

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УКРАЇНИ

Основний обсяг енергії Україна, як і все людство отримує за рахунок використання не відновлювальних ресурсів.

На сьогодні енергетичні потреби України в основному забезпечуються електроенергією, виробництво якої базується на використанні органічного палива, води та атомного ядра.

При цьому, у структурі встановлених потужностей, частка обладнання працюючого органічного паливі складає 64,73%.

Найвні потужності 103 енергетичних блоків генеруючи компаній, введених у дію в шести десятих-восьмидесятих роках минулого сторіччя минулого сторіччя, 87 потужністю від 150 до 800 тисяч кіловат кожний створені для роботи на кам'яному вугіллі.

Основне їх обладнання, виготовлене за проектами, розробленими ще у шестидесятих роках двадцятого століття, на сьогодні є фізично і морально застарілим.

Напрацювання більшості з них наблизилось, а деяких сягнуло за 300 тисяч годин.

Неймовірно впала економічність електростанції. Так, питомі витрати умовного палива на відпуск електроенергії навіть на пиловугільних енергоблоках із закритичними параметрами пари зросли до 450...470 г/кВт\*год. Разом з ними зросли і питомі витрати умовного палива на відпуск тепла, а також технологічні витрати електроенергії на власні потреби.

Безумовно, серед причин зумовлених погіршенням економічності стали:

- зволікання із модернізацією обладнання за виконаними техніко-економічними обґрунтуваннями ще у 1985 році;

- припинення роботи газомазутних енергоблоків Вуглегірської, Запорізької та Трипільської ТЕС;

- значне падіння споживання електроенергії промисловістю;

- практично повне припинення використання газу і мазуту на виробництво електроенергії;

- суттєва зміна пов'язаних із падінням споживання електроенергії режимів роботи обладнання на непроектних часто нижчих мінімальних навантаженнях із глибоким розвантаженнями впродовж доби і тижня, значно зрослих пусках і зупинках у резерв, а також роботи одним корпусом на двокорпусних котлах.

Коефіцієнт використання встановленої потужності впав до 17-20%.

Застарілі потужності крім того мають високий рівень негативного впливу на оточуюче навколишнє середовище.

Потужності українських ТЕС із зношеним, застарілим обладнанням значно перевищують гранично допустимі обсяги шкідливих викидів (пил, оксиди азоту та сірки).

Поточний рівень викидів шкідливих речовин перевищує норми ЄС у середньому в 7...80 разів, у залежності від типу викидів.

Рівень викидів великими тепловими електростанціями у 2015 році склав 1059 тис. тон оксидів азоту, 193 тис. тон оксидів сірки та 24,5 тис. тон пилу.

Директива ЄС 80/2001 щодо зменшення до 2018 року викидів оксидів азоту до 49 тис. тон, оксидів азоту до 53 тис. тон та до 5 тис. тон пилу Україною не виконана.

В роботі залишаються малоефективні мокрі золовловлювачі МП ВТІ на енергоблоках потужністю 150 тис. кВт Добротвірської та Придніпровської ТЕС, а також на енергоблоках потужністю 200 тис. кВт Зміївської, Луганської та Старобешівської ТЕС. Лише на одному енергоблоці Старобешівської ТЕС де пиловугільний котел замінено на котел із циркулюючим киплячим шаром, встановлено сучасний електрофільтр, а нова технологія спалювання вугілля із додаванням вапняку забезпечує вловлювання до 63% оксидів сірки.

Ефективна сіркоочистка також стала складовою реконструюваного енергоблока № 2 Трипільської ТЕС.

Установками очистки димових газів від оксидів азоту не оснащено жодного котла українських ТЕС.

Деяке зменшення викидів оксидів азоту поки що досягається лише режимно-технологічними заходами.

В той же час за всі роки незалежності України повномасштабна модернізація здійснена лише на енергоблоці № 8 Зміївської та № 2 Трипільської ТЕС ПАТ «Центренерго».

На енергоблоці № 8 Зміївської ТЕС відкриту паливню котла замінено плечовою за проектом фірми «Штейнмюлер» та організовано часткове повернення у паливню уловленої золи в газоході з метою зменшення хімічного недопалу у виносках та збільшення жужелеутворення.

Турбіна модернізована шляхом комбінації циліндра високого тиску горшкового типу з реактивним блокуванням фірми «Siemens» із модернізованими циліндрами середнього та низького тиску виробництва ПАТ «Енергоатом».

Слід зазначити, що після восьмирічної експлуатації без проведення ремонтів ККД циліндра високого тиску не змінився, що говорить на користь облопачування і конструкції.

Електрогенератор замінено новим виробництва ПАТ «Електроважмаш».

На енергоблоці № 2 Трипільської ТЕС замінено на нові турбіна та електрогенератор вітчизняного виробництва.

За проектом «Котлотурбопром» на котлі змінена компоновка поверхонь нагріву та встановлено новий роторний повітря підігрівач з інтенсивною ..., що дозволило підняти до 45С температуру гарячого повітря.

Системи контролю, управління та відображення інформації на базі сучасної мікропроцесорної техніки розробила, виготовила та, змонтувала та налагодила фірма «Радій».

До проекту модернізації ввійшло також спорудження за «напівсухою» технологією сірко очистки димових газів.

Часткова модернізація здійснена на енергоблоці № 4 Старобешівської ТЕС. Замість пилувугільного змонтовано котел із циркулюючим киплячим шаром та замінено новим циліндр високого тиску турбіни.

На решті енергоблоків виконана часткова заміна поверхонь нагріву котлів, а на деяких турбінах замінено модернізованим облопачування проточних частин.

Глибоко не продумана приватизація як засіб підвищення ефективності управління, покращання техніко-економічних та екологічних показників виявилися лише ілюзорними сподіваннями.

Наявні розрахунки на те, що приватний власник подбає не лише за власні прибутки, а й зосередить увагу і на заходах по енергозбереженню та енергоефективності, а також на імпортозалежності, як складових національної енергобезпеки країни, виявилися марними.

Концентрація потужностей практично у одного власника, не тільки не призвела до зміни застарілого обладнання сучасним високо економічним і екологічно безпечним, а і явилась гальмом конкуренції виробництва та імпортозалежності від первинних енергоресурсів.

Значною мірою цьому сприяв не чітко виписаний умовами приватизації баланс прав, обов'язків та відповідальності приватних власників потужностей.

Численні програми, стратегії, протоколи, конференції, презентації і круглі столи різних установ обмежились написаними паперами.

Всьому, що зараз спостерігається сприяла усталена традиція чехарди як вищого керівництва галузю, так і енергокомпаній, призначаємо не за принципом компетентності, а за партійною прихильністю із тотальною корупцією, яка навіть не передбачає в оглядаемому майбутньому зміни погляду на організацію продуктивного, високоекономічного і безпечного для навколишнього середовища виробництва.

Доречно зауважити, що наявна, при цьому, управлінська некомпетентність веде галузь спочатку до деградації, а потім до розрухи.

Короткозоре сподівання деяких «спеціалістів» на ніби існуючі сьогодні надлишкові потужності, як уявний резерв, не обґрунтовані науковими висновками, можуть в одну мить скопіювати долю зовнішнього корпусу корпусу циліндра високого тиску турбіни № 3

Трипільської ТЕС із-за суцільної по товщині тріщини та барабана котла № 5 Старобешівської ТЕС повністю зруйнованого під час гідравлічних випробувань.

В той же час фактичний ресурс наявного обладнання свідчить не стільки на вичерпність, як збережений завдяки закладеним резервам міцності у його конструкцію матеріалів, культурі експлуатації, своєчасній і всеосяжній діагностиці, надійній короткотерміновій консервації, суворому дотриманню технічних та технологічних регламентів.

Останнім часом бурхливо зростає доля генеруючи потужностей відновлювальних джерел електроенергії, вони презентуються, в першу чергу, як позбавлені негативного впливу на навколишнє середовище.

Обійдемося без заперечень, а звернемося до основного принципу роботи енергосистеми, який зводиться до постійної рівноваги виробництва і споживання електроенергії.

Загально відомо, що споживання електроенергії коливається впродовж доби, тижня, місяця, літа, зими і таке ін. За ним мусить синхронно збільшуватись виробництво.

В той же час відновлювальні джерела енергії не в змозі адекватно відповідати зміні графіка електричних навантажень, як залежних від погоди, якою неможливо управляти, завжди знаходяться, за винятком електростанцій, у базі.

Те саме положення займають із-зі своїх особливостей атомні електростанції.

В свою чергу зменшується гнучкість реагувати на непередбачені зміни балансу попиту і пропозиції.

В підсумку на сьогодні чималий тягар регулювання навантажень енергосистеми України лягає в тому числі на теплові електростанції, не звільняючи їх від лівової частки графіка навантажень енергосистеми.

Саме тому наївно думати, що тепла електроенергетика, як універсальне і оперативне джерело покриття попиту і споживання електроенергії, не має місця в оглядаємому майбутньому.

Така думка небезпечна колапсом економіки. Впевнено можна стверджувати, що у недалекому майбутньому Україна може зштовхнутись із необхідністю стрімкого поповнення потужностей на теплових електростанціях.

А чи дозволять ресурси первинних енергоносіїв здійснити зауважене? Впевнено можна затверджувати так!

Із огляду на те, що у структурі світових запасів органічного палива вугілля складає 67%, то в Україні – 94,45%. При цьому тільки розвідані запаси промислових категорій складають 57,5 млрд. тон і перспективних ще 18,3 млрд. тон.

Тільки у Богданівському, Новомосковському та Петриківському родовищах зосереджені 12 млрд. тон вугілля марок Д і Г. Крім того 5 млрд. тон складають поклади бурого вугілля. 0,5 млрд. тон із них придатні для відкритих розробок на глибинах залягання 5...160 метрів при потужності пластів від 3..4 до 25 метрів.

Доречно також звернути увагу на наявні у відвалах та відстійниках вуглезбагачуючих фабрик вугільної галузі більше 148 млн. тон горючої маси придатної для вилучення кондиційного палива.

Не слід нехтувати і більш як дворічним, на сьогодні обсягом видобутку вугілля, яке може бути вилучене із фіто концентрату зола відвалів електростанцій, а також 20 млн. тон біомаси.

Крім того освоєння власних ресурсів первинних енергоносіїв не тільки забезпечить потреби теплових електростанцій, а й дозволить подолати імпортозалежність економіки і побуту України.

Це не тільки дозволяє, а й зобов'язує підтримувати, модернізувати і розвивати виробництво електроенергії тепловими електростанціями шляхом впровадження ефективних, економічних і екологічно небезпечних технологій.

Ось чому для виробництва електроенергії тепловими електростанціями в оглядаємому майбутньому при докорінній зміні технології спалювання, впровадженні вискоефективного

обладнання вирішальним залишається вугілля, про що твердить академік Національної Академії Наук І. М. Кари у «Проекті концепції модернізації теплової енергетики України».

Прогнози оцінки умов майбутнього розвитку теплоенергетики світу визначають довготривалі пріоритети технологічного зростання характерні і для України, а саме:

- суттєве підвищення ефективності та екологічної чистоти продукції теплової енергетики на органічному паливі із забезпеченням у перспективі близьких до нуля викидів шкідливих речовин;

- розвиток комбінованого виробництва електроенергії та інших видів електроенергії:

- розвиток економічно ефективних технологій отримання електричної енергії із некондиційної та відновлювальної органіки;

- розвиток технології відновлювання та зберігання парникових газів.

Виходячи із зазначеного новими напрямками розвитку теплової електроенергетики слід вважати:

- розробку і впровадження нового покоління енергетичного обладнання в рамках високоефективних, низькоемісійних вугільних технологій;

- впровадження екологічно чистих технологій газифікації вугілля та котлів із циркулюючим киплячим шаром;

- застосування парогазових і газотурбінних технологій;

- комплектацію електростанцій котлами та паротурбінними установками на надкритичні та суперкритичні параметри пари;

- впровадження парогазових установок із внутріцикловою газифікацією;

- спалювання палива у суміші кисню та повітря;

- захоронення двоокису вуглецю, або розрив його на вуглець і кисень плазмо-дуговим способом;

- факельне спалювання вугілля надтонкого помолу;

- реабілітація теплових електростанцій з метою збільшення реальної потужності, скорочення споживання імпортного палива та зменшення шкідливих викидів в атмосферу.

17 травня 2018 року

Сябер М.С.