

УДК 621.311

І.В. Пантелєєва

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

У статті проаналізовано та систематизовано не тільки основні принципи економії електричної енергії, а й визначена система технічних і організаційних заходів з енергозбереження, що є пріоритетним напрямком розвитку економіки будь-якої держави. Розглянуто актуальні заходи з енергозбереження в економіці України, в тому числі і в електроенергетиці.

Ключові слова: електроенергія, енергозбереження, електрична станція, паливно-енергетичні ресурси, нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, паливно-енергетичний комплекс, газотурбінна установка.

Вступ

Постановка проблеми та аналіз публікацій.

На кожному етапі розвитку людства розширюються його енергетичні потреби. Разом з тим система енергопостачання, що функціонує в цей час у всіх країнах, поглиблює й без того загострену екологічну кризу. Шкідливі речовини, що утворюються при згорянні палива, завдають непоправної шкоди рослинам і здоров'ю людей. Вийти з положення, що створилося, можна, направивши зусилля на економію вже існуючої електроенергії, а боротьба з енергетичним марнотратством є основою екологічно щадної, соціально прийнятної й застрахованої від криз енергетичної політики будь-якої країни [4].

Загальновідомим принципом економії електроенергії є ведення економічних режимів роботи енергосистеми в цілому.

Наприклад, істотне значення має рознесення максимумів навантажень споживачів у часі. Такі графіки навантажень дозволяють у будь-який момент часу мати в системі певну резервну потужність, проводити ремонтні роботи енергетичного обладнання станцій та підстанцій, що забезпечить завантаження агрегатів з більш високими енергетичними показниками.

Однією з основних умов економічної роботи станції є такий режим її роботи, при якому агрегати працюють із найбільшими ККД. На теплових станціях: вибір складу агрегатів і відповідний розподіл навантаження між ними, наприклад, по рівності питомих витрат енергоносія. На гідроелектростанціях – розміщення робочої точки агрегату на його характеристиці при зміні напору води за допомогою регулятора частоти обертання гідротурбін [1].

Зміст технологічних факторів енергозбереження – це підвищення питомої ваги нових енергозберігаючих технологій і зростання ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) у традиційних джерелах енергії.

Технологічне переозброєння господарських комплексів України, модернізація енергетичного оснащення підприємств і організацій вимагають комплексного підходу як при розробці, так і при впровадженні енергозберігаючих енергоефективних технологій, техніки, матеріалів і конструкцій. Причому їх вибір повинен обумовлюватися оптимальним співвідношенням технічних, екологічних і економічних параметрів [2].

Вітчизняна й закордонна практика дозволяє відібрати типи технологій і технічного оснащення, застосування яких дозволяє досягти максимального енергозберігаючого ефекту.

Наприклад, у США було відібрано 12 технологічних напрямків, які найбільш важливі для економії енергії: електроліз у промисловості, карботермічна обробка, каталіз, обробка матеріалів, синтез хімічних сполук з використанням екзо- і ендотермічних реакцій, покриття й ущільнення, каскадна рекуперация енергії, використання теплових відходів житла, поліпшення процесів спалювання й утилізації промислових відходів, широке використання кераміки [2].

У системах енергопостачання актуальним є завдання зменшення втрат ПЕР при їхній передачі, розподілі й перетворенні.

Метою статті є аналіз і систематизація основних напрямків економії ПЕР, а також енергозберігаючих заходів у паливно-енергетичному комплексі (ПЕК).

Основний матеріал

До основних напрямків економії ресурсів можна віднести:

- використання прогресивних технологій процесів і агрегатів;
- комплексна автоматизація, використання автоматичного регулювання й контролю процесів;
- модернізація обладнання;

– вивід з експлуатації застарілого неекономічного обладнання з високими питомими витратами палива;

– скорочення втрат і вдосконалення технологій використання палива.

Для скорочення втрат палива доцільно зменшувати гарячі прості печей, знижувати втрати нагрітого повітря, виноси й підсмоктування повітря, поліпшувати герметизацію технологічного устаткування, скорочувати спалювання газу у факелах.

Щоб знизити витрати електроенергії на її транспортування, необхідно: оптимізувати місця розмикавання ліній 6÷35 кВ із двостороннім живленням; розвантажувати електричні мережі від реактивної потужності; оптимізувати розподіл навантаження між підстанціями основної електричної мережі 110 кВ і вище перемикаваннями в її схемі; відключати трансформатори в режимах недовантажень на декількох підстанціях; відключати трансформатори на підстанціях із сезонним навантаженням; скорочувати строки технічного обслуговування й ремонту основного електрообладнання електричних станцій і мереж; зменшити витрати електроенергії на власні потреби підстанцій [5]. Оптимальність у регулюванні режимів електроспоживання можна досягти шляхом використання більш маневреного устаткування, спорудження додаткових складів, майданчиків, проміжних ємностей для створення заділів виробництва, що, однак, вимагає додаткових капітальних вкладень.

Аналіз структури енергоспоживання в побутовому секторі показує, що 80÷90% будуть припадати на низькотемпературні процеси: опалення, гаряче водопостачання й кондиціювання. Саме ці сфери енергоспоживання стали основним об'єктом технологічного енергозбереження у високо розвинених країнах.

Крім енергозберігаючих заходів прямої дії велике значення в економії ПЕР мають міжгалузеві або регіональні заходи. Їхньою особливістю є те, що величина економічного ефекту залежить не тільки від якості або можливості технічного розв'язку, але й обсягів його впровадження в межах регіону, а також від макроекономічних показників регіону.

Серед найбільш перспективних напрямків робіт з енергозбереження можна визначити наступні:

– нові енергоефективні й екологічно безпечні технології видобутку, виробництва, передачі, перетворення й використання ПЕР;

– енергоефективне екологічно чисте паливне устаткування (для переробки й спалювання палива: технології підземної газифікації вугілля, використання вугільного метану, сірководню);

– підвищення ефективності електростанцій на традиційному паливі;

– використання сучасного енергетичного й електротехнічного устаткування, систем автоматичного керування (наприклад: устаткування для теплоутилізації);

– енергоекономічна архітектура, енергозберігаючі матеріали й конструкції, енергозбереження в будівництві (нетрадиційні джерела для експлуатації будинків);

– нетрадиційне устаткування й технології, у тому числі альтернативні джерела енергії;

– ресурсозбереження, використання вторинних енергетичних ресурсів (ВЕР), побутових і промислових відходів;

– енергозберігаюча техніка для аграрно-переробного комплексу, індивідуальних (фермерських) господарств, зокрема, для приватних будинків, садів і окремих виробництв: технології устаткування для виробництва біогазу у фермерських господарствах і садибах;

– консалтингове й аудиторське обслуговування; інформаційно-програмне забезпечення менеджменту з енергозбереження.

Хотілося б звернути увагу на заходи щодо паливозбереження, що в цей час є особливо актуальними: утилізація вихідних газів котелень; налагодження котлових агрегатів, у першу чергу, оптимізація режимів роботи пальників котелень; автоматизація роботи котелень і бойлерних; використання тепла вихідних газів для підігрівання повітря, яке йде на горіння; локальний обігрів за рахунок індивідуальних інфрачервоних газових обігрівачів; використання біогазу; використання як паливо вторинних матеріалів, енергоресурсів і відходів інших областей; побутового сміття; утилізація тепла продуктів згоряння газотурбінних установок (ГТУ) компресорних станцій, утилізація надлишкового тиску.

У напрямку технологічного переозброєння енергетики в Україні проведена значна робота з метою створення нових видів енергетичного обладнання. Так, завод «Турбоатом» (м. Харків) налагодив виробництво турбін для цукрової промисловості, підігрівників води для теплових мереж, тягодувних машин, міні- мікроГЕС, підігрівників низького тиску, парогазових установок ПГУ-345. ПО «Зоря» (м. Миколаїв) створив ПГУ потужністю 25000 кВт на основі двигуна для судна М-90.

Основні напрямки енергозбереження в електроенергетиці:

– розвиток ГТУ й впровадження парогазових циклів комбінованого виробництва електричної й теплової енергії;

– реконструкція діючого устаткування ТЕЦ із метою збільшення його потужності, скорочення питомих витрат палива, зменшення шкідливих викидів в атмосферу;

– подальше збільшення виробництва електроенергії на ГЕС, у першу чергу при широкому розвитку міні- і мікроГЕС [3];

– зменшення технологічних і комерційних витрат енергії при її транспортуванні споживачам;

– прискорений розвиток використання поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії для електропостачання особливо для автономних споживачів;

– зростання одиничних потужностей як електростанцій, так і окремих агрегатів;

– вдосконалення структури обладнання по параметрах пари, яка використовується на електростанціях;

– поліпшення всіх ТЕП енергетичного устаткування, особливо зменшення питомих витрат палива на виробництво електроенергії, скорочення кількості персоналу, зменшення собівартості продукції [5];

– технічне вдосконалення ТЕЦ за рахунок використання низькосортного вугілля, підвищення параметрів пари.

Висновки

1. У статті систематизовано основні напрямки економії паливно-енергетичних ресурсів.

2. Розглянуто актуальні заходи з енергозбереження в економіці України, в тому числі і в електроенергетиці [4].

3. Сучасний розвиток економіки України повинен підтримуватись високоефективною, технічно озброєною енергетикою, яка включає не тільки традиційні види джерел енергії.

Список літератури

1. Пантелеева И.В. *Электрические станции, сети и системы: учебн. [для студ. вузов] / И.В. Пантелеева, С.Ф. Артюх. – Х.: «Харьковская типография № 16», 2011. – 366 с.*

2. Ковалко М.П. *Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – К.: УЕЗ, 1998. – 512 с.*

3. Пантелеева И.В. *Современное состояние и перспективы развития микроГЭС / И.В. Пантелеева, С.Ф. Артюх // Энергетика. – Изв. Вузов. – Минск, 1990. – № 5. – С. 24-28.*

4. Малярченко В.А. *Концептуальні положення і головні напрями енерго- та ресурсозбереження в житлово-комунальному господарстві / В.А. Малярченко // Мат-ли II Всеукр. наук.-пр. конф. «Проблеми, перспективи та нормативно-правове забезпечення енерго-, ресурсозбереження в ЖКГ». – Алушта: ХО НТТ КГ та ПО, ХНАМГ, 2006. – С. 9-14.*

5. Самарин О.Д. *Сравнительная эффективность энергосберегающих мероприятий / О.Д. Самарин // Мат-лы 6-го Московского Международного Форума «Heat&Vent2004». – С. 21-25.*

Надійшла до редколегії 2.11.2016

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Г.І. Канюк, Українська інженерно-педагогічна академія, Харків.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

И.В. Пантелеева

В статье проанализированы и систематизированы не только основные принципы экономии электрической энергии, но и определена система технических и организационных мероприятий по энергосбережению, что является приоритетным направлением развития экономики любого государства. Рассмотрены актуальные мероприятия по энергосбережению в экономике Украины, в том числе и в электроэнергетике.

Ключевые слова: электроэнергия, энергосбережение, электрическая станция, топливно-энергетические ресурсы, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, топливно-энергетический комплекс, газотурбинная установка.

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL MEASURES FOR ENERGY CONSERVATION

I.V. Panteleeva

The article analyzed and systematized not only the basic principles of saving electricity, but also defined the system of technical and organizational measures for energy conservation, which is a priority for economic development of any state. Considered urgent energy saving measures in the Ukrainian economy, including in the electricity sector.

Keywords: electricity, energy, power station, fuel and energy resources, alternative and renewable sources of energy, fuel and energy complex, the gas turbine plant.