

Дмитро СЛАБИЙ

студент

Науковий керівник:

викладач Віктор СОБОТЮК

Коледж Подільського державного
аграрно-технічного університету
м. Кам'янець-Подільський

СПОСОБИ І ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ АКУМУЛЮВАННЯ ЕНЕРГІЇ

Будь-яка система постачання енергії складається із джерела первинної енергії, підсистеми перетворення енергії і споживачів перетвореної енергії. У системі можуть виникати невідповідності - як у часі, так і у просторі - між подачею енергії і споживанням. Подолання цих невідповідностей є основною метою акумулювання енергії.

Якщо така невідповідність викликається змінами у споживанні енергії, то це задача зняття пікового навантаження, яка може бути розв'язана частково і за допомогою акумулювання енергії. Установки для акумулювання енергії можуть виявитися дешевшими від пікових енергетичних установок. Крім цього, при їх застосуванні можуть бути зменшені витрати на паливо (незважаючи на втрати в акумуляторі), так як для зарядки акумулятора може бути використаний надлишок енергії від установок базового навантаження з низькою вартістю енергії.

Якщо невідповідність між подачею і потребами в енергії обумовлена видом джерела первинної енергії (сонце, вітер і т.п.), то задача акумулюючої установки полягає у вирівнюванні виробітку енергії шляхом зрізання піків і заповнення провалів графіка навантаження.

До інших задач акумулювання енергії належать:

- забезпечення резерву на випадок раптового припинення роботи установок, особливо на період запуску резервних установок;
- регулювання або буферне акумулювання при високих амплітудах зміни навантаження, що дозволяє покривати навантаження при невеликих градієнтах зміни потужності первинного джерела енергії;
- акумулювання енергії поблизу місця її споживання для зменшення піків навантаження і вартості системи енергопостачання не тільки в частині перетворення енергії, а також при її розподіленні, за допомогою мереж.

Акумулювання енергії має особливо важливе значення при використанні поновлювальних джерел.

Сонячна енергія є найбільш давньою формою енергії з тих, які використовує людство. Вона буде служити людству і в наступні століття. Ця енергія «безплатна», але дуже розсіяна і переривчаста. Дерево є наслідком сонячної енергії і має додаткові якості. Воно не «безплатне», але його можна складувати і використовувати в потрібний момент. Дерево є безцінним акумулятором сонячної енергії. Окаменіле або викопне паливо - вугілля, нафта і газ -

забезпечило розвиток великої промисловості. Порівняно з деревом вони мають більш високу теплотворну здатність, меншу кількість відходів, простоту використання і складування. Ці палива є найкращою формою акумулювання енергії, при високій її концентрації. Один кубометр нафтопродуктів відповідає $(10-13) \cdot 10^6$ ккал запасеної енергії, у той час як один кубометр гарячої води дозволяє акумулювати біля $40 \cdot 10^3$ ккал, а один кубометр розплавлених солей або електрохімічного акумулятора - максимум $2 \cdot 10^5$ ккал.

У сільському господарстві значна частина енергії використовується у формі низькопотенціальної теплоти. Нелогічно використовувати енергію високого потенціалу (газ, нафта, електроенергія), яка дозволяє отримати температури більше 1000°C , щоб нагріти теплоносії до температури $50-100^\circ\text{C}$.

Природно краще використовувати деградовані форми енергії - відходи виробництва або енергію поновлювальних джерел.

Однією з причин, що обмежують широке використання поновлювальних джерел енергії (ПДЕ) у народному господарстві, є їх нестабільність у роботі: відсутність сонця і вітру призводить до неритмічності в енергопостачанні, а різна швидкість вітру і перепади інтенсивності сонячного випромінювання - до нестабільності енергетичних характеристик.

Ефективність пристроїв для перетворення енергії поновлювальних джерел залежить від рівня переробки незалежних від нас природних її потоків і приведення у відповідність виробітку енергії і потреби в ній у рамках часового попиту, тобто у вирівнюванні швидкості споживання енергії. Остання змінюється у часі в масштабах місяців (наприклад, для обігрівання жител у зонах поміркованого клімату), днів і навіть секунд.

На противагу енергетиці на традиційному паливі, потужність поновлювальних джерел, яку отримують з навколишнього середовища, нам не підконтрольна. У цьому випадку є вибір: або підганяти навантаження до інтенсивності, доступної для перетворення поновлювальної енергії, або накопичувати енергію для наступного використання. При цьому можна використовувати різні способи акумулювання: хімічне, теплове, електричне, у формі потенціальної або кінетичної енергії.

Завдяки застосуванню акумуляторів енергії забезпечується не лише стабільне і неперервне енергопостачання, а й зростає коефіцієнт використання ПДЕ завдяки нагромадженню надлишкової і низько-потенціальної енергії, яка безпосередньо не може використовуватися споживачами. При цьому згладжуються коливання в електромережі, з'являється можливість перетворювати один вид енергії в інший, залежно від потреб споживача.

Аналіз акумулюючих засобів і перетворювачів енергії показав, що найефективніше акумулювати енергію Сонця, вітру, малих річок та геотермальних джерел за допомогою електрохімічних і теплових акумуляторів, а також акумуляторів на основі водню.

Набули поширення в нетрадиційній енергетиці акумулятори теплової енергії. Практична реалізація різних типів теплових акумуляторів (ТА) пов'язана передусім з визначенням їхніх оптимальних робочих характеристик, з вибором

недорогих, але ефективних тепло акумулюючих середовищ і конструкційних матеріалів. Економічна ефективність теплового акумулятора, за інших рівноцінних умов, визначається масою та об'ємом тепло акумуляційного матеріалу (ТАМ), а вони, у свою чергу, залежать від густини нагромадженої енергії і коефіцієнта корисної дії процесу акумулювання теплоти. Використання процесів плавлення та енергії зв'язку атомів теплоакумулюючого матеріалу забезпечує більшу густину енергії порівняно з іншими варіантами теплового акумулювання.

Прогнози використання сезонних акумуляторів теплоти оптимістичні. Перевага таких акумуляторів полягає в тому, що вони не пов'язані з традиційними джерелами теплоти, що збільшує сферу їхнього застосування і підвищує можливість енергозбереження в системах опалення. Важливими сьогодні є розробка і спорудження демонстраційних систем сезонного тепло акумулювання в Україні для опалення тваринницьких ферм, відпрацювання на них методик розрахунку, пристроїв зарядки і розрядки таких акумуляторів. Важливо системно вивчити можливі сфери застосування цих ТА, які могли б задовольнити економічні вимоги щодо рентабельності.

Список використаних джерел

1. Мельникова О. В., Праховник А. А., Даг Арне Хойстад, Іншкеков Є. М. Дешко В. І., Конеченков А. Є. Енергозбереження : Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії . – Київ: Видавництво «КВІЦ». – 2004. – 104 с.
2. Основи енергозбереження: навчальний посібник. Укладачі: Манжара В. М., Шаман А. В. викладачі Глухівського коледжу СНАУ
3. Енергозбереження та енергоменеджмент: Навчальний посібник / Бакалін Ю. І. – 3-є вид., перероб. і доп. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.

Іван СОЛОВІЙ

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ,

к.т.н., доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ПОТЕНЦІАЛ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку енергетики в ХХІ ст. є всебічне використання відновлювальних джерел енергії, які мають величезні ресурси, що дозволить знизити негативний вплив енергетики на довкілля, підвищити енергетичну і екологічну безпеку. До традиційних джерел енергії відносяться: