

Центральноукраїнський державний університет

імені Володимира Винниченка

Садовий Микола

ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОЖИВАЧІВ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ

Динаміка виробництва електроенергії в світі за період із 1890 р. неперервно зростає від 9 млрд. кВт·год на рік до 24097,7 – у 2015 р.

Електроенергетика будь-якої держави є базовою галуззю. Генерація відбувається за рахунок вивільнення атомної енергії, спалювання вугілля, мазуту, природного газу, біопалива. Крім цього, є енергоустановки, де вивільняється енергія вітру, води, Сонця.

В Україні електроенергію виробляють із 1878 р. У 1990 р. було вироблено найбільше електроенергії – 298 млрд. кВт·год. У наступні роки відбувся спад вироблення електроенергії, а у 2021 р. цей видобуток складав 156,576 млрд. кВт·год.

Україна експортує електроенергію в Угорщину – порядку 14104 млн. кВт·год, Молдову – 9229, Білорусь – 7339, Словаччину – 4855, Польщу – 3489, Румунію – 804.

Аналіз статистичних даних щодо прискореного розвитку відновлювальної енергетики 2010–2021 років свідчить про недосягнення 20 % її частки, яка передбачалася в енергоспоживанні України. На сонячних енергетичних установках виробляється 5 % енергії, на вітрових – 2 %, на біостанціях – 1 %. Відповідно в державі ще тривалий час будуть використовуватися і традиційні джерела, до яких відноситься природний газ, вугілля, ядерна енергетика. В той час технічний та експлуатаційний стан енергетики досить складний. Нині ядерна енергетика дає не менше 50 % електроенергії, проте ядерні реактори – водо-водяні та каналні реактори великої потужності побудовані більше 30 років, що надалі перевищує запланований стандартний експлуатаційний термін.

На 15 діючих теплових електростанціях (ТЕС) теплові котли були побудовані 40 і більше років тому. Вони виробляють 27 % електроенергії. Нині термін гарантійної роботи теплових котлів вичерпується. Теплоелектроцентралі виробляють 9 % електричної енергії. ТЕС мають коефіцієнт корисної дії 40 %.

Водні ресурси задіяні 6 гідроелектростанціями різної потужності (Дніпровський каскад), робота яких в значній мірі залежить від кліматичних умов. На них виробляється 5 % електроенергії. Коефіцієнт корисної дії гідроелектростанцій (ГЕС) складає 80 – 90 %.

У ситуації, що створилася, доцільно вихід шукати у використанні більш ефективних технологій генерації електрики та у інвестиціях в теплову енергетику. Такими ефективними інвестиціями для ТЕС є природний газ. Держава на кінець 2018 – 2019 років забезпечила близько 20,5 млрд. м³ власного газу, що складає 64 % від потреби. Імпорт газу складає близько 8 млрд. м³, 3,1 млрд. м³ є у наявних газосховищах. Найбільшим постачальником природного газу є Німеччина – близько 4 млрд. м³.

До країн Європейського Союзу з кожним роком збільшуються об'єми надходження скрапленого газу, який також може бути закупленим для енергетики України.

Важливим показником є якість електричної енергії, що визначається наступними факторами: електромагнітна несумісність електричних мереж, споживачів і енергосистем. Зараз множина виробничих технологічних процесів, що працюють на біотехнологіях, автоматичних лініях, обчислювальній, вакуумній, мікропроцесорній техніці за існуючої якості електричної енергії не можуть працювати гарантовано. Тому якість електричної енергії необхідно включати у вартість товару.

Якість електричної енергії характеризують показники: відхилення частоти (48 – 52 Гц), відхилення рівня напруги від номінальної складає

$\pm 5\%$ (209 – 231 В; граничне 198 – 242 В), коливання напруги (граничне значення), несинусоїдальність напруги (не більше 6%), тимчасова перенапруга (в межах $1,1 U_{ном}$, тривалістю понад 10 мс), провал напруги (нижче рівня $0,9 U_{ном}$), імпульс напруги (імпульс 8/20 мс (наростання/спадання), імпульс 10/350 мс – удар блискавки), несиметрія трифазної системи напруги (не перевищує 2 %, граничний 4 %).

Таким чином, стратегію забезпечення енергоносіями споживачів можна реалізувати за рахунок забезпечення генеруючих установок інвестиціями, зокрема, за рахунок зростання частки експорту скрапленого газу та розширення об'ємів й потужностей газосховищ для внутрішнього споживання та забезпечення якості електричної енергії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Структура електрогенерації в Україні та її зв'язок із тарифами на електроенергію. URL: <https://tek.energy/news/struktura-elektrogeneratsii-v-ukraini-ta-ii-zvyazok-iz-tarifami-na-elektroenergiyu> (дата звернення: 01.11.2022).

2. Садовий М.І., Трифонова О.М. Нетрадиційна енергетика та навколишнє середовище. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. 52 с.

3. Садовий М.І., Канчук У.І., Трифонова О.М. Формування дослідницької компетентності учнів при навчанні альтернативної енергетики в курсі фізики. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Запоріжжя, 2022. № 82. С. 125–129.