

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Останні десятиріччя а також події в Європі поставили перед розвиненими країнами нові виклики, одним з яких є повний перегляд парадигми енергетичного забезпечення суспільства. Сучасні загрози (виснаження корисних копалин, ресурсозалежність від однієї країни та ін.) потребує від людства вирішення проблеми енергетичного забезпечення своїх країн та підвищення їх енергонезалежності. Однією з основних проблем при цьому складає те, що споживання енергії постійно збільшується.

Міжнародні інституції з проблем екології, енергетики та сталого розвитку сформуливали основні положення щодо успішного розв'язання проблеми енергозабезпечення й дотримання вимог сталого розвитку. Стратегія паливно-енергетичного комплексу має спиратися на:

- підвищення ефективності використання енергії, тобто створення й використання енергоефективних технологій, матеріалів, організації виробництва;
- широкомасштабне використання поновлюваних та інших нетрадиційних (для нашого часу) джерел енергії;
- створення та максимально ефективного використання нового покоління технологій спалювання органічних викопних видів палива.

Крім того, події останніх років (а особливо останніх місяців) вказують на ще одну важливу складову, яка, на мою думку, теж буде віднесена до одного із пунктів стратегії – це формування енергонезалежності енергетичного комплексу країни від ресурсної бази інших країн, які можуть використосувати цю залежність для маніпуляцій з метою забезпечення власних потреб.

До технологій, що призначені для ефективного використання енергії належить і створення розподілених енергосистем (DER - Distributed Energy Resources). Розподілені енергетичні системи – це напрямок розвитку енергетики, що забезпечує можливості переходу від традиційної організації енергетичних систем до нових методик та практик. Цей перехід здійснюється в умовах децентралізації енергетичних систем при максимальній автоматизації та комп'ютеризації їх складових. Цей процес відбувається з використанням різних видів енергетичних ресурсів та передбачає зниження екологічного впливу на довкілля. Метою децентралізації енергетичних систем є підвищення енергетичної ефективності системи в цілому.

Розвиток та використання розподілених енергетичних систем стає можливим завдяки появі нових технологій. Об'єднання великої кількості об'єктів розподіленої генерації в розумну мережу забезпечує високу надійність і гнучкість роботи системи.

Нині мала розподілена енергетика є єдиним дієвим інструментом зниження вартості електроенергії підприємств малого та середнього бізнесу. Можливість роботи обладнання малої розподіленої енергетики на різних видах палива (у тому числі на зрідженому газі) дозволяє встановлювати такі об'єкти на територіях із великою географією.

Основу технологій розподіленої генерації енергії складають установки потужністю до 25 МВт, включаючи нетрадиційні (мікротурбіни, двигуни стирлінгу, роторно-лопатеві двигуни, накопичувачі енергії) та відновлювані джерела енергії (рис. 1).

Основна перевага розподілених енергосистем над централізованими, не зважаючи на більшу складність та собівартість систем контролю та керування – це зниження тарифу на енергоресурси. Така можливість реалізується за рахунок розміщення об'єкта генерації біля споживача, що дозволяє споживачу заощаджувати на транспорті енергії, електричної та теплової, і це зумовлює зниження вартості кінцевого продукту. Ще один вагомий аргумент – швидкість введення нових потужностей. Мінімальний термін запуску потужностей малої енергетики – близько 8 місяців.

До недавнього часу найбільш економічно доцільним напрямком розвитку галузі малої генерації було використання мобільних та високоефективних газопоршневих установок (ГПУ). Їх поки що значні переваги (дступне паливо, поступова відмова від використання вугільного палива, зниження частки атомної енергетики, висока ефективність когенерації та тригенерації) над альтернативними джерелами енергії (ефективність яких залежить в значній мірі від зовнішніх факторів), позиціонували газову генерацію як сучасний, ефективний та високорентабельний напрямок енергетичного бізнесу. Але останні події в світі показали, що природні ресурси, одним з яких є природний газ, можуть використовуватися країнами-експортерами як один із важелів для забезпечення своїх інтересів та амбіцій. Тому, враховуючи тенденцію збільшення енергонезалежності необхідно розвивати альтернативні джерела енергії та шукати нові технічні рішення для їх використання.



Рис. 1. Ресурси і склад технологій розподіленої генерації енергії.

Збільшення енергонезалежності як напрямок розвитку енергетичного комплексу у світі зумовлює будівництво та введення в експлуатацію об'єктів енергетичного комплексу, що виробляють енергію з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ). До таких джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, біоенергетика, природна теплова енергія тощо. До 2040 року заплановано до 40 % світової електроенергії виробляти із відновлюваних джерел.

Але швидкий розвиток ВДЕ (в більшій мірі за рахунок сонячних електростанцій та вітрових парків) має і іншу сторону – значне коливання потужності. Потужність виробництва електроенергії на сонячних та вітрових електростанціях може різко змінюватися і слабо прогнозована через пряму залежність від зміни погоди — наявності сонця та вітру. Тому, щоб зберегти в енергосистемі баланс попиту та виробництва електроенергії, потрібен великий резерв потужностей для маневрування — швидкого завантаження і розвантаження енергоблоків у разі коливань виробництва електроенергії на вітрових та сонячних електростанціях. Найбільш доцільно використовувати для цього гідроелектростанції (ГЕС) та вугільні ТЕС (АЕС увесь час видають однакову потужність).

Якщо проаналізувати представлену ситуацію, то можна побачити, що один із напрямків вирішення цієї проблеми лежить в поєднанні цих двох складових, що може суттєво збільшити їх сумарну ефективність та знизити негативні складові таких систем великої потужності. Мова йде про створення розподілених енергосистем на базі ВДЕ невеликої потужності. Для цього необхідно більш детально придивитися до вітрової енергетики.

Більша частина вітрових турбін, які використовуються в перетворенні кінетичної енергії вітру в електричну належать до промислових вітрогенераторів. За конструкцією вітряної турбіни промислові вітрогенератори в більшості належать до апаратів з горизонтальною віссю (HAWT — Horizontal Axis Wind Turbine). Така конструкція характеризується найвищим значенням коефіцієнту використання енергії вітру (КВЕВ) серед інших конструкцій. Вітрові парки більшості країн світу використовують вітрогенератори з горизонтальною віссю. Інша конструкція вітрогенераторів - апарати з вертикальною віссю (VAWT — Vertical Axis Wind Turbine), розглядалися, здебільшого, як системи локального забезпечення енергією невеликих господарських об'єктів. Попри це їх переваги (низький шум у роботі, щільність встановлення, простота системи керування, безпека для птахів тощо) зумовлюють активізацію досліджень особливостей конструкцій таких апаратів. Використання VAWT, в поєднанні з сонячними батареями можуть суттєво розширити можливості розподілення об'єктів, що будуть мати значно більшу енергетичну незалежність, що дозволить збільшувати ефективність розподіленої генерації та створювати більш розгалужену мережу енергоефективних об'єктів.

Враховуючи загальну тенденцію поступового переходу автомобілів та навіть будівельних машин на альтернативні джерела енергії (в основному на електричну енергію), такі системи можуть слугувати для створення мережі заряджувальних станцій (по аналогії з АЗС), що будуть входити до загальної енергетичної мережі, але їх енергонезалежність буде забезпечуватися комбінацією сонячних батарей та вітрогенераторів. Причому підприємства, що мають парк будівельної техніки теж будуть зацікавлені у створенні власних станцій для зарядки елементів живлення. Така тенденція в подальшому створить розгалужену мережу об'єктів, що продукують енергію з альтернативних джерел, що може призвести до зниження коливання потужностей.