SCI-CONF.COM.UA

MODERN PROBLEMS OF SCIENCE, EDUCATION AND SOCIETY

PROCEEDINGS OF I INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE MARCH 26-28, 2023

KYIV
2023

65. ***Леонтьєва О. С., Полякова М. В., Нестерюк О. Г.*** 284
ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІНИ КРИПТОВАЛЮТИ ETHEREUM РЕКУРЕНТНОЮ НЕЙРОНОЮ МЕРЕЖЕЮ
66. ***Маннапова О. В., Трофименко І. В., Пліта Л. Л., Швайка М. О.*** 291
АНАЛІЗ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ SO_X З МОРСЬКИХ СУДЕН
67. ***Михалевський Д. В., Макогон В. І., Макогон О. С.*** 296
ТЕХНОЛОГІЇ ПОКРАЩЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МЕРЕЖ СТАНДАРТУ WI-FI
68. ***Павловський С. В., Алфьоров С. О.*** 299
РОЗРАХУНКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТУРБІНИ НА ВОДЯНІЙ ПАРІ У ТЕПЛОВІЙ СХЕМІ
69. ***Плясунова О. О., Тончев П. І., Удалов Д. С., Ончуров В. М.*** 306
КОНТАКТНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ТІЛ З ПОЧАТКОВОЮ НАПРУГОЮ З КОНКРЕТНОЮ ФОРМОЮ ПРУЖНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
70. ***Попель В. А., Чумаченко С. М., Заїка Н. В.*** 313
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ КРИТИЧНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
71. ***Рацук М. Є., Пузік Д. В.*** 320
ОЦІНЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СОСИСОК «ДИТЯЧІ»
72. ***Федчук Р. Б., Кравець П. О.*** 323
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБЛІКУ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОМ В ІТ-КОМПАНІЇ
73. ***Чущак І. М., Верес О. М.*** 326
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО ЦЕНТРУ
74. ***Якусевич Ю. Г.*** 332
МОДЕЛІ СИСТЕМИ ОСВІТИ В СУЧАСНІЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІЙ ФОРМАЦІЇ
75. ***Ялова А. М., Шишко С.*** 338
АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ УСТАНОВОК В ТЕПЛОВИХ СХЕМАХ ПГУ

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

76. ***Калайда О. Ф.*** 343
ЗАДАЧА НА ЕКСТРЕМУМ ПОХИБКИ АПРОКСИМАЦІЇ ФУНКЦІЙ ДРОБОВО-РАЦІОНАЛЬНИМИ КОЛОКАНТАМИ
77. ***Малиш М. І., Куліш М. Р.*** 345
ХВИЛЬОВІ ПЛАСТИНКИ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ
78. ***Мойсишин В. М., Івасютин А. П.*** 352
УДОСКОНАЛЕНА МЕТОДИКА АПРОКСИМАЦІЇ ДАНИХ ПЛАНОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ЧАСТИННИМИ ЕМПІРИЧНИМИ ЗАЛЕЖНОСТЯМИ

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ УСТАНОВОК В ТЕПЛОВИХ СХЕМАХ ПГУ

Ялова Альона Миколаївна
к.т.н., доцент
Шишко Світлана
студентка
Криворізький національний університет

Вступ. В сучасних економічних умовах відзначена тенденція переходу від ресурсно-сировинного до ресурсно інноваційного розвитку паливно енергетичного комплексу. У зв'язку з цим, станом на 2020 р існує проект нової Енергетичної стратегії на період до 2035 р, в ній враховані рекомендації до доопрацювання курсу розвитку в тому числі і енергетичного комплексу України .Згідно з Енергетичну стратегію України на період до 2035 року від 18 серпня 2017 р. № 605-р Київ для підвищення енергетичної та екологічної ефективності економіки та енергетики основні орієнтири розвитку енергетичного сектора передбачають широке використання заходів за технологічним енергозбереження. У зв'язку з цим, стає особливо актуальною проблема впровадження енергозберігаючих технологій у великий сектор української економіки - в енергетичній галузі, основу якої складають теплові електричні станції (ТЕС).

Мета роботи. Метою роботи є аналіз та оптимізація теплонасосних установок в структурі схем ПГУ-ТЕЦ для забезпечення теплового навантаження споживача і збільшення ефективності комбінованого виробництва тепла й електричної енергії.

Матеріали та методи. Теоретичні дослідження; аналітичні методи; системний та статистичний аналіз в середовищі Microsoft Office Excel та Microsoft Word.

Результати та обговорення. Особливістю вітчизняної енергетики є висока потреба споживачів в теплоті. У сучасній структурі споживання

органічного палива частка природного газу по Україні становить 70%, вугілля 28%, мазуту - 2% , 2035року вона незначно зміниться (рис. 1.2).

В даний час вже проаналізовані перші результати реалізації Енергетичну стратегію України на період до 2035 року. Отримані результати свідчать про необхідність доопрацювання низки положень.

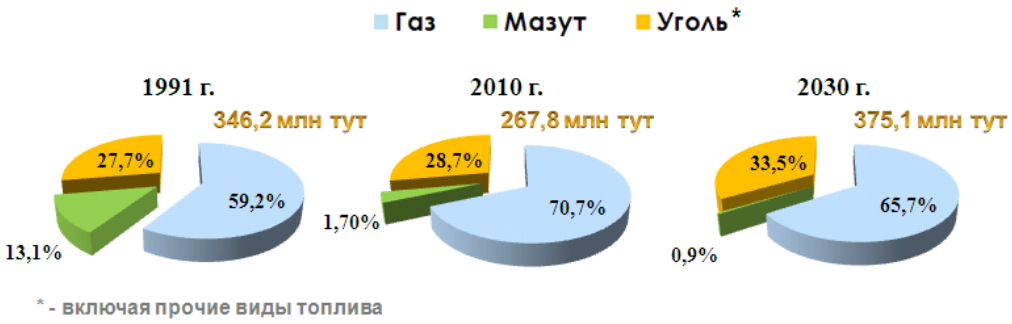

Рис. 1.2. Структура паливо забезпечення в енергетиці

Парогазові установки складуть основу реструктуризації галузі (рис. 1.3). Основним паливом для ПГУ є природний газ. Оскільки планується збільшення даного типу установок в структурі генерації, споживання природного газу також зросте. Разом з тим, стратегія орієнтована на зниження частки використання природного газу на ТЕС . Таким чином, актуальним стає питання ефективного використання палива на ТЕС.

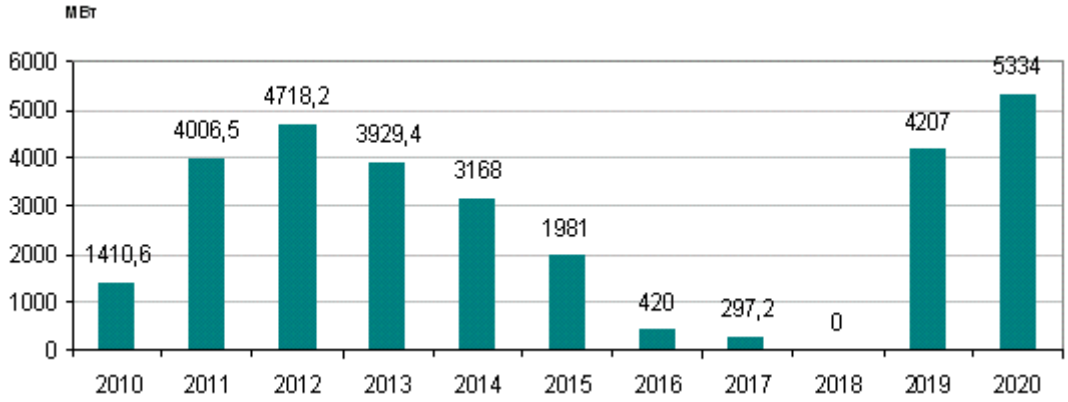

Рис. 1.3. Оцінка темпів вводів ПГУ по роках

За даними Національна енергетична компанія «Укренерго», встановлена потужність енергетичного обладнання за станом на 20.04.2020 р склала 116,11 ГВт . В Україні щороку проводиться понад 1,2 млрд Гкал тепла, при

цьому витрачається більше 350 млн т умовного палива або 43% всіх первинних енергоресурсів.

Аналізуючи структуру джерел річної відпустки тепла видно, що одним з основних способів теплопостачання в Україні є паротурбінна теплофікація від ТЕЦ, річний відпустку тепла від яких становить 31,9%. При цьому, сумарна кількість ТЕЦ загального і промислового призначення на території України налічує більше 36 шт. Слід особливо відзначити велику значимість ТЕЦ в забезпеченні теплом і електроенергією великих міст.

Застосування теплових насосів на ПГУ-ТЕС є перспективною мірою енергозбереження. На рис. 1.4 приведена типова залежність співвідношення теплових та електричних навантажень територіальної генеруючої компанії (ТГК). Залежність ілюструє співвідношення споживання теплового навантаження по місяцях в році до споживання електричної енергії.

З наведених даних видно, що теплове навантаження протягом року значно превалює над електричним, співвідношення потужностей за опалювальний період змінюється від 1,2 до 3 разів.

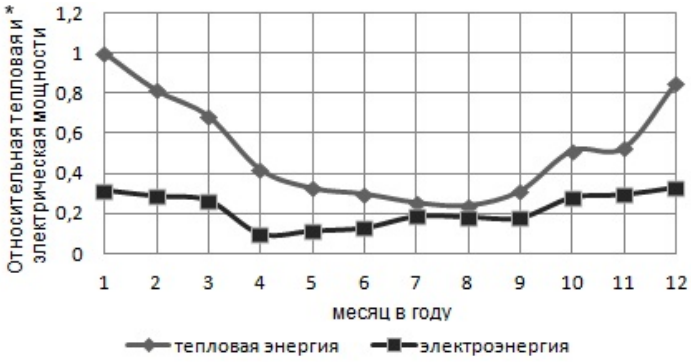

Рис. 1.4. Типове співвідношення теплоти і електричної енергії

Основним способом збільшення теплоти є установка додаткових пікових котлів для забезпечення сезонного або пікового попиту на теплову енергію, що призводить до зниження економічності і збільшення витрати палива. іншим варіантом може служити установка більш потужного парогазового енергоблоку зі збереженням існуючого теплового навантаження, однак, в цьому випадку буде потрібно значно більше капітальних витрат і реконструкція . Таким чином,

потрібно вибір оптимальних рішень для забезпечення потреби в теплоті для ТГК при введенні потужностей на базі ПГУ ТЕС. Необхідно відзначити, що установка ТНУ на ПГУ-ТЕЦ не є альтернативою піковим водогрійних котлів, оскільки вони здатні забезпечувати температурний графік споживача в певному діапазоні, забезпечення якого неможливо тільки від відборів турбіни.

У минулому підвищення ефективності використання палива забезпечувалося в тому числі і за рахунок інтенсивного розвитку теплофікації на базі паротурбінних ТЕЦ, з одночасним підвищенням робочих параметрів пара, що призводило до послідовного зниження витрати палива – головною складової в собівартості теплової та електричної енергії, що відпускається а, отже, і тарифів на дані види енергетичної продукції.

Використання енергозберігаючих технологій на основі ТНУ є одним з способів мінімізації паливних витрат. Підвищення ефективності використання палива має також екологічний ефект, так як знижуються питомі викиди забруднюючих речовин на одиницю виробленої електричної потужності. На думку ряду авторів, використання ПГУ-ТЕЦ в енергетиці дозволить підвищити ефективність використання палива в річному розрізі. Використання ПГУ-ТЕЦ з ТНУ орієнтоване на збільшення відпустки теплоти для споживача з низькими паливними витратами і електроенергії з високим електричним ККД. Це дозволить знизити собівартість комбінованого виробництва теплоти і електроенергії.

Іншим перспективним призначенням ТНУ, крім завдання забезпечення графіка теплового споживача, є розширення регулювального діапазону енергооб'єкта. Застосування ТНУ також доцільно для збільшення вироблення теплоти від ПГУ-ТЕЦ під час нічного провалу споживання електричної енергії. При цьому може бути використана електроенергія для приводу ТНУ, ціна якої нижче, ніж в пікові години.

Ряд зазначених перспективних способів застосування технології на ПГУ-ТЕЦ свідчить про наявність ряду вимог до ТНУ. З метою комплексного підходу до досягнення мети дослідження і оптимізації схемних рішень

ПГУ-ТЕЦ з ТНУ, на думку автора роботи, необхідний багатофакторний аналіз умов застосування технології для зниження паливних витрат енергооб'єкта.

Висновки. Таким чином, можна вважати, що при вирішенні задачі забезпечення графіка теплового споживача, потрібне використання ТНУ у складі ПГУ-ТЕЦ, яка забезпечить необхідну продуктивність і ефективність.