

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Моделирование объектов энергетического машиностроения»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Двигатели внутреннего сгорания

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования рабочих процессов тепловых двигателей, энергетических машин и установок;
- ПК-3.2: Описывает принципы действия, функции и основные характеристики тепловых двигателей, энергетических машин и установок;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Моделирование объектов энергетического машиностроения» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. Физические основы и определяющие показатели теплообмена в ДВС. Введение.

Предмет и содержание курса. Цель и задачи изучения дисциплины. Законы Ньютона-Рихмана, Фурье-Кирхгофа.

Физические основы конвективного и радиационного теплообмена в двигателях внутреннего сгорания. Общая схема теплообмена в цилиндре ДВС..

2. Режимы работы (установившиеся и неустойчивые) и характеристики ДВС. Тепловой баланс ДВС. Скоростные и нагрузочные характеристики ДВС. Понятие установившихся и неустойчивых режимов работы.

Устойчивость работы ДВС. Фактор устойчивости двигателя.

Переходные процессы в ДВС. Показатели качества переходных процессов..

3. Тепловое состояние деталей ДВС и его регулирование. Пограничные температуры деталей ЦПГ.

Способы регулирования САРТ ДВС. Классификация САРТ ДВС с жидкостным охлаждением. Требования к САРТ.

Переходные процессы САРТ.

Примеры исполнения САРТ современных ДВС. Достоинства и недостатки.

Классификация САРТ ДВС с воздушным охлаждением. Терморегуляторы.

4. Влияние параметров рабочего процесса на тепловое состояние деталей ДВС. Влияние давления наддувочного воздуха;

- коэффициента избытка воздуха;
- температуры и давления окружающего воздуха;
- скорости движения воздушного заряда;
- угла опережения подачи топлива;
- частоты вращения коленчатого вала;
- температуры охлаждающей жидкости;
- влияние расхода охлаждающей жидкости на температурное состояние деталей ЦПГ – поршня, втулки, головки блока цилиндров..

5. Влияние конструктивных особенностей деталей ЦПГ на их тепловое состояние. Влияние формы камеры сгорания (способа смесеобразования).

Виды камер сгорания современных ДВС. Анализ температурного состояния поршней ДВС с различной конфигурацией камер сгорания. Выводы и задачи исследования.

Влияние способа охлаждения деталей ЦПГ на их тепловое состояние.

Влияние конструктивных особенностей головки цилиндров на ее температурное состояние.

Температурное состояние и регулирование температуры клапанного узла..

6. Косвенные критерии оценки теплового состояния деталей ЦПГ.. Критерии оценки

температурного состояния поршня, гильзы и головки цилиндра..

7. Экспериментальные методы исследования температурного состояния деталей ЦПГ.

Общие положения. Анализ существующих методов экспериментального исследования теплового состояния деталей ЦПГ.

Основы термометрирования деталей ЦПГ.

Основные требования к датчикам для измерения температур и тепловых потоков. Виды термопар.

Датчики для измерения тепловых потоков в цилиндре двигателя.

Теплобалансные испытания как метод оценки температурного уровня деталей ЦПГ двигателя.

Применение оптических методов для исследования оптических характеристик дизельного пламени..

8. Теплоизоляция деталей ЦПГ и ее влияние на рабочий процесс двигателя. Анализ термина «адиабатный» двигатель.

Предельные температуры деталей ДВС. Естественная теплоизоляция камеры сгорания.

Искусственные теплоизолирующие покрытия.

Температурный уровень деталей ЦПГ двигателей при применении искусственных теплоизолирующих покрытий..

Разработал:
профессор
кафедры ДВС

В.А. Сеницын

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов