

1. Система підтримки прийняття рішень щодо забезпечення інформаційної, антивірусної та фізичної безпеки комп'ютерних систем органів внутрішніх справ України «ТОРСІОН – 3»// Міністерство внутрішніх справ України, Державний науково-дослідний інститут МВС України, Департамент документального забезпечення та режиму МВС України, Методичні рекомендації / Шорошев В.В., Пающик І.І., Давиденко А.М. та ін. / Київ 2010, 189 с.
2. Формалізація правил перевірки повноти та несуперечності функціонального профілю захисту / *М. Р. Шабан* // Моделювання та інформаційні технології. Зб. наук. пр. ПІМЕ ім. Г. С. Пухова НАН України – Вип. 76. – К.: 2016. – С.89-94.
3. Реалізація програмного модуля підтримки прийняття рішень при проведенні експертизи грид-засобів на відповідність вимогам НД ТЗІ / *М. Р. Шабан* // Збірка праць конференції «Моделювання 2018». – 2018. – С.259-262.
4. Кібернетична безпека держави: характерні ознаки та проблемні аспекти / О. Корченко, В. Бурячок, С. Гнатюк // Безпека інформації. – 2013. – Т. 19, № 1. – С.40-44.
5. Модель та метод оцінки ризиків захисту персональних даних під час їх обробки в автоматизованих системах / О. Корченко, Ю. Дрейс, І. Лозова // Захист інформації, 2016. – Т. 18, № 1. – С.39-47.
6. Про термінологію в області безпеки інформації / С.М. Головань, А.М. Давиденко, Л.М. Щербак // Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.С. Пухова НАН України, 2013. – Вип. 66. – С.31-35.

Поступила 17.09.2018р.

УДК 621.311.68

О.М. Шам, Київ

СТРУКТУРА АВТОНОМНОЇ СИСТЕМИ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Abstract. The article discusses the use of renewable energy in the autonomous power supply system. The advantages of solar systems and their types of schemes are shown.

В наш час в Україні існує проблема електрифікації в сільській місцевості, гірських районах, а також навіть у великих містах, де мережа централізованого електропостачання видалена, ненадійна або її прокладка дорога. Також електричні мережі не можуть скрізь забезпечити стабільність енергопостачання, та якість параметрів електричної енергії, що призводить до значних економічних втрат. Для енергозабезпечення таких споживачів доцільне створення власних систем енергозабезпечення з використанням відновлювальних джерел енергії.

До таких джерел відносять: енергію сонячного випромінювання, вітру, річок, морів, термальних підземних вод, біомаси, та ін.

Використання енергії сонця має найбільший потенціал для досліджень та створення автономних систем. Її можна використовувати для різних цілей: освітлення, обігрів, вироблення електроенергії. Системи на основі фотоелектричних перетворювачів (ФЕП) прості в експлуатації, довговічні, а їх ефективність невпинно зростає.

Автономна система служить для незалежного енергопостачання об'єктів, віддалених від центральних мереж електропередач. Сучасні установки на основі ФЕП, для автономного енергопостачання можна розділити на:

- автономні сонячні електростанції;
- автономні сонячні електростанції з використанням дизельної електростанції у якості резервного джерела;
- гібридні автономні електростанції з використанням енергоустановок відновлювальної енергетики, та/або дизельної електростанції у якості резервного джерела.

Конфігурація автономної системи енергопостачання конкретного об'єкту залежить від багатьох факторів, серед яких:

- енергетичний потенціал відновлювального енергоресурсу (кількість сонячного випромінювання);
- енергетичні потреби об'єкта енергопостачання;
- параметри енергетичного обладнання;
- параметри комунікацій;
- економічні показники системи.

В залежності від цих та інших факторів вибирається склад та структура енергетичного комплексу (рис. 1).



Рис. 1. Приклад автономної системи енергопостачання

Основні складові частини автономної сонячної електростанції:

- фотоелектрична система (ФЕП), складається з сонячних модулів, з'єднаних послідовно, та/або паралельно, та перетворює сонячну

- енергію в електричний струм постійної напруги;
- контролер, перетворює напругу, що потрапляє від ФЕП в адаптивну до АКБ напругу, та виконує команди керування;
- акумуляторні батареї, складаються з одного, або декількох блоків, які створюють АКБ необхідної ємності та напруги;
- інвертор, служить перетворювачем постійної напруги АКБ, у змінну.

Фотоелектричні установки можуть використовуватися як автономні установки малої потужності у сільських населених пунктах, гірських, важкодоступних, та інших районах які віддалені від центрального електропостачання. Але сонячна установка може працювати лише у світлий час доби. Ця обставина примушує резервувати енергію за допомогою акумуляторних батарей.

Алгоритм, що описує роботу варіанту автономного виконання сонячної електростанції, показаний на рис. 2, де $P_{ФЕП}$ – потужність що виробляється ФЕП, $P_{АКБ}$ – запас енергії, що зберігається в АКБ, $P_{н}$ – потужність що споживається (навантаження), $U_{АКБ}$ – діюча напруга АКБ, $P_{АКБ\ max}$ – напруга повністю зарядженого АКБ, $P_{зар}$ – вільна потужність, що йде на зарядку АКБ.

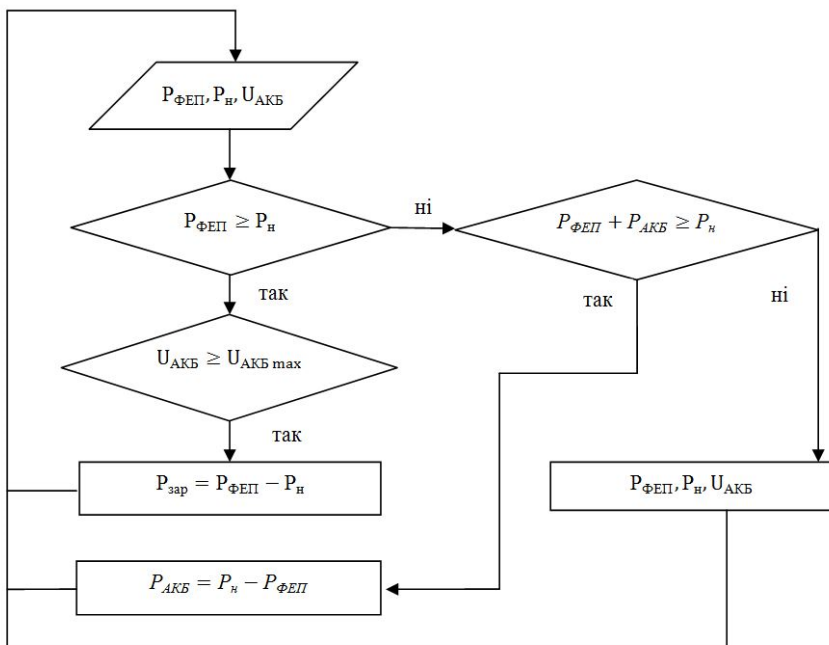


Рис. 2. Алгоритм роботи автономної сонячної електростанції

Схема автономного енергопостачання забезпечує наступний порядок роботи. Електричне навантаження покривається за рахунок спільної роботи ФЕП та АКБ. У тих випадках, коли спостерігається надлишок потужності, що

виробляється ФЕП, відбувається зарядка АКБ. Якщо акумуляторна батарея повністю заряджена, відбувається її відключення, а живлення споживача відбувається тільки за рахунок ФЕП. Коли настає момент, що живлення від ФЕП стає недостатньо – відбувається розряд акумуляторної батареї, яка в свою чергу, може розряджиться до встановленої границі розряду. Система управління, у вигляді контролера, забезпечує збір інформації про систему, її обробку та виконання керування.

Недоліком такої схеми є можливість виникнення ситуації, коли сумарної потужності що виробляється ФЕП, та запасу енергії, що зберігається в АКБ буде недостатньо для живлення споживача ($P_{\text{ФЕП}} + P_{\text{АКБ}} \leq P_{\text{н}}$).

Тому в деяких випадках, для підвищення надійності енергопостачання, використовують другий варіант схеми з резервним джерелом живлення у вигляді дизель-генератору.

При виборі структури автономної установки, можуть бути прийняті до уваги наступні фактори: географічне положення, характер та графік навантаження, ефективність силових пристроїв, що перетворюють енергію, та ін. Все це ставить задачу моделювання таких систем. Перевага функціонального складу схеми, обумовлюється головними завданнями моделювання, такими як:

- досягнення мінімізації потужності альтернативної генерації, необхідної для енергозабезпечення навантаження;
- оптимізація типу генерації для різноманітних потужностей;
- визначення залежності параметрів силових пристроїв від часу, та потужності енергоспоживання;
- оцінка доцільних характеристик силових пристроїв, для різних кліматичних зон;
- визначення мінімальної вартості системи в цілому;
- порівняння техніко-економічних характеристик систем при різних її конфігураціях.

Від функціональної моделі системи вимагається, щоб вона була досить простою і в той же час мала невелику похибку. Крім того, моделі повинні мати можливість зміни параметрів кожного типу обладнання, що пояснюється підбором екстремуму оптимізаційної функції, в зв'язку з появою більш досконалого силового обладнання, для систем альтернативного електропостачання. Відштовхуючись від ідеї моделювання, опис елементів повинен охоплювати головні енергетичні, силові, масо-габаритні та цінові характеристики, а також ККД пристроїв і втрати енергії при передачі. Цей опис кожного силового елемента автономної системи, дозволить проводити оптимізацію складу обладнання, в залежності від кліматичних характеристик для різних місцевостей і режимів навантаження.

Висновок

Головними причинами непоширення відновлюваних джерел енергії, є періодичність генерації, її мінливість, та обмежена можливість прогнозування

виробництва енергії, що створює істотні ускладнення і не забезпечує необхідні параметри енергопостачання. А також залежність кількості вироблення електроенергії від клімату та погодних умов, та необхідність використання пристроїв накопичення енергії.

Графік вироблення сонячної енергії не може збігатися з часом розподілу попиту на неї. Крім того при використанні обмеженої ємності АКБ, даний комплекс є нелінійною динамічною системою. Для впровадження комплексних систем автономного енергозабезпечення на базі відновлювальних джерел енергії необхідне проведення розрахунків, що враховують природно-кліматичні характеристики регіону, місце розташування системи, прогнозування енергоспоживання встановленого обладнання, та ін.

Висока ефективність систем на основі ФЕП, досягається при комплексному застосуванні відновлюваних джерел енергії, як між собою, так і з традиційною енергетикою. Створення ефективних комбінованих енергосистем, з комплексним використанням різних джерел енергії, дозволить підвищувати ефективність використання відновлюваних джерел енергії, покращить параметри виробленої енергії і забезпечить стабільність енергопостачання споживачів. А також спільна дія декількох джерел енергії, дозволяє використовувати їх взаємозамінність, знизити залежність від сезону і погодних умов, підвищити надійність електропостачання, скоротити капітальні вкладення.

Слід зазначити і екологічний фактор використання відновлюваних джерел енергії, бо застосування фотоелектричної системи або вітрогенератора, або вітро-сонячної установки навіть на додаток до існуючої системи на традиційних видах палива внесе свій внесок в екологічну чистоту енергосистеми.

1. Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика: Учебное пособие для вузов / Под ред. В.И. Виссарионова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 317 с.
2. Четошнікова Л.М., Морозова Е.А. «Оптимизация энергетических потоков в автономной системе электроснабжения с использованием нетрадиционных источников энергии». Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика» 2013, том 13, № 2. С.41-43
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.atmosfera.ua/winds/sxemy-organizacii-ves
4. Mhitaryan N.M. «Potential and Outlook for Renewable Power Development in Ukraine» / N.M. Mhitaryan, S.A. Kudrya, V.F. Ryeztsov, T.V. Surzhyk, L.V. Yatsenko // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». – 2011. – № 8. – С.150–163
5. Чиндяскин, В.И. «Исследование и анализ оптимальных методов и способов комплексного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей» / В.И. Чиндяскин, Д.В. Гринько // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (40). С.76–78

6. Р.А. Дайчман «Разработка системы автономного энергообеспечения». Приволжский научный вестник № 6 (58) – 2016. С.11-13.

7. Ахмед Т.А. Джайлани, А.К. Сокольский. «Система электроснабжения автономных потребителей малой мощности на базе дизель-фотоэлектрической установки». Техника и технологии агропромышленного комплекса. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ № 4'2009. – С.43-45

8. Сафаров Ф.В. «Варианты построения автономных систем электроснабжения с использованием фотоэлектрических устройств и алгоритмы их работы». Интернет-журнал «Науковедение» Выпуск 6, ноябрь – декабрь 2013.

Поступила 24.09.2018р.

УДК 659.1

Ю. Слюсарчук, к.ф.-м.н., доцент, НУ «ЛП»

О. Слюсарчук, к.ф.-м.н., доцент, НУ «ЛП»

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

В роботі досліджуються етапи розвитку інформаційних технологій та формування інформаційного суспільства. Визначені його характеристики та основні елементи під час переходу до інформаційного суспільства в Україні.

Ключові слова: суспільство, інформація, технологія, інновація, комп'ютерні технології, інформаційні ресурси.

Вступ. Найважливішими змінами, що відбуваються в сучасному світі, є побудова інформаційного суспільства. Суспільство є фактором глобалізації, який формує багато різних типів економічних, соціальних та наукових процесів, які у свою чергу ініціюють науково-технічний прогрес, міжнародну конкуренцію, економічну політику та політику соціальної держави. Глобалізація є результатом науково-технічного прогресу: розробка нових інформаційних технологій, розвиток супутникового зв'язку, мобільна телефонія.

Суспільство стає інформативним, коли досягне такого ступеня розвитку та масштабу складності соціальних та економічних процесів, які вимагають застосування нових методів збирання, опрацювання, передачі та використання величезної маси накопиченої інформації через ці процеси. Інформація та отримані знання та технології є основним фактором виробництва. Використання інформаційних технологій є універсальним фактором розвитку. Інформаційні технології сьогодні визначають умови праці та умови життя та розвитку.