

## ОГЛЯД ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НАПРУГИ В СИСТЕМАХ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Наумкін Р.В., Гладун Я.В.

Науковий керівник - ст.викл.каф РТІКС Алфьоров М.Є.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф РТІКС, тел. (057) 702-14-44)

e-mail: rodion.naumkin@nure.ua, тел. (095)6856477

Currently, in the world increases number of people who resorting to use of alternative energy sources, in particular, solar energy increases its influence in global energy. But with the development of new technologies, new questions and problems arise. One of these problems is the problem of choosing a voltage converter accumulated by a solar cell battery in a voltage suitable for everyday life use. In this paper, consider the main types of converters currently used, their characteristics, advantages, disadvantages and range of applications.

Перетворювач напруги (інвертор) - це одна з найважливіших частин системи сонячної батареї. Основним завданням інверторів є перетворення постійної напруги, що надходить або безпосередньо з сонячних батарей, або з акумулятора, зарядженого від сонячних батарей, в змінну напругу 220 В, що подається в мережу для живлення побутових приладів.

Інвертори за своїми параметрами можна поділити на групи в залежності від типу роботи інвертора (автономний, синхронний, гібридний), форми вихідного сигналу та потужності.

Автономні інвертори є незалежними від зовнішньої електромережі і призначаються для роботи в автономних фотоелектричних системах.

Синхронні (мережеві) інвертори працюють синхронно з центральною мережею електропостачання, якщо потужності сонячних батарей недостатньо для роботи або має місце похмура погода, то в автоматичному режимі відбувається перемикання на центральну мережу. Такі інвертори також застосовують в сонячних батареях, які працюють без акумулятора і вся енергія поступає у загальну мережу.

Гібридні інвертори являються найбільш ефективними для роботи в сонячних системах. Їх часто застосовують при використанні декількох джерел енергії (мережа, сонячні батареї, вітрові генератор). Інвертор забезпечує пріоритет заряду АКБ від найбільш доступного джерела, а також отримання необхідної потужності відразу від декількох джерел.

За видом вихідного сигналу інвертори умовно поділяються на інвертори з «чистим синусом» та «модифікованим синусом».

Інвертор з синусоїдальним сигналом («чистим синусом») є більш дорогим і найбільш стабільним. Як правило такі інвертори обладнані вбудованими контролерами заряду, та мають високу якість вихідних напруг. Даний інвертор придатний для підключення практично будь-яких приладів (насосів, електродвигунів, холодильника, пральної машини і т.д.). Подібні

інвертори забезпечують ККД, що перевищує 92%. Саме такі інвертори цілком доцільно використовувати в системах автономного забезпечення електроенергією власних будинків, та деяких підприємств.

Інвертор з модифікованим синусом (квазісинусоїдальним сигналом) - має вихідний сигнал трикутної, трапецієподібної форми або меандр. Придатний для живлення освітлювальних або нагрівальних приладів, приладів, які мають власний блок живлення (комп'ютер, телевізор і т.д.). Живлення чутливих та більш потужних приладів призводить до втрат потужності в середньому на 30%, а робота таких приладів може бути не стабільна і взагалі призвести до виходу з ладу. Тому такі прилади отримали розповсюдження в системах автономного електроживлення світлофорів, освітлення рекламних стендів, окремо розташованих об'єктах освітлення. ККД подібних інверторів досягає 85%.

Потужність інвертора визначається в залежності від номінальної потужності сонячних батарей і максимальної вихідної потужності навантаження (за змінним струмом). В умовах сонячного випромінювання на території України слід застосовувати інвертори з потужністю від 90% (на півночі) і до 120% (на півдні) від номінальної потужності сонячних батарей. Необхідно також враховувати пікову потужність інвертора, оскільки деякі електричні пристрої (насоси, компресори, ел.двигуни) мають пускові струми, які в декілька разів перевищують їх номінальну потужність. Необхідно враховувати пускову потужність і мати пікову потужність інвертора, що на 20-30% перевищує сумарну потужність навантаження по струму.

Інвертори обов'язково повинні бути обладнані контролерами заряду, які за типом роботи поділяються на PWM та MPPT контролери. Контролери заряду забезпечують захист акумулятора від повного розряду та перезаряду, що негативно впливає на терміні дії АКБ.

Істотним критерієм доцільності застосування інвертора є його нормативний ККД (його ефективність). У інверторів хорошої якості він може досягати 98%. Слід зазначити, що для ефективної роботи сонячних систем ККД повинен перевищувати 92%.

Таким чином, правильний вибір інвертору для сонячної електростанції є одним з найважливіших кроків до ефективного та успішного втілення альтернативної енергетики в життя.

### **Список літератури:**

1. Інвертор – особенности применения в составе солнечных батарей //solar-battery [Електронний ресурс]: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**

2. Інвертор для солнечных батарей //solarsoul [Електронний ресурс]: <http://solarsoul.net/invertor-dlya-solnechnyx-batarej>