

році, більш як половина у 2015-му. Повномасштабна війна ці пропорції суттєво не змінила.

Але саме війна стала важким випробуванням для галузі. Росія захопила Запорізьку АЕС, найбільшу атомну станцію Європи з шістьма блоками, і ми втратили майже 40% довоєнного атомного потенціалу. Маємо три атомні станції. Сумарно дев'ять блоків приблизно на 7800 МВт.

У цьому каркасі є слабе місце. Другий блок Хмельницької АЕС із 2022 року через пошкодження турбінного обладнання працює не на повну потужність. Під час пускових випробувань після планового ремонту постраждав ротор циліндра високого тиску. Реактор залишається безпечним — проблема лише в турбіні. Але втрати потужності становлять 150–200 МВт.

Цих мегаватів бракує в системі на тлі гучних планів про нові «болгарські придбання» та «президентські чотири гігавати розподіленої генерації», які мають компенсувати знищені ворогом потужності й енергетичну інфраструктуру.

А чи не варто спершу відремонтувати те, що вже мало б працювати?

Експерт із ядерної енергетики Костянтин Коба вважає ситуацію важкою, але цілком вирішуваною за умови закупівлі нового обладнання. Для відновлення повної потужності блоку треба придбати ротор.

«Спочатку потрібно замовити, оплатити і виготовити дороге обладнання. Потім зупинити блок для ремонту, балансування та заміни, і тоді все буде добре», — пояснює Коба.

На початок квітня контракт на новий ротор, схоже, досі не підписаний. При цьому виготовлення такого обладнання може зайняти один-два роки.



Паливо надходить на АЕС у вигляді тонких металевих трубок, всередині яких складені уранові таблетки. Це маленькі циліндрики зі сплавленого діоксиду урану

Читайте також: **Злочинна профанація: чим у розпал енерготору зайняті Міненерго й «Енергоатом»**

Потужність є — струму немає!

Втрачені 200 МВт — це не єдина проблема. Є й інша: чи ефективно працюють станції? Для оцінки беруть кілька показників. Один із них — коефіцієнт використання встановленої потужності, або КВВП.

Уявіть: у вас є автомобіль, який може їхати зі швидкістю 100 км/год. Але через поломки, ремонти і зупинки за рік він реально їхав лише на 70% максимуму. Ось вам і КВВП 70%. Решта 30% — це те, що могло б бути, але не було. Називатимемо це далі спрощено — коефіцієнт використання.

Коефіцієнт використання атомних станцій становить у середньому 85–92%. Вони працюють майже безперервно. Сонячні й вітрові станції — це зовсім інша справа, там коефіцієнт 15–45%, бо залежить від погоди. Тому 1 ГВт атомної й 1 ГВт сонячної потужності не одне й те саме. На папері однаково, а в реальності ні.

За словами експерта з електроенергетики Віктора Відзигівського, у США атомні станції працюють із коефіцієнтом використання понад 90%, і це при тому, що більшості блоків 50–60 років. «Різниця з Україною відчутна», — каже він.

В Україні на сьогодні немає точних річних даних, але у 2021-му цей коефіцієнт був близько 72%.

«На жаль, у нас на це часто не звертають уваги. Натомість починають говорити “давайте будувати новий блок”. Але якщо ми вже зараз недоотримуємо певний відсоток із того, що могли б мати, це і є наш резерв», — пояснює Відзигівський.





На Рівненську АЕС привезли касети з ядерним паливом виробництва американської компанії Westinghouse, 2021 рік

Шлях до цього резерву — модернізація наявних блоків. Українські реактори раз на рік зупиняють, щоб перезаправити ядерним паливом і відремонтувати. Тоді як атомні станції США роблять такі зупинки раз на півтора-два роки. Перехід на довший цикл роботи дав би Україні додаткові 1–2 млрд кВт·год на рік — приблизно стільки споживає, наприклад, Львів. І не треба будувати нові блоки.

Утім, навіть ідеальний паливний цикл не вирішить іншу проблему — піки навантаження. І тут ми підходимо до явища, яке позитивно знижує коефіцієнт використання АЕС, — маневрування.

Читайте також: **Майбутнє вже близько. Тарифи під "атомне крадівництво" підвищать точно, а от чи побудують щось робоче - питання**

Увімкнути й вимкнути реактор не так просто

Електроенергію поки що майже неможливо «покласти на склад» — скільки виробили, стільки маємо спожити просто зараз. І водночас споживання має свій ритм: уранці стрибає вгору, вночі падає. До цього додаються сонячні та вітрові станції, які дають струм лише тоді, коли є сонце й вітер.

Щоб енергосистема не розвалилася, потрібні станції, які можуть швидко збільшити або зменшити генерацію за командою диспетчера. Їх називають маневровими, або балансуємими (докладніше про це ми писали тут). Без них у диспетчера лише два варіанти: відключати споживачів або «викидати» зайву електроенергію. Обидва погані.

Українські АЕС — це база: вони працюють на постійній потужності цілодобово. Балансують систему переважно тепло- та гідроелектростанції. Але якщо атомні блоки навчаться маневрувати, Енергоатом зможе продавати не лише електроенергію, а й послугу балансування, яка на нормальному ринку коштує дорого.



Атомна електростанція Касівадзакі Каріва (Kashiwazaki Kariwa) компанії Tokyo Electric Power Company вважається найпотужнішою у світі — 8212 МВт, Японія, префектура Ніїґата



Країна, яка давно вирішила це питання, — Франція. Французькі реактори за командою центрального диспетчера можуть зменшувати виробництво зі 100% до 30% приблизно за пів години. Ціна такої гнучкості — нижчий коефіцієнт використання: близько 75% проти американських 90%+. Але Франція свідомо пішла на цей компроміс — на відміну від США в неї немає достатніх запасів газу чи вугілля для балануючих електростанцій.

Технічно українські реактори вже готові до маневрування — електроніка встановлена. Проблема в іншому: система керування реактором і система керування турбіною створювалися незалежно одна від одної й досі не завжди «комунікують» між собою. Щоб це виправити, потрібна повна інтеграція обох систем, а це час і гроші.

«Усі наші блоки можуть мати режим зниження до 85% потужності, потім набір назад, — каже Костянтин Коба. — Це далеко не французькі 30%, але вже не нульова гнучкість. Перший крок до балануючого ринку саме тут».

Читайте також: **Як Галущенко вивів через офшор понад 425 мільйонів**

Атомний резерв: спочатку те, що вже є

Щоб отримати реальні результати, потрібно вирішувати реальні проблеми, а не роками обговорювати «великі плани». Бо ідея купівлі болгарських реакторів нагадує дитячий тролінг «купи слона»: треба воно тобі чи не треба, а ти купи. При цьому додаткових мегаватів у системі як не було, так і немає.

Сьогодні першочергове завдання — відремонтувати другий блок Хмельницької АЕС. Це поверне в систему дефіцитну енергію без багаторічного будівництва, мільярдних інвестицій і суперечок про корупцію.

Паралельно треба підвищувати ефективність роботи всіх наявних блоків, збільшувати коефіцієнт використання.

Якщо ж АЕС навчаться змінювати виробіток за командою диспетчера (навіть у невеликих діапазонах), атомна генерація зможе не просто тримати базу, а балансувати систему. Це зменшить залежність від тепло- та гідроелектростанцій, накопичувачів і полегшить інтеграцію сонячної та вітрової енергетики.

Ефективно використовувати те, що вже є, — найнадійніший шлях до енергетичної стійкості. Особливо під час війни і туманного майбутнього відновлення, яке майже напевно відбудуватиметься в умовах хронічного браку грошей і кадрів.

—
Олександр Куриленко, опубліковано у виданні TEXTY.ORG.UA

Читайте також:

- **Атомний авантюризм влади**
- **Железняк: Закупівлю "радянських" енергоблоків для ХАЕС у Болгарії вдалося зірвати в останній момент (ВІДЕО)**
- **Дикунські звичаї: коли хтось не голосував за придбання російських блоків для ХАЕС, нардепам передавали "привіти" від президента - ЗМІ**
- **"Зелена" корупція: турбіна ХАЕС другий рік без ремонту - Україна недоотримує майже 500 МВт**
- **Добудова Хмельницької АЕС за участі російських реакторів з Болгарії: чи на часі це Україні під час війни?**
- **Майбутнє української енергетики, значення АЕС і стратегічна доцільність будови енергоблоків ХАЕС**
- **Слуги конверта» та «Біле пальто» опозиції - як НАБУ розкрило корупційну "чорну" касу Верховної Ради**

Share 0

Читайте «Аргумент» в **Facebook** и **Twitter**

Если вы заметили ошибку, выделите ее мышкой и нажмите **Ctrl+Enter**.



НОВИНИ ПАРТНЕРІВ

РЕКЛАМА

Коментарі

ВІДЕО

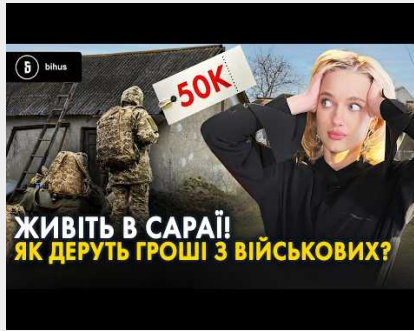
Про що не можна було жартувати в СРСР



HEAVY SHOT, VAMPIRE, NEMESIS: як «Баба Яга» б'є ок*пантів



Воюєш? Плати більше! 50к за оренду і космічні комісії: як виглядає ринок житла на фронті?



[Головна](#) [Про сайт](#) [Опитування](#)

© 2011 «АРГУМЕНТ»

Републікація матеріалів: для інтернет-видань обов'язковим є пряме гіперпосилання, для друкованих видань – за запитом через електронну пошту. **Посилання або гіперпосилання повинні бути розташовані при використанні тексту - на початку використовуваної інформації, при використанні графічної інформації - безпосередньо під об'єктом запозичення.** При републікації в електронних виданнях у кожному разі використання вставляти гіперпосилання на головну сторінку сайту argumentua.com та на сторінку розміщення відповідного матеріалу. За будь-якого використання матеріалів не допускається зміна оригінального тексту. Скорочення або перекомпонування частин матеріалу допускається, але тільки в тій мірі, якою це не призводить до спотворення його сенсу.

Редакція не несе відповідальності за достовірність рекламних оголошень, розміщених на сайті, а також за вміст веб-сайтів, на які дано гіперпосилання.

Контакт: uargumentum@gmail.com