УДК 621.3
А.В. Головко
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬ ЕЛЕКТРОЕНЕГРІЯ

A.V. Holovko

ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTRICAL SAVING

Обсяг запасів викопних джерел енергії є обмеженим, тому нагальною задачею є економія енергетичних ресурсів, для вирішення якої доцільно вживати ряд заходів з підвищення енергозбереження і енергоефективності, основними з них є:

- використання пристроїв та устаткування з малим споживанням енергії;
- використання енергоефективних технологій для генерування та транспортуванні енергії;
- теплоізоляція будівель;
- заміщення викопних джерел енергії на відновлювальні.

Нині виготовляють широку номенклатуру хімічних джерел струму. Доцільність використання кожного з яких, залежить від його характеристик. У малопотужній апаратурі (годинниках, калькуляторах, електронних термометрах) використовують дешеві марганець-цинкові гальванічні елементи. В більш потужних електронних пристроях (мобільних телефонах, ноутбуках, фотоапаратах, безперебійних джерелах живлення) – NiMH, Li-ion, Li-pol акумулятори. Однією з провідних сфер використання акумуляторів електричної енергії є відновлювальна енергетика, де їх застосовують для накопичення і перерозподілу в часі нестабільної енергії природних джерел (Сонця, вітру) для засобів великої потужності.

Біопаливо є одним з найдешевших типів відновлювальних джерел енергії. Основним ресурсом для виробництва біопалива є деревина, відходи деревообробної промисловості, крохмаловмісні (картопля, зернові) і олієвмісні (соняшник, ріпак, рапс, кокосова пальма, льон, кукурудза) культури, з яких виготовляють бензин, біодизель, мастила, а також етанол.

Системи когенерації енергії дозволяють підвищити ККД перероблляння первинних енергоносіїв у теплову і електричну форми енергії. Серед когенераційних установок доцільно виділити теплоелектроцентралі і паливні елементи, сумарний ККД яких досягає 80 %.

Теплові насоси – пристрої для перетворення низькотемпературної енергії природних джерел (грунту, водойм, підземних вод) у високотмпературну енергію, яку можна використовувати для систем опалення і системи гарячого водпостачання. Для виробництва 1 кВт теплової енергії тепловим насосом необхідно лише (200-300) Вт електричної енергії, іншу частину енергії відбирають від низькотемпературних джерел тепла (грунту, водойм), тому ці пристрої мають найбільшу ефективність серед відомих аналогів.

Сонячна енергія має найбільший потенціал серед відновлювальних джерел енергії, її потужність 1.7·1014 кВт. У зв’язку з цим сонячна енергетика є одним з найперспективніших відновлювальних енергоносіїв, яку використовують для генерування теплової і електричної енергії. Нестабільність і низька питома потужність сонячного випромінювання, максимальне значення якої 1 кВт/м2, передбачає використання в системах енергозабезпечення акумуляторів енергії і систем відбору максимальної потужності, що ускладнює структуру системи у порівнянні з централізованими системами.

Енергетичний потенціал вітру становить 16.8·1015 кВт·год (близько 1 % від енергії Сонця). Енергію вітру найчастіше використовують для генерування електричної енергії з використанням вітроелектричних установок, які бувають двох типів: з вертикальною і горизонтальною віссю обертання. На практиці частіше використовують вітроелектричні установки з горизонтальною віссю обертання, що пояснюється більшим значенням їх ККД і меншою вартістю.

Найбільшу вихідну потужність ВЕУ розвивають в узгодженому режимі роботи за певного значення параметра швидкохідності. Для забезпечення вказаного режиму роботи використовують пристрої відбору максимальної потужності на основі перетворювачів електричної енергії.

Електрична мережа повинна забезпечувати надійне, необхідної якості електропостачання, мати високий рівень безпеки, економічності експлуатації і можливість розширення. У зв'язку з тим, що транспортування енергії у електричній формі здійснюють з невеликими втратами, економічно вигідним є спорудження централізованих високопотужних генерувальних станцій з розгалуженою системою ліній електропередач. Концепція розосереджених систем електропостачання передбачає використання тепло- і електростанцій малої і середньої потужності, які об'єднані в розосереджену мережу.

Розосереджені системи електропостачання розглядають як альтернативу системі центрального електропостачання, особливо в сільських регіонах.

Впровадження зеленого тарифу сприяє підключенню відновлювальних і когенераційних джерел до центральної мережі, в результаті чого система електропостачання втрачає ієрархічну структуру. Наявність в системі ряду малопотужних джерел енергії у безпосередній близькості від споживача дає змогу:

- зменшити втрати на транспортування енергії;
- максимально використовувати потенціал відновлювальної енергетики;
- збільшити надійність постачання енергії;
- адаптувати споживання енергії до режимних і ринкових умов функціонування енергосистеми шляхом відповідного підключення/відключення споживачів.

Реалізація перерахованих переваг можлива за умови впровадження системи організації акумулювання, транспортування і розподілу енергії на основі аналізу інформації про обсяг споживання/генерування і вартість енергії кожного вузла мережі з врахуванням вартості енергії і її втрат під час транспортування від кожного генерувального вузла до споживача Завдяки

інтелектуальному керуванню в розподілених системах можливо забезпечити:

- зниження пікового навантаження і вирівнювання графіканавантаження;
- двосторонній обмін енергії з енергосистемою;
- обмеження струмів короткого замикання і забезпечення необхідної якості електроенергії;
- безперебійне електропостачання.

У ролі акумуляторів енергії в розосереджених системах доцільно використовувати ГАЕС, маховики, електричні акумулятори енергії.

Література

1. Відновлювальні джерела енергії у локальних об'єктах / Ю.І. Якименко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря, О.Л. Іванін. – К.: ІВЦ„Політехніка", 2001. – 114 с.

Відновлювальні джерела енергії у локальних об'єктах / Ю.І. Якименко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря, О.Л. Іванін. – К.: ІВЦ Політехніка", 2001. – 114 с.

2. Невичерпна енергія: Кн. 1. Вітроелектрогенератори. /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Х.: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2003. – 400/