

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-047-6-23>

ЕКОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ОБ'ЄКТІВ ГЕНЕРАЦІЇ ОБ'ЄДНАНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Кулик М. П.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технологій захисту навколишнього середовища
та охорони праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

Нечваль К. А.

*студентка
Інститут природничих наук та туризму
Івано-Франківського національного технічного університету
нафти і газу
м. Івано-Франківськ, Україна*

Екологічна безпека та енергетична незалежність України, як і більшості країн світу взагалі, в тому числі і країн Європи зокрема, стає надзвичайно актуальною проблемою. Важливість вказаних проблем значно виростає після підписання та ратифікації угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Розділ 5 Угоди за назвою «Економічне та галузеве співробітництво» містить[1]: главу 1 «Енергетична співпраця, включаючи ядерні питання», а також главу 6 «Довкілля», в яких прописані певні вимоги, що відносяться до теми нашого дослідження. Перша з них стосується запровадження механізму спільного просування Кіотського протоколу до рамкової конвенції ООН про зміну клімату 1997 року, статей 339 (щодо обміну інформацією та досвідом) та 342 (щодо співпраці у сфері мирного використання ядерної енергії). В другій главі – стаття 362 (1)(с) стосується планування подолання наслідків стихійних лих та інших надзвичайних ситуацій, стаття 364(співпраця у сфері ЦЗ), стаття 365 (а) – розвиток всеосяжної стратегії у сфері навколишнього середовища, та 365(с) – розвиток та імплементація політики з питань зміни клімату.

Об'єднана енергетична система (ОЕС) України включає у себе наступні об'єкти генерації: гідравлічні (ГЕС) та гідроакумуючі (ГАЕС) електро-станції; теплові (ТЕС) та атомні (АЕС) електричні станції, які разом виробляють основну частину електричної енергії.

Ще деяку частину енергії виробляють малі ГЕС, а також теплові електроцентралі (ТЕЦ), які крім електричної енергії забезпечують великих промислових споживачів та комунальну сферу також і тепловою енергією. Основні види об'єктів генерації ОЕС України, що вказані вище, доповнюють об'єкти так званої відновлювальної та альтернативної енергетики, серед яких слід звернути увагу на сонячні (СЕС), вітрові (ВЕС) електростанції, та об'єкти малої гідро-енергетики (припливні, хвильові, міні і мікро ГЕС). Необхідно зазначити, що вказані об'єкти попадають під так званий «зелений» тариф, який сприятливо діє на деяких інвесторів, але бідні держави можуть мати проблеми з наповненням дохідної частини бюджету.

Після розпаду бувшого СРСР, Україна мала доволі високі шанси стати в ряд високо розвинутих країн Європи, але історія розвитку незалежності нашої держави в кінці ХХ-го та на початку ХХІ-го століть свідчить про зовсім проти-лежну тенденцію.

Аналіз статистичних даних сосовно виробництва електроенергії показує, що починаючи з 1991 року до 1997 споживання електроенергії в Україні суттєво знизилось до 160 млрд. кВт-год., що може вважатися непрямым індика-

тором тривалої економічної кризи. Подальший період з 1998 р. по 2013 рік деякі аналітики визначають як період відновлення економіки, який характеризувався зростанням споживання електроенергії до 180 млрд. кВт-год, але цей процес, як тепер стало ясно, був пов'язаний з деіндустріалізацією економіки. Таке зростання споживання не могло не вплинути на режим використання електричної енергії протягом доби в плані покриття пікових навантажень.

На теперішній момент часу таке покриття, тобто збалансування між споживанням та виробництвом електроенергії здійснюється за рахунок зміни навантаження на ГЕС та ТЕС. Причому зміна потужності ТЕС проходить в обмеженому діапазоні, який зазвичай не виходить за межі 30 % потужності вугільного енергоблоку. В залежності від пори року(квартал, місяць, робочий тиждень, вихідні дні та світла чи темна частина доби), цей діапазон в ОЕС України може становити від 1.5 до 2.5 ГВт. Очевидно, що ця величина може зростати за умови нарощування об'ємів промислового виробництва, яке неминуче буде мати місце. Таким чином, необхідність збільшення обсягів маневрових потужностей постане найближчим часом

Енергетична система України має декілька недоліків, про які ми вже згадували вище – це насамперед нестача маневрових потужностей, технологічне обладнання основних генеруючих потужностей (теплова

та атомна генерація) частково вичерпало свій технічний ресурс, а деякі з них знаходяться на цій межі. ГАЕС у повній мірі неспроможні забезпечити покриття пікових навантажень, а робота ГЕС в насосному режимі в деякому наближенні підходить до дуже древнього виразу «сізіфова праця». А швидке нарощування обсягів встановленої потужності у сфері ВДЕ та зростання виробництва електроенергії на СЕС тільки загострює існуючі проблеми.

А поки що така проблема в ОЕС України вирішується шляхом частих зупинок та пусків вугільних блоків ТЕС. Причому, у деякі періоди кількість таких операцій може нараховувати в загальному до 15 зупинок на добу на теплових станціях в різних регіонах держави.

Така робота вугільних блоків в непроєктних пікових та напівпікових режимах [2] приводить до додаткових витрат твердого палива, а значить до погіршення техніко-економічних показників основного технологічного обладнання, більшість якого на 80-90 % вичерпало свій ресурс. Це приводить до прискорення зносу обладнання енергоблоків та зростання кількості аварійних ремонтів. До того ж постійна травила робота вугільних блоків в перехідних режимах супроводжується збільшенням викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря, що погіршує екологічну ситуацію в регіоні розташування ТЕС та до зростання платежів за викиди, що теж погіршує фінансовий стан підприємства.

Починаючи з осені 2014р., у зв'язку з військовими діями на Донбасі, тепла енергетика України втратила доступ до вугільних шахт Донбасу в яких видобували антрацитове вугілля марки «А», що використовується на енерго-блоках, які беруть участь в покритті пікових навантажень ОЕС.

На річці Дністер знаходиться Дністровський гідровузол, який включає дві ГЕС, побудована одна ГАЕС і ще одна на завершальній стадії будівництва, та на річці Південний Буг – Ташлицька ГЕС і Олександрівська ГЕС. Деякі з вказаних ГЕС можуть працювати та досить часто працюють в насосному режимі. Це використовується для часткового покриття пікових режимів споживання,

До недоліків таких об'єктів генерації відносять необхідність затоплювання земель при створенні водосховища, потреба в стабільній та невеликій швидкості течії, а також деякі незручності у сфері регулювання сезонних запасів води – навесні через паводки, а літом через посуху.

На сьогоднішній день в Україні, після закриття Чорнобильської АЕС, в експлуатації знаходяться чотири АЕС, на яких працює

15 ядерних енергетичних установок. Перевагами АЕС є дешевизна виробленої електроенергії, компактність планування проммайданчиків, а також зовнішньо видима їхня чистота.

До небезпек АЕС, слід віднести наявність [3, с. 13–33] радіоактивних відходів, зокрема відпрацьоване ядерне паливо, для якого необхідні додаткові затрати на їхню утилізацію. Крім того, для них характерним є теплове забруднення довкілля, яке для станції, що працює на водоохолоджувальних реакторах є значно вищим, ніж для ТЕС.

Коефіцієнт корисної дії АЕС не перевищує 35 %, а це означає, що майже дві третини тепла, яке виробляється в реакторі, потрапляє у довкілля. Розрахунки, проведені вітчизняними та зарубіжними вченими, зокрема Легасовим В.О., показують, що щільність теплової енергії від АЕС середньої потужності сягає $10^3 - 10^4$ Вт/м². Таке забруднення довкілля співмірне із тепловими потоками від лісових пожеж, вулканів, пожеж на нафтових і газових промислах.

Очевидно, що такі величезні та постійно діючі джерела тепла не можуть не впливати на гідросферу та атмосферу. Кінцевим результатом такої дії АЕС на довкілля є утворення потужної хмарності, зростання грозової активності, випадання граду та утворення вихорів.

Альтернативні джерела електричної енергії, переважно СЕС та ВЕС, останнім часом широко поширюються – як у всьому світі, в європейських країнах і в Україні також. Однак, на наш погляд, економіка України не зможе витримати тягар виплат, пов'язаних із зеленим тарифом.

ОЕС України має декілька недоліків, про які ми вже згадували вище – це насамперед нестача маневрових потужностей, технологічне обладнання основних генеруючих потужностей (теплова та атомна генерація) частково вичерпало свій технічний ресурс, а деякі з них знаходяться на цій межі. ГАЕС у повній мірі неспроможні забезпечити покриття пікових навантажень, а робота ГЕС в насосному режимі в деякому наближенні підходить до дуже древнього виразу «сізіфова праця». А швидке нарощування обсягів встановленої потужності у сфері ВДЕ та зростання виробництва електроенергії на СЕС тільки загострює існуючі проблеми.

Тривала експлуатація застарілих теплових електростанцій у маневровому режимі загрожує виходом із ладу енергосистеми України. Щоб запобігти цьому, необхідно забезпечити роботу ТЕС в умовах, близьких до постійного навантаження, а для покриття дефіциту

електроенергії з метою покриття пікових навантажень потрібно використовувати якісь інші джерела енергії.

Для цієї мети можна використовувати промислові газові турбіни, добре пристосовані для роботи в маневровому режимі. Газові турбіни є одним із головних складових паливно-енергетичного комплексу багатьох країн світу.

Сьогодні більш як 65% нових електрогенеруючих потужностей, що вводяться в експлуатацію у світі (базовий і маневровий режими), ґрунтуються на використанні парогазових [4] установок (ПГУ) і газотурбінних теплових електростанцій, що перевершують за багатьма показниками традиційні пиловугільні паротурбінні станції. Загальна кількість газових турбін, що виготовлені у світі до 2015р.(а тоді спостерігався річний максимум), а також в період 2015–2020р.р. знаходиться на рівні 15 тис. шт. В Україні існує деяка інфраструктура в цьому плані, але парогазова технологія генерації електричної енергії широко чомусь не використовується. Через використання природного газу, як палива так і сировини, економічність газових турбін набуває певної актуальності. Це стає досить значущим для зниження витрат природного газу на власні потреби і зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу, але цю проблему можна розв'язати з використанням мембранних технологій. Подача в процес спалювання атмосферного повітря, збагаченого киснем, дозволить зменшити не тільки концентрації забруднювачів, але і обсяги відхідних газів.

Алчевський металургійний комбінат приступив до будівництва трьох ПГУ на доменному газі потужністю 150 МВт, одна із них була запущена в присутності одного із президентів України, а доля двох інших на сьогодні невідома. Досить важливим напрямком використання таких ПГУ є нафто-переробний комплекс України, адже при освоєнні технології глибокої переробки нафти утилізація відходів нафтопереробних заводів України може дати додатково до 2 ГВт/год. електроенергії, що суттєво може допомогти у згладжуванні денного графіка споживання електричної енергії.

Література:

1. Угода про асоціацію між Україною та ЄС: зміст та імплементація., укладачі М.Кузьо, Р. Хорольський, Д. Черніков; – ГО «Лабораторія законодавчих ініціатив», м. Київ, вул. Нижній Вал, 33, № 2014/353-367, 2015р., 38 с.

2. Запорожець Ю. М. Теплові електростанції України перед дилемою: або закриття або інтенсивне відновлення. / Ю.М. Запорожець // Наукові праці. Техногенна безпека, вип.198, том 210, 2013. С. 31–36.

3. Пристер Б.С.Проблемы безопасности атомной энергетики. Уроки Чернобыля./Б.С.Пристер, А.А.Ключников, В.М.Шестопапов, В.П.Кухарь //-Київ,– 2012р., ПАТ «ВІПОЛ» – 201с.

4. Патон Б.Є. Перспективи розвитку вітчизняної парогазової технології./ Б.Є.Патон, А.А.Долинський, А.А.Халатов і інш. // –Вісник НАН України (Київ), 2009. № 4. С. 61–69.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-047-6-24>

**ECOLOGICAL AND FORESTRY ESSENCE OF BACTERIOSI
OF FOREST WOODY PLANTS IN THE FORESTS
OF THE FOREST-STEPPE AND POLISSYA OF UKRAINE**

Kulbanska I. M.

*Ph.D. in Biological Science,
Associate Professor at the Department of Forestry
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

Goychuk A. F.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Professor at the Department of Forestry
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine*

Shvets M. V.

*Ph.D. in Biological Science,
Department of Biology and Forest Protection
Polissia National University
Zhytomyr, Ukraine*

The conducted experimental research in conjunction with the critical analysis of literature points to the need to expand the work on the clarification of bacterial pathology of the mentioned, and other forest tree plants. Studies of recent years, including and in Ukraine, experimentally