

Навчальний контент дисципліни:
"Експериментальні дослідження турбінних агрегатів"

Загальні відомості

Успіх у створенні нових зразків газотурбінних двигунів у значній мірі визначається умінням проєктанта кваліфіковано, із глибоким розумінням процесів, що відбуваються, виконувати необхідні експериментальні дослідження розробляемого ГТД.

Дисципліна "Експериментальне дослідження турбінних агрегатів" допомагає засвоєнню всіх спеціальних дисциплін при підготованні інженерів - турбіністів.

Дисципліна "Експериментальне дослідження турбінних агрегатів" відноситься до циклу професійно-орієнтованих дисциплін освітньо-професійної програми і забезпечує засвоєння студентами спеціальних дисциплін, курсів: "Теорія робочих процесів турбінних агрегатів", "Технічна експлуатація газотурбінних двигунів".

Мета та завдання дисципліни

Мета вивчення дисципліни – пізнання основ наукових досліджень, постановки та проведення експериментальних робіт при дослідженні ГТД та їх елементів, основ проєктування, шляхів підвищення їх ефективності, конструкції основних елементів.

Завдання дисципліни – засвоїти теоретичний апарат для проєктування суднових ГТД, основ оптимізації їх параметрів, виконання їх габаритних і газодинамічних розрахунків. Одержати уявлення про принципи роботи суднових, та енергетичних ГТД та агрегатів, що входять до їх складу.

Після вивчення дисципліни студент повинний:

знати - призначення турбінних агрегатів у складі суднових енергетичних установок; основи і сучасні методи проектування та дослідження суднових ГТД;

уміти - проектувати газотурбінні двигуни та використовувати усі необхідні проектувальні розрахунки;

мати уявлення – про методи моделювання, розрахунку та дослідження турбінних агрегатів ГТД.

Модуль 1. Випробування ГТД

1.1. Способи випробування ГТД

Лекція 1.1.1. Класифікація випробувань ГТД. Випробні станції, етапи випробувань.

Лекція 1.1.2. Основні етапи й обсяг пред'явницьких іспитів двигунів 3-його і 4-його поколінь НВКГ "Зоря"- "Машпроект". Приємосдаточні іспити.

Лекція 1.1.3. Схема стенда для теплотехнічних іспитів ГТД. Порядок проведення іспитів ГТД та обробки досвідчених даних.

1.2. Планування експерименту при проведенні іспитів

Лекція 1.2.1. Планування експерименту при проведенні іспитів. Одержання аналітичних залежностей досліджуваного об'єкта .

1.3. Віброметрування ГТД

Лекція 1.3.1. Віброметрування ГТД з метою оцінки його технічного стану. Схеми установки датчиків і реєстрації параметрів та віброхарактеристики ГТД.

Модуль 2. Випробування компресорів, турбін та камер згоряння ГТД

2.1. Випробування компресорів

Лекція 2.1.1. Схема стенду для випробування компресорів ГТД. Схема припаріювання проточної частини компресора .

Лекція 2.1.2. Принципове схема стенової вимірювано-обчислювальної системи при проведенні випробувань компресорів. Вимірювання тиску та температури.

Лекція 2.1.3. Обробка результатів випробувань компресорів. Універсальні характеристики компресорів та особливості їх протікання.

2.2. Випробування турбін

Лекція 2.2.1 Схема стенду для випробування турбінних ступенів. Схема припаріювання проточної частина турбіни та витратомірного пристрою.

Лекція 2.2.2. Порядок проведення випробувань турбінних ступенів. Схема вимірювання крутящого моменту та частоти обертання при випробуваннях турбін.

Лекція 2.2.3. Методика обробки експериментальних даних при випробуванні турбін. Узагальнені характеристики при випробуванні турбінних ступенів.

Лекція 2.2.4. Схема стенду та порядок проведення випробувань охолоджуваних лопаток ГТД. Ефективність різких схем повітряного охолодження лопаток.

2.3. Випробування камер згоряння

Лекція 2.3.1. Схема стенда для іспитів завихрювачів жарових труб. Іспити і доведення завихрювачів жарових труб

Лекція 2.3.2. Схема стенда і склад його устаткування для іспиту жарових труб. Продувка жарових труб і визначення витрати повітря через них.

Модуль 3. Дослідження вузлів і агрегатів ГТД

3.1. Випробування ущільнень

Лекція 3.1.1. Схема стенду та порядок проведення випробувань радіально-торцевих ущільнень ГТД. Витратні характеристики радіально-торцевих ущільнень ГТД.

3.2. Випробування маслоагрегатів

Лекція 3.2.1. Схема стенду та порядок проведення випробувань маслоагрегатів ГТД. Витратні та кавітаційні характеристики маслоагрегатів.

3.3. Дослідження ефективності центрифуг

Лекція 3.3.1. Схема стенда і склад його устаткування для іспиту масловіддільників ГТД. Іспит масловіддільників ГТД, показники ефективності їх.

Лекція 3.3.2. Розробка високоефективних газоочисних пристроїв. Показники ефективності центрифуг.