

«МИРНИЙ АТОМ» В ОБ'ЄДНАНІЙ ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНИ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі досліджено стан атомної генерації в Україні. Розглянуто актуальність розвитку «мирного атому» в умовах модернізації ОЕСУ та її синхронізації з ENTSO-E.

Ключові слова: атомні електростанції, ОЕС України, ENTSO-E, генерація, електрична енергія.

«PEACEFUL ATOM» IN THE UNITED ENERGY SYSTEM OF UKRAINE: REALITIES OF THE PRESENT AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Abstract

The state of nuclear generation in the Ukraine is investigated in the work. The urgency of the development of the "peaceful atom" in the conditions of modernization of the UES of Ukraine and it's synchronization with ENTSO-E is considered.

Keywords: nuclear power plants, UES of Ukraine, ENTSO-E, generation, electricity.

Вступ

Атомна енергетика займає близько 60% енергетичного сектору України. [1] Дана галузь потребує фахівців через модернізацію та оновлення "енергетичної повістки" у контексті розвитку відновлювальних джерел енергії, водневих технологій, політики декарбонізації, синхронізацією з європейською мережою (ENTSO-E) тощо. Використання в Україні енергії атому зумовлено економічними факторами, пов'язаними з обмеженістю ресурсів органічного палива у світі, екологічними міркуваннями та вже сьогодні, безпековою ситуацією, адже атомна енергетика України знаходилась у значній залежності від Росії по ядерному паливу та значною мірою по обладнанню.

Світовий досвід експлуатації ядерних енергоблоків, Чорнобильська катастрофа, трагічні події на АЕС «Фукусіма-1» свідчать про необхідність безпеки уважного ставлення до питань і принципів підтримки її культури на ядерних об'єктах, які можна досягти лише за умови якісної підготовки інженерних кадрів для атомної галузі.

Сьогодні енергетика перероджується, як в світі (ЄС, США, Китай, Індія тощо), де переглядають відношення до атому та розгортають інвестиційні програми, так і в Україні.

Як приклад на вітчизняному рівні можна розглянути контракт на експорт електричної енергії між Українським ДП «НАЕК «Енергоатом» та Молдавським «Energosom» [2] або ж розширення співробітництва у сфері постачання ядерного палива та будівництва нових атомних енергоблоків в Україні - американською Westinghouse Electric Company. [3]

Метою роботи є аналіз стану атомної енергетики в Україні, та визначення пріоритетних напрямків її розвитку.

Результати досліджень

Електроенергетика, як стратегічна галузь економіки будь-якої держави є показником рівня її розвитку та енергетичної безпеки, а відтак — критерієм незалежності. В ОЕСУ атомна енергетика генерує електроенергією, яка приблизно в три рази дешевша за вироблену на ТЕС та ТЕЦ і в сім разів дешевша за електроенергію, яку отримують від СЕС та ВЕС. [4] У багатьох країнах світу спробували відмовитися від розвитку атомної енергетики на користь відновлюваних джерел енергії. Але досвід США та деяких країн ЄС в сезон зими 2021-2022 року показав, що «провали» генерації електроенергії, через погіршення погодніх умов, джерелами негарантованої потужності у вигляді ВДЕ, компенсувати/збалансувати не можуть. У часи реалізації політики світової «декарбонізації» постає питання забезпечення електричною енергією з надійного джерела, що не залежить від часу доби, погодніх умов, сезону тощо. Таким джерелом і є «мирний атом».

Поповнення ОЕСУ сучасними реакторами сприятиме переродженню української ядерної енергетики. Це не тільки створення нових робочих місць (1 блок – до 5000 робочих місць), а й підвищення обсягів експорту е/е, розвиток вітчизняного енергетичного машинобудування, забезпечення належного інвестиційного клімату, вливання у енергетичну безпеку держави. Наявність інфраструктури та відповідних дорожніх сполучень у поєднанні з людським капіталом забезпечить швидке та раціональне будівництво та/або модернізацію відповідних об'єктів. Окрім цього, вкладений 1\$ в атомну енергетику приносить у ВВП країни до 4\$ прибутку. [5] Програма співробітництва з американськими партнерами окрім будівництва дев'яти блоків потужністю 1100 МВт, включає також будівництво АЕС малої потужності. Мається на увазі використання реакторів потужністю до 300 МВт, як з підземним розташуванням реакторної установки, так і наземним.

Підземне розташування реакторної установки дозволяє навіть за відмови від низки систем безпеки забезпечити відповідні стандартизовані умови експлуатації та економічність будівництва. У разі використання наземних реакторів потрібно забезпечити їх герметичність та міцність. Будівництво таких об'єктів, а саме їх наземної частини може реалізовуватись вітчизняними виробниками, що свідчить про їх високотехнологічність, яка є важливою з точки зору реалізації міжнародних проєктів.

Крім того, на тлі розвитку відновлювальних джерел енергії та дискусії навколо ядерної енергетики, її розвиток у світі суттєво загальмувався. Країни-лідери втратили фахівців, традиції, налагоджену комунікацію щодо поставок необхідного для нормальної роботи АЕС. У Великій Британії, наприклад, спостерігається істотна втрата компетенцій, що призводить до збільшення строку й, відповідно, здорожчання будівництва блоків АЕС.

Україна, як країна, у якій половину виробленої електричної енергії генерують атомні електростанції, наразі забезпечена кадрово майже на 95%, а це одне з найцінніших надбань галузі. Відтак, за умови відповідального ставлення до зобов'язань взятих Україною у рамках співпраці з міжнародними партнерами, ми маємо спроможність підвищити ефективність функціонування атомної галузі і стати країною, що не тільки забезпечує електроенергією власні потреби, а й має можливість експортувати її.

Дану модель використовує Франція, яка налаштувала енергетичний ринок так, що має змогу поставляти електроенергію в Італію, Швейцарію, Німеччину, Велику Британію на три мільярди євро щорічно.

Готова експортувати електроенергію на європейський ринок була і Білорусь. Але з початком повномасштабного вторгнення РФ в Україну потрібно забути за таку функцію, як мінімум на найближчий час. Там підготовку кадрів для АЕС відповідно до державної програми зосередили в чотирьох закладах вищої освіти. Усі студенти до введення Білоруської АЕС в експлуатацію проходили виробничу практику на об'єктах, розташованих в інших країнах. Наш потенціал у цьому напрямку, згідно оцінки фахівців, не поступається рівню Франції й набагато перевершує Білорусь.

Висновки

Проаналізувавши стан атомної генерації, частка якої в об'єднаній енергетичній системі України, складає близько 55-60%, необхідно зауважити на відкриті «другого дихання» її розвитку у світі, що не обходить стороною і Україну. Атомні електростанції, плани їх технологічної модернізації, забезпечення кваліфікованими кадрами, пріоритетне місце в економіці України та роль у посиленні міжнародної співпраці у сфері енергетичної безпеки потребують відповідних політичних рішень. Результатом дослідження є проаналізований стан атомної енергетики України з подальшим визначенням його пріоритетних напрямків розвитку.

Оскільки при Міжнародному агентстві з атомної енергії (МАГАТЕ) створена Регіональна мережа «Освіта й підготовка фахівців в галузі ядерних технологій» STAR-NET», до якої входять 15 університетів з восьми країн світу, у тому числі Казахстану, Білорусі, Узбекистану, Польщі, Азербайджану, є доречним підсилити позиції України в цій мережі представництвом не тільки Одеської політехніки, а й іншими вітчизняними ЗВО, які готують кваліфікованих фахівців-, а саме: ВНТУ, НУ «Львівська політехніка», НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Фундаментом даної мережі є створення та впровадження погоджених підходів до ядерної освіти й реалізації конкретних проєктів.

На сьогодні ДП «НАЕК «Енергоатом» зацікавлений у випускниках енергетичних спеціальностей, адже, на державному рівні є розуміння того, що для успішної реалізації всіх задач та планів в атомній енергетиці, і відповідно до меморандуму підписаного з «Westinghouse Electric», Україна потребуватиме людського капіталу. В першу чергу інженерів та кваліфікованих спеціалістів здатних вирішувати сучасні технологічні задачі, а також велику кількість людей з робітничих професій.

Таким чином, фахова передвища та вища освіта за належної реакції держави може почати суттєво розвиватись у рамках міжнародної співпраці у контексті підготовки фахівців для ядерної енергетики.

Оскільки правилами ринку електричної енергії в майбутньому передбачено купувати насамперед електричну енергію, вироблену відновлювальними джерелами енергії, є доречним визначити на законодавчому рівні атомну енергетику «зеленою», але не таку яка використовує «зелені» технології, а яка не несе великої загрози довкіллю. Це сприятиме інвестиційній привабливості економіки, покращення ситуації на ринку праці, підвищення рівня заробітної плати у даній галузі, а отже збільшення соціальних видатків у бюджет. Єврокомісія (ЄК) вирішила додати атомну енергетику до списку "зелених" технологій, що пришвидшить модернізацію ОЕС України та інтеграцію до ENTSO-E. [6]

За належного ставлення до прийняття відповідних рішень на державному рівні, які стосуються «атому», Україна може почати інтенсивну модернізацію ОЕС та освітньої політики задля підготовки нового покоління кадрів та заповнення ними ринку праці, забезпечення енергетичної незалежності, зміцнення позицій на міжнародній арені та поглиблення євроінтеграційних процесів, зокрема у сфері енергетики. Вартість генерації «атомної» кіловат/години при цьому буде в декілька разів менша за вартість інших видів генерації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. http://www.atomforum.org.ua/publications/articles/2019/atomna_energetika_v_ukrayini_ta_yivi_vpliv_na_rozvitok_krayini
2. <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2022/06/3/687789/>
3. <https://www.epravda.com.ua/news/2022/06/3/687778/>
4. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/VNULPM_2014_794_15.pdf
5. <https://infoatom.news/2021/11/12/121120211204>
6. <https://www.epravda.com.ua/news/2022/02/2/682012/>
7. Лежнюк П.Д., Рубаненко О.Є., Лесько В.О., Рубаненко О.О. Особливості підготовки фахівців-електриків для АЕС у ВНТУ. Вісник Хмельницького національного університету. – 2020. – №2. – С. 219–228. DOI: 10.31891/2307-5732-2020-283-2-219-228

Лесько Владислав Олександрович – к.т.н., доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: leskovlad@ukr.net

Колотило Дмитро Вячеславович — студент групи ІЕЕ-186, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: keydivij@gmail.com

Lesko Vladyslav – Phd, Associate professor, department of power stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leskovlad@ukr.net

Kolotylo Dmytro — student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: keydivij@gmail.com