

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ АВТОНОМНИХ БЕЗПЕРЕБІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ ПО ТИПУ ЕСOFLOW

Гарькавенко П. О.

Науковий керівник - асистент Горбенко Є. О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра МЕЕПІ,
м. Харків, Україна

E-mail: pavlo.harkavenko@nure.ua

This paper describes the construction of an autonomous uninterrupted power supply with pulse voltage conversion to improve efficiency. A fundamental block diagram for constructing the autonomous uninterrupted power supply is obtained through the utilization of modern component base. It is demonstrated that employing a few voltage converters at the input and output expands the ways of interaction with the uninterrupted power supply source.

У сучасному світі, де мобільні телефони, планшети, ноутбуки та інші гаджети стали невід'ємною частиною життя, питання безперебійного живлення стає все більш актуальним. Особливо під час блекаутів котрі не є плановими і таке джерело може забезпечити роботу важливих приладів упродовж деякого часу. Перебої в електропостачанні, подорожі, відпочинок на природі – все це може призвести до розрядки акумуляторів наших пристроїв, роблячи нас відірваними від зв'язку, інформації та розваг [1].

Метою роботи є розробка пристрою котрий дає можливість певний час бути автономним та не залежати від мережі, або використовувати сонячні панелі для заряду. Для цього була розроблена принципова блок схема такого пристрою, її наведено на рис. 1.



Рисунок 1 – Принципова блок схема автономного безперебійного джерела живлення

Опис блоків схеми:

Блок 1: Акумуляторна батарея – є серцем пристрою оскільки вона накопичує енергію коли є така можливість та слугує джерелом живлення для всієї системи. Було використано збірку з трьох акумуляторів LG Chem EB3V, це літій-іонний акумулятор котрий має високу щільності енергії

254Вт*год/кг. Збірка з даних елементів має напругу в межах від 9 до 12,6В, та ємність 60 А*год.

Блок 2: Контролер заряду. Цей блок контролює процес заряду та розряду акумуляторної батареї, щоб запобігти її пошкодження. Він має захист від перезаряду та перерозряду. Для цього була використана плата Battery Management System (BMS), вона може пропускати струм до 100А. Цей блок має індикацію котра показує рівень заряду акумуляторної батареї, потужність заряджання та розряджання. Також в цьому блоці міститься перемикач між живленням від мережі та від акумулятора [2,3].

Блок 3: DC/DC Перетворювач. Цей блок перетворює постійну напругу з акумулятора в постійну напругу іншого значення, необхідну для живлення інших блоків. Перетворювачі в цьому блоці є імпульсними для збільшення ККД. Завдяки цьому блоку є можливість одночасно заряджати невеликі гаджети потужністю до 18Вт (для цього використовуються модуль на базі TPS61088A), також є можливість заряду ноутбуків потужність до 100Вт (для цього встановлений DC/DC перетворювач на TL494).

Блок 4: Інвертор. Цей блок перетворює постійну напругу в змінну напругу 220В, що використовується для живлення побутових приладів.

Блок 5: Схема заряджання від мережі. Цей блок використовується для заряду акумуляторної батареї від мережі 220В.

Блок 6: Схема заряджання від сонячної панелі. Цей блок використовується для заряду акумуляторної батареї від сонячної панелі. Та інших джерел живлення котрі можуть генерувати постійну напругу в межах від 12 до 60В. Для роботи в таких межах використовується модуль DC/DC step-down побудований на ШІМ TL494 та мікросхемі драйвері IR2104 [4].

Таким чином представлена блок-схема розробленого автономного джерела безперебійного живлення являє собою комплексний підхід до вирішення проблеми забезпечення електропостачання в умовах блекауту, коли традиційні джерела енергії більше не доступні.

Список використаних джерел:

1. Overview of Uninterruptive Power Systems (UPS). URL: <https://www.pdhonline.com/courses/e193/e193content.pdf> (дата звернення: 10.03.2024).
2. Васильєв, Ю. С., Горбенко, Є. О., Карнаушенко, В. П., та Пятайкіна, М. І. 2022 р. Головні тенденції у виробництві електроніки.
3. Карнаушенко, В., Васильєв, Ю., Горбенко, Є., та Пятайкіна, М. (2022). Перехід до промисловості 4.0 з прогнозованими рішеннями для обслуговування. *grail of science*, (20), 97-101.
4. Галат О. Б., Бойко Б. Ю., Слюсаренко О. А., “Поглиняльна здатність та ефективність тонкопліткових сонячних елементів”, XXI міжнародна науково-технічна конференція «приладобудування: стан і перспективи», 2022 р. С.29.