

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Маноха О. М., студент, Паненко О. М., асистент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра електричних мереж та систем

Вступ. Однією з останніх тенденцій розвитку енергетики в світі є перехід на використання відновлювальних джерел енергії (шлях «зеленого» зростання). Розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) стає невід'ємною частиною трансформації глобальної енергетики, що обґрунтовується і підтверджується як тенденціями розвитку світового енергетичного сектора і тенденціями розвитку самої галузі відновлюваних джерел енергії, так і фундаментальними дослідженнями Міжнародного Енергетичного Агентства, Міжнародного Агентства відновлюваної енергетики, ОЕСР, Світового банку, Міжнародної фінансової корпорації, Міжнародної мережі з поновлюваних джерел енергії [1].

Мета роботи. Аналіз актуальних питань щодо перспективних шляхів розвитку енергетики, заснованої на використанні відновлювальних джерел енергії.

Матеріали і результати досліджень. На даний момент відновлювальні джерела енергії – це сектор світової енергетики, який найшвидше розвивається: у 2013 році на частку ВДЕ припадало 56% приросту світових генеруючих потужностей, а частка світової генерації ВДЕ в 2015 році наблизилася до 22,8% (без великих ГЕС). Глобальні інвестиції в потужності ВДЕ за останні 10 років зросли в 6 разів (не включаючи масштабну гідрогенерацію), з 40 млрд. дол. в 2004 р до 270 млрд. дол. в 2014 р, вже 5 років інвестиції в ВДЕ перевершують інвестиції в традиційну генерацію [2].

Одним з основних показників, що застосовуються для економічної оцінки вартості генеруючої системи, є нормована вирівняна вартість виробництва електроенергії (levelized cost of electricity (LCOE)). Цей показник розраховується, як сума витрат будівництва та експлуатації електрогенератора за весь період його експлуатації (включаючи початкові інвестиції, операційні витрати, ремонт, паливо, капітальні витрати та ін.), поділена на загальний обсяг електроенергії, виробленої за цей період. Іншими словами, показник LCOE - це ціна, за якою повинна продаватися електроенергія, щоб окупитися (покрити поріг рентабельності) протягом періоду експлуатації генеруючого об'єкта.

На рис.1 показано вплив енергоефективності на споживання енергії в 11 країнах, за період 1974–2020рр. [4]. Як видно, серед технологій генерації відновлювальні джерела енергії часто виявляються конкурентоспроможними щодо традиційної енергетики, а в разі ізольованих систем - набагато більш рентабельними. Однак, зважаючи на високі капітальні витрати, у багатьох випадках технології ВДЕ виявляються набагато більш витратними, ніж технології традиційної генерації. У більшості випадків розвиток відновлюваних джерел енергії можливий лише за підтримки держави в тій чи іншій формі. І, тим не менш, той факт, що політика підтримки ВДЕ зараз реалізується практично у всіх країнах, говорить про те, що відбулося усвідомлення

економічних, соціальних і екологічних вигод від розвитку галузі ВДЕ.

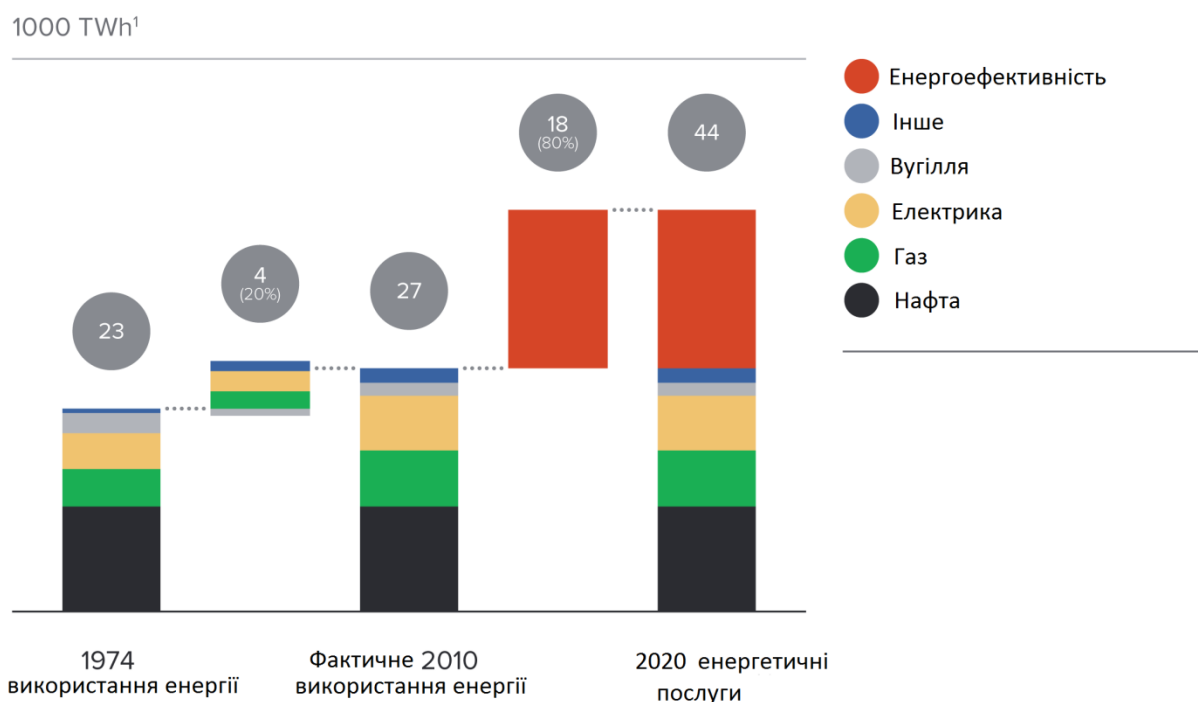


Рисунок 1 – Вплив енергоефективності на споживання енергії

Мабуть найбільш важливим і перспективним на сьогодні напрямком розвитку систем відновлювальної енергетики, над яким працюють провідні компанії світу, є розробка потужних систем накопичення електроенергії.

За даними звітів аналітичної компанії Navigant Research, річний обсяг світового ринку накопичувачів електроенергії складе в 2025 році близько вісімдесяти трьох мільярдів доларів (щорічні темпи зростання - до 60%). Причому майже третина від цього обсягу буде припадати на комерційні та промислові підприємства, промислове обладнання, домогосподарств.

Компанія WattsBattery створила промисловий зразок модульної системи для накопичення електроенергії. Як повідомляють розробники, це потужна батарейка, здатна заряджатися від вітру, сонця, або мережі і здатна постачати електроенергію комерційні будівлі і приватні домоволодіння. Персональна електростанція Watts була успішно випробувана в цьому році під час рекордного польоту на повітряній кулі Федора Конюхова. На п'ятдесят п'ять годин польоту вистачило лише однієї батарейки, вона подавала електрику безперебійно і навіть при температурі мінус двадцять п'ять градусів.

Великі корпорації і компанії, ведуть дослідження в області розробок унікальних моделей накопичувачів енергії. Створенням суперкумулятора, який здатний працювати в промислових масштабах, займається, наприклад, Росатом. А «Камаз» і МОЕСК підписали цього літа угоду про створення пересувного мобільного накопичувача на базі вантажного електромобіля. На світовому ринку такого роду рішення ще не були представлені. Реалізація

даного проекту дасть можливість не тільки запропонувати ефективну заміну дизель-генераторним установкам, а й сприятиме розвитку зарядної інфраструктури для електромобільного транспорту [5].

Якщо сучасні літій-іонні акумулятори віддають тільки близько 60% електроенергії, яка була витрачена на їх зарядку, то у суперконденсаторів даний показник перевищує 90%. Компанія «ТЕЕМП» збирається випускати в рік до двохсот тисяч суперконденсаторних осередків. Ці модулі вже змогли пройти успішні пілотні випробування в громадському транспорті, на залізниці і в авіації.

Зростаюча ефективність технологій ВДЕ, скорочення їх вартості, з одного боку, і зростання цін на електроенергію – з іншого, дозволили фотоелектричним системам і наземній вітрогенерації досягти нових рівнів вартісної конкурентоспроможності, тобто конкурентоспроможності, заснованої на більш низьких витратах виробництва. Найуспішнішими технологіями останніх років виявилися сонячні фотоелектричні системи і вітрогенерація наземного базування. У період з 2009 по 2013 роки ціни на сонячні фотоелектричні модулі знизилися на 65-70%. Сонячна енергетика досягла мережевого паритету в Німеччині, Італії та Іспанія; підтвердилося очікування, що найближчим часом мережевий паритет буде досягнутий у Франції та Мексиці [3].

Висновки: В результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що ВДЕ необхідно розглядати як вкрай перспективне доповнення до існуючої енергосистеми держави. Зростаюча конкурентоспроможність фотоелектричних систем і вітрогенерації дозволяє розглядати саме їх основою потужного доповнення до загальної традиційної генерації в системі. Найбільш доцільним можна вважати впровадження ВДЕ в ізолюваних енергосистемах, віддалених від централізованого електропостачання, де їх застосування буде найбільш ефективним. Актуальним і не розв'язаним питанням, стримуючим впровадження ВДЕ, залишається створення потужних накопичувачів енергії.

Перелік посилань

1. REthinking Energy: Towards a new power system, IRENA, Abu Dhabi 2014 URL: <http://www.irena.org/rethinking/>; World Bank, World DataBank, <http://databank.worldbank.org/data/views/reports/tableview.aspx?isshared=true>; Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015 URL: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>
2. Renewables 2015 Global Status Report, REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) 2015 URL: <http://www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report/>
3. REmap 2030: Renewable Power is Cost-Competitive, IRENA, Abu Dhabi 2014, Photovoltaic Grid Parity Monitor, Eclareon (2014) URL: www.eclareon.com/en/gpm
4. Impact of energy efficiency on energy consumption in 11 countries, 1974–2020 URL: <https://newclimateeconomy.report/2014/energy/>
5. Платашин В.С., Шевченко Т.В. Перспективы развития возобновляемых источников энергии / Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019, №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii>