

ТЕХНІЧНА ІНФОРМАЦІЯ

УДК 658.26.004

М. І. Михайлів, канд. техн. наук, проф.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ – ОДИН ІЗ РЕАЛЬНИХ НАПРЯМКІВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Івано-Франківський національний університет нафти і газу

Розглянуті основні напрямки екологізації енергетики, одним з яких є модернізація електростанцій, а також енергозбереження в установках споживачів. Енергозберігаючі заходи зумовлюють необхідне забезпечення потреб споживачів зі зменшенням використання первинних ресурсів, що зменшує техногенне навантаження на навколишнє середовище.

Вступ. Стабілізація і покращання соціально-економічної ситуації в Україні залежить від багатьох факторів. Одним з головних є енергетичне забезпечення роботи підприємств і організацій промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту і інших організацій виробництва та побуту.

Розвиток і функціонування енергетики впливає на різні компоненти навколишнього середовища: на атмосферу (споживання кисню, викиди газів, твердих частинок пари), на гідросферу (споживання води, створення нових водосховищ, забруднення водних ресурсів) і на літосферу (споживання природних ресурсів, зміна ландшафту і водного балансу, викиди на поверхню і в надра твердих, рідких і газоподібних токсичних речовин). Тому протягом останніх років в усіх промислових країнах приділяються велика увага і кошти проблемі впливу енергетики на навколишнє середовище.

Необхідність забезпечення зростаючих потреб енергоресурсів, раціонального використання і збереження природних ресурсів планети, зменшення техногенного навантаження на довкілля обумовили необхідність перебудови, радикальних і локальних змін в виробництві і використанні енергоресурсів.

Однією з важливих причин значного техногенного впливу енергетики в Україні є високий рівень зношеності основних виробничих фондів теплових електростанцій (ТЕС), який обумовив різке погіршення техніко-економічних та екологічних показників генеруючих електростанцій.

Результати досліджень. Аналіз даних показує, що 34 % установленої потужності блоків ТЕС введено в експлуатацію в 1959 – 1969 роках, а всі інші, крім Зуївської ТЕС, в 1971 – 1977 роках (рис. 1).

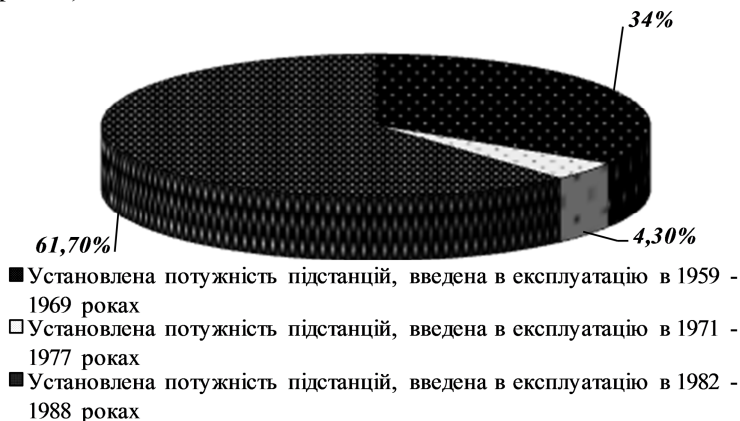


Рис. 1. Строки вводу в експлуатацію теплових електростанцій України

У зв'язку з цим, головним завданням електроенергетики є цілеспрямоване забезпечення процесу електроспоживання, який відображає кінцевий результат спільної дії генеруючих станцій, передаючих і розподільчих електроенергетичних систем. Тому одним з головних факторів економічної ефективності електроенергетичних систем (ЕЕС) є передача електроенергії від джерел до споживачів, яка здійснюється у відповідності з внутрішніми законами електротехніки, але обумовлюється зовнішніми подіями — електричним навантаженням споживачів, кліматичними умовами регіону.

Електричні навантаження — випадковий процес, який змінюється на протязі доби, днів тижня, місяців року, внаслідок чого погіршуються економічні показники ЕЕС.

Умови сталого технологічного процесу ЕЕС по забезпеченню електроенергією розглянемо на узагальненій моделі (рис. 2):

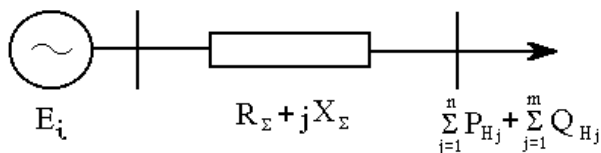


Рис. 2. Узагальнена модель ЕЕС

На даній моделі:

E_i — сукупність генеруючих станцій;

R_Σ , X_Σ — загальний активний і індуктивний опори ліній електропередач, силових трансформаторів і електроспоживачів;

P_{Hj} , Q_{Hj} — активна і реактивна потужності навантаження;

Згідно законів електротехніки для будь-якого моменту часу ЕЕС буде забезпечувати стійку роботу за умови:

$$\int_0^T \sum_{i=1}^n P_i(t) dt - \int_0^T \sum_{i=1}^n P_{\text{вп}_i}(t) dt > \int_0^T \sum_{j=1}^m P_{Hj}(t) dt + \int_0^T \sum_{k=1}^1 I_{Hk}^2(t) R_\Sigma dt$$

В лівій частині нерівності — енергія, яка виробляється всіма генеруючими станціями з врахуванням необхідної енергії для власних потреб ($P_{\text{вп}_i}(t)$), в правій частині — енергія споживання ($\sum P_{Hj}(t)$) і втрати електроенергії в лініях електропередач, силових трансформаторах і електроприймачах ($\sum I_{Hk}^2(t) R_\Sigma t$).

Невиконання умов нерівності (особливо при дефіциті енергоресурсів) приводить до пониження частоти електроенергії в ЕЕС і, в кінцевому результаті, до позапланових відключень значної частини споживачів. Тому другим важливим показником ефективності в сучасних умовах є вирівнювання споживання протягом доби, тижня, місяця і року, зменшення кількості і тривалості позапланових відключень, забезпечення відповідної надійності енергопостачання.

В зв'язку з вище наведеним глобальна мета економічної та екологічної ефективності енергетики зводиться до досягнення \min та \max двох цілей:

$$E_e \rightarrow \max;$$

$$A_{\text{тн}} \rightarrow \min,$$

де E_e — необхідна кількість електроенергії; $A_{\text{тн}}$ — загальне техногенне навантаження на довкілля енергетичних об'єктів.

Для вирішення вказаних цілей електроенергетика розглядається як система, основними підсистемами якої є: джерела енергії (електростанції, ТЕЦ, котельні), лінії електропередачі; трансформаторні підстанції і розподільчі пункти; електрообладнання споживачів; нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії [6; 7].

На основі проведених аналізу і досліджень узагальнена і удосконалена структура заходів щодо підвищення економічної та еко-

логічної ефективності енергетичних об'єктів передбачає два основних напрямки: організаційний – мало витратний і технічний, який вимагає відповідних затрат, коштів і часу.

В сучасних умовах обмеження дефіцитних ресурсів, особливо коштів на паливо і капіталовкладення на реконструкцію і модернізацію, в першу чергу розглядаються організаційні заходи, основними блоками яких є: енергозбереження, профілактичні огляди та ремонти, в тому числі підвищення якості ремонтів, інформаційно-навчальна робота по раціональному використанню енергоресурсів і самообмеження, використання енергоресурсів і сировини, впровадження сучасних систем обліку і контролю споживання енергоресурсів та ін.

Технічний напрям заходів є більш тривалим і вимагає вкладення значних коштів. Одним з головних блоків цього напрямку є реконструкція і модернізація генеруючих станцій, ТЕЦ, котельень, РП, ліній електропередач. Головна мета реконструкції – підвищення коефіцієнта корисної дії (к.к.д.) об'єктів, зменшення техногенного навантаження на довкілля.

Вагомими блоками по ресурсозабезпеченню є зменшення енергоємності продукції за рахунок модернізації технологічних процесів і виробництва.

Технічні заходи передбачають блок нетрадиційних джерел енергії. Використання «чистої енергії» дає подвійний ефект: економічний та екологічний.

Значне розширення зони економічної ефективності і меж раціонального впровадження енергозберігаючих заходів і технологій досягається при врахуванні екологічного ефекту енергозбереження. Оцінка екологічного ефекту енергозбереження може здійснюватися з врахуванням економії капіталовкладень на природоохоронні заходи, а також збитків оточуючому середовищу [1; 7].

Висновки. Реалізація вище приведених заходів залежить від багатьох факторів, в першу чергу коштів і зусиль енергопостачаючих організацій і споживачів, залучення компетентних спеціалістів та організаторів виробництва, а також глибокого розуміння кожного працівника, керівника і споживача, що паливно-енергетичний комплекс повинен стати надійним фундаментом економіки і покращення технологічної безпеки України.

Список літератури

1. Скалин Ф.В., Энергетика и окружающая среда / Ф.В. Скалин, А.А. Канаев, И.З. Копп. – М.: «Энергоиздат», 1981.

2. *Мелентьев Л.А.* Оптимизация развития и управления больших систем энергетики / Мелентьев Л.А. – М. Высш. шк. 1976.

3. *Коробчук К.В.*, Оперативный экономический анализ деятельности энергообъединений Украины / материалы международной конференции эффективность систем электроэнергетики / К.В. Коробчук, А.И. Трохименко. – Киев, 1996.

4. *Праховник А.В.* Об управлении использованием электроэнергии / материалы международной конференции эффективность систем электроэнергетики / А.В. Праховник. – Киев, 1996.

5. *Жданов П.С.* Вопросы устойчивости электрических систем / П.С. Жданов – М.: Энергия, 1979.

6. Промышленность Украины: путь к энергетической эффективности – Denmark 1995 by Den Post Grafik.

7. *Коробко Б.*, Проблеми та шляхи енергозабезпечення України / Б. Коробко. – Розбудова держави 5-6, 1995.

8. *Михайлів М. І.* Проблеми і напрямки підвищення економічної і екологічної ефективності енергетики / М.І. Михайлів. – Івано-Франківськ, 1997.

Михайлів М.І. Энергосохранение - одно из реальных направлений экологизации энергетики // Проблемы тертя та зношування: наук.-техн. зб. – К.: НАУ, 2012. Вип. 58. – С.169–173.

Рассмотрены основные направления экологизации энергетики, одним из которых является модернизация электростанций, а также энергосбережения в установках потребителей. Энергосохраняющие мероприятия определяют необходимое обеспечение потребителей с уменьшением использования первичных ресурсов, что уменьшает техногенную нагрузку на окружающую среду.

Рис. 2, список лит.: 8 наим.

Myhayliv M.I. Energy saving - one of the real areas ecologization energy
Analyzed basic trends of ecological energy, one of which is the modernization of power plants and energy saving installations consumers. Energy sparing measures necessary to determine the needs of consumers with reduced use of primary resources, reduce human impacts on the environment.

Ключові слова: енергетика, енергозбереження, екологізація, техногенне навантаження.

Стаття надійшла до редакції 2.11.2012