

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Автоматическое регулирование ДВС»

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-2.1: Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения;
- ПК-2.2: Проводит комплекс расчетов для объекта профессиональной деятельности;
- ПК-2.3: Способен принимать и обосновывать технические решения при создании объекта профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Автоматическое регулирование ДВС» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 8.

1. Двигатель внутреннего сгорания как объект регулирования.. Предмет и содержание курса. Цель и задачи изучения дисциплины. Перспективы развития систем автоматического регулирования (САР).

Обзор развития САР ДВС. Принципы регулирования Ползунова-Уатта и Понселе-Симменс..

2. Основы теории автоматического регулирования. Общие понятия о САР. Функциональная схема САР. Регулируемые объекты. Временные характеристики.

Динамические звенья САР и их характеристики. Звено нулевого порядка, апериодическое звено первого порядка, интегрирующее звено, дифференцирующее звено, звено чистого запаздывания. Уравнения звеньев, их временные характеристики..

3. ДВС как объект регулирования скорости. Функциональная схема комбинированного ДВС. Режимы работы и характеристики ДВС. Понятие самовыравнивания. Фактор устойчивости ДВС. Необходимость установки регуляторов скорости на ДВС. Понятие переходных процессов ДВС. Дифференциальное уравнение вращения к/в ДВС в переходном процессе. Расчет коэффициента самовыравнивания двигателя.

4. Автоматические регуляторы скорости ДВС. Разновидности АР скорости ДВС. Классификация по назначению, типу измерительного и исполнительного устройств, закону регулирования. Одно, двух и всережимные регуляторы. Двухимпульсные регуляторы. Анализ показателей качества САР при изменении конструкции чувствительного элемента регулятора.

5. Статика САР. Силы, действующие в регуляторе. Уравнение статического равновесия муфты. Статическая (равновесная) характеристика регулятора. Фактор устойчивости регулятора. Статические характеристики регулятора..

6. Динамика автоматических регуляторов прямого действия. Дифференциальное уравнение АРПД. Время регулятора. Время катаракта. Время разгона ДВС.

Переходные процессы АРПД первого и второго порядков. Устойчивость САР. Условия сходимости переходных процессов. Критерии устойчивости Рауза-Гурвица, Михайлова, Вышнеградского.

Показатели качества переходных процессов. Интегральные критерии оценки качества переходных процессов. Синтез САР..

7. Регуляторные характеристики ДВС. Разновидности. Построение регуляторных характеристик ДВС. Регуляторные характеристики ДВС, оборудованных одно, двух и всережимными регуляторами. Расчет коэффициента запаса крутящего момента двигателя.

Разработал:
профессор
кафедры ДВС

В.А. Сеницын

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов