

## Лекція 1

### 1. ТОТ, її місце і роль у підготовці фахівців.

ТОТ—загально-інженерна дисципліна, що вивчає закономірності перетворення теплоти, роботи і внутрішньої енергії, а також властивості робочих тіл, які беруть участь в цьому перетворенні. Вивчає методи отримання передачі і використання перерахованих видів енергій, принципові особливості конструкцій теплових машин, тепло- і парогенераторів, теплообмінників та їх розрахунки.

Теоретичною основою ТОТ є два розділи науки:

1. Технічна термодинаміка.
2. Теорія тепло-масообміну (теплопередача).

### 2. Історія становлення і її роль в розвитку нової техніки і технологій.

Історично склалося, що тривалий час економіка України створювалась у напрямку переважного розвитку енергоємних галузей промисловості, що було зумовлено загальною стратегією Радянського Союзу, наявністю відновних ресурсів, розвиненою інфраструктурою, сприятливими кліматичними та природо-геологічними умовами. Це спонукало першочергове створення потужного паливно - енергетичного комплексу (ПЕК), основу якого склали передові на той час технології енергомашинобудування, теплові електростанції на органічному та ядерному паливі.

Як наслідок, на даний час Україна володіє достатніми енергетичними потужностями, але велику частку складає застаріле, технічно зношене обладнання та устаткування. Тому проблема енергозабезпечення країни вже переросла в проблему національної безпеки, від вирішення якої залежить можливість подолання багатьох внутрішніх і зовнішніх кризових процесів. Важливим є всебічне осмислення загальних питань енергозабезпечення,

технологічного та економічного обґрунтування заходів подальшого розвитку енергетики, в цілому, та її складових.

Енергетичною стратегією України передбачено збільшити енергоефективність енергопостачання та енергоспоживання, знизити шкідливий вплив енергетики на довкілля, підвищити ККД енергетичних агрегатів та установок, замінивши старі на нові зразки, упровадивши передові енерготехнології.

Неефективне використання енергетичних ресурсів, споживання та експорт легкодоступної нафти, неекономне використання електроенергії підприємствами чи домогосподарствами змушують серйозно замислитись над проблемою енергозбереження у країні.

Енергетичний сектор економіки України потребує особливої уваги як з боку держави, так й індивідів. Важливим є використання альтернативних джерел енергії, пошук нових шляхів, способів постачання її державі.

Енергосистема України навіть за наявності палива не може достатньо забезпечити споживачів тими обсягами енергії, який вони потребують, тому необхідно розглядати шляхи підвищення ефективності теплоенергопостачання і захист оточуючого середовища, які полягають у наступному:

1. У багатьох розвинутих державах (Франція, Японія, Росія) спостерігається подальше зростання використання і виробництва теплової енергії на основі перспективних ядерних реакторів. Це реактори, працюючі на швидких нейтронах.

2. Продовження робіт по освоєнню і промислового впровадженню магніто-гідродинамічного метода отримання електричної енергії (МГД—метода). Принцип полягає в отриманні електроенергії з енергії плазми. Відсутні рухомі частини конструкцій. ККД=55-60% .

3. Подальше вдосконалення конструкцій елементів паросилових установок(ПСУ) на основі яких працюють теплові електричні станції (ТЕС). Так, порівняно з 50-ми роками ХХ ст. параметри використовуваної пари змінилися наступним чином. Було: тиск 2,5—3,0 МПа, температура 400—450°C

з коефіцієнтом корисної дії (ККД) до 35%;  $\epsilon$ —тиск перегрітої пари після пароперегрівача 25—30 МПа, температура 650—700°C з ККД до 45%.

4. Ширше використання газотурбінних установок (ГТУ) невеликої потужності до 100 кВт·год, що дозволяє гнучкіше покривати піки споживання електричної енергії. Принцип дії ГТУ полягає в отриманні електричної енергії від обертання робочого колеса турбіни продуктами згоряння з високим тиском.

5. Використання комбінованого методу виробництва теплової і електричної енергії на теплоелектроцентралях (ТЕЦ).

6. Метод отримання електричної енергії від використання термоелектричних перетворювачів, що дозволяє безпосередньо перетворювати теплоту в електроенергію з ККД до 20%.

7. Подальші наукові дослідження над установками для безпосереднього перетворення хімічної енергії палива в електричну. Тобто створення електрохімічних генераторів енергії. Їх ККД сягає 80%. Перші зразки, працюючі на  $H_2$  і  $O_2$  вже впроваджені в розвинутих країнах.

8. Продовження вдосконалення установок, використовуючи нетрадиційні поновлювані джерела енергії (НПДЕ),—вітру, сонця, термальних вод, припливів і відпливів, температурного градієнта глибини землі або океану.

9. Застосування методів і шляхів у відповідних комбінаціях перелічених вище способів отримання теплової, електричної енергій з максимальним використанням вторинних енергетичних ресурсів (ВЕР) і повної бережливості.