

## АВТОНОМНЕ КОМБІНОВАНЕ ДЖЕРЕЛО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ІНВЕРТОРНОГО ТИПУ

**Рибачик В.К., учень, Козленко О.В., завідувач лабораторії кріогенної техніки ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського, Довженко О.В., к.ф-м.н.**

*Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» м. Києва, Київська МАН, секція інженерії та матеріалознавства*

**Вступ.** Виклики, які поставила перед нашою країною війна, потребують створення відповідних технічних розробок. Пошук альтернативних автономних джерел живлення зараз є дуже актуальним.

Інвертори – перетворювачі напруги – дозволяють отримати напругу змінного струму стандартної частоти від джерел постійного струму з невеликої вихідною напругою та забезпечити безперебійне живлення значного класу пристроїв, розрахованих на таку напругу [2, 3]. Автономні інвертори можуть вирішити низку важливих питань, наприклад, ввімкнути світло в кімнаті, підключити цифровий телевізор, зарядити дрон чи телефон.

Особливо велика увага наразі приділяється створенню комбінованих джерел електроживлення з кількома накопичувачами електроенергії, які забезпечують більш надійну та ефективну роботу.

**Мета роботи.** Розробка автономного комбінованого джерела електроживлення інверторного типу.

**Матеріали і результати дослідження.** Джерела безперебійного живлення можуть стати базою для створення пристрою інверторного типу.

Промислові джерела безперебійного живлення розраховані на нетривалий час роботи, оскільки мають невелику ємність акумуляторів та швидко перегріваються внаслідок неефективного охолодження електричних схем [1]. Саме тому вони не можуть використовуватися для тривалої роботи електричних приладів, хоча їх електронні схеми не накладають обмежень на тривалість роботи.

Проблема була вирішена шляхом вдосконалення конструкції джерела безперебійного живлення. До нього був приєднаний зовнішній акумулятор більшої ємності; на корпусі встановлений допоміжний вентилятор; з плати джерела виведено мережевий кабель для підключення розетки. Це дозволило перетворити джерело безперебійного живлення на джерело живлення інверторного типу.

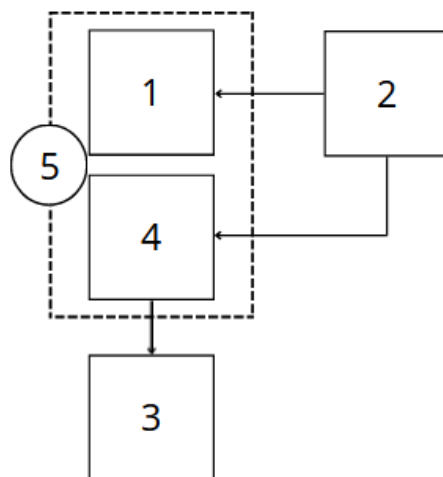
В результаті було створено пристрій, який можна використовувати як інвертор для підключення світлодіодних ламп та цифрової техніки. Крім того, було вбудовано перехідний електронний пристрій з двома USB-виходами.

Тривалість роботи розробленого пристрою залежить від потужності акумулятора, до якого від приєднаний, а також від потужності підключених до нього приладів. Пристрій може бути під'єднаний до будь-якого акумулятора 12 В з невеликим внутрішнім опором.

Ефективність та час роботи розробленого пристрою збільшується при підключенні резервного, допоміжного накопичувача енергії. В ході роботи було створено два блоки з іоністорами: на 10 Ф та на 500 Ф.

Блок з іоністорів нераціонально використовувати для живлення приладів, розрахованих на напругу 220 В, тому що він швидко розряджається. Більш ефективно використовувати його як самостійне джерело живлення малопотужних пристроїв при глибокому розряді акумулятора.

Завдяки наявності резервного джерела енергії забезпечується висока енергоефективність і надійність роботи розробленого пристрою (див. рис. 1).



- 1- електронні схеми пристрою
- 2 - акумулятор
- 3 - блок іоністорів
- 4 - перехідний електронний пристрій
- 5 - корпус пристрою

Рисунок 1 – Блок-схема комбінованого джерела живлення інверторного типу (авторська розробка)

**Висновки.** Розроблена корисна модель відноситься до комбінованих джерел електроживлення. Вона може використовуватися як автономне джерело живлення для різноманітних електричних пристроїв.

Перевагою розробленого пристрою є наявність кількох накопичувачів електричної енергії, що підвищує надійність та ефективність його роботи.

Розроблений пристрій забезпечує роботу цифрової техніки (ноутбука, рідкокристалічного телевізора, телефона), світлодіодних ламп, рацій, дронів, ліхтариків, інструментів малої потужності. Він здатний працювати в польових умовах при підключенні його до автомобільного чи іншого акумулятора.

#### Перелік посилань

1. Методичні вказівки до виконання дослідницької лабораторної роботи ЕТУ-4 "Автономні інвертори" для студентів напряму підготовки 6.050701 „Електротехніка та електротехнології” / Упоряд.: С.І. Випанасенко, О.Р. Ковальов, С.В. Дибрін, О.В. Бобров. – Дніпропетровськ: НГУ, 2015. – 22 с.

2. Сенько В.І., Трубіцин К.В., Чибеліс В.І. Інвертори і перетворювачі частоти: навч. посіб – Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. – 300 с.

3. Островерхов М.Я., Сенько В.І., Чибеліс В.І. Імпульсні перетворювачі стабілізованої напруги. – Київ, 2020. – 242 с.