

## 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