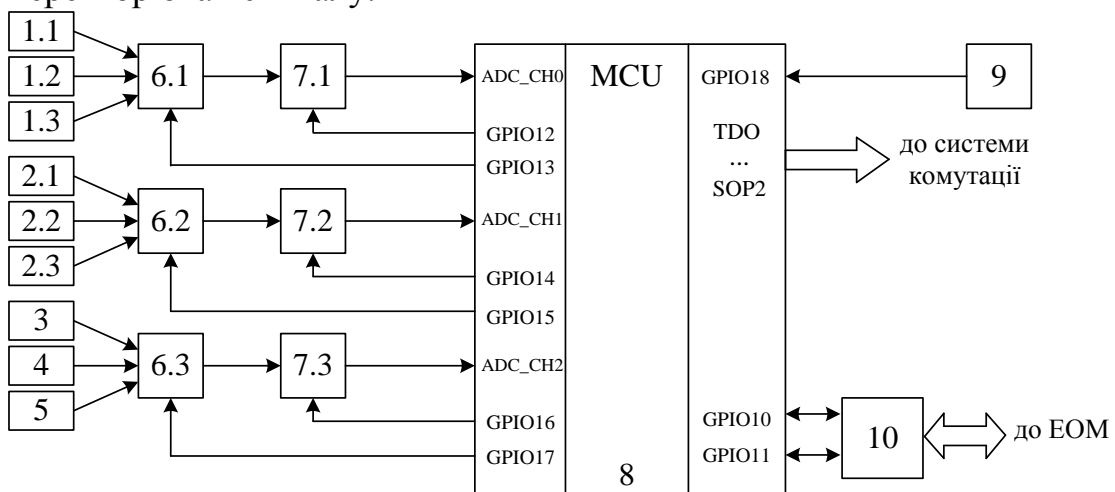


Рисунок 1 – Структурна схема мікропроцесорного пристрою системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги

Реалізувати запропоновану систему керування мережевим багаторівневим інвертором сонячного модуля, можна використовуючи наприклад 32-розрядний цифровий сигнальний процесор СС3200 виробництва фірми Texas Instruments, який для вирішення поставленої задачі має в своєму складі 64 програмованих канали портів вводу/виводу, модуль 12-розрядного АЦП з чотирма мультиплексованими входами та іншою периферією. Процесор має оптимізовану структуру команд.

Датчики освітленості 3, струму 4 та напруги 5 підключені до входів комутатора 6.3, вихід якого підключений до входу пристрою вибірки і запам'ятовування 7.3, вихід якого підключений безпосередньо до входу цифрового сигнального процесора ADC_CH2. Датчики напруги 5 та струму 4 призначені для вимірювання вихідної напруги та струму сонячного модуля. Датчик освітленості 3 призначений для вимірювання рівня освітленості сонячного модуля.

Датчики струму 1.1-1.3 та датчики напруги 2.1-2.3 призначені для вимірювання значень струму та напруги у відповідних фазах трифазної мережі, та підключені до входів комутаторів 6.1 та 6.2, виходи яких підключені до входів пристроїв вибірки та запам'ятовування 7.1 та 7.2, виходи яких підключені до входів цифрового сигнального процесора ADC_CH0 та ADC_CH1 відповідно.

Блок вибору режиму роботи 9 дозволяє вибрати один з чотирьох можливих режимів роботи мікропроцесорного пристрою, а саме:

- 1) напряму з мережею;
- 2) з врахуванням параметрів сонячного модуля (напруги, струму, рівня освітленості);
- 3) з врахуванням параметрів мережі;
- 4) з врахуванням параметрів сонячного модуля та мережі.

Перетворювач сигналу 10 призначений для перетворення сигналу для передачі даних з мікропроцесорного пристрою до ЕОМ.

Список використаної літератури

1. Corzine K. A. Operation and design of multilevel inverters // Corzine K. A. – University of Missouri: Rolla, 2005. – 79.
2. Бомбик В. С. Аналітична модель МРРТ-функції системи керування інвертором напруги сонячної електростанції // В. С. Бомбик / Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету (технічні науки), №2, с. 119-127, 2016.
3. Грабко В. В. «Мікропроцесорний пристрій системи керування мережевим багаторівневим інвертором напруги» // В. В. Грабко, С. М. Левицький, В. С. Бомбик / Міжнародний науково-технічний журнал "Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах", № 3, с. 70-76, 2016.