

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра «Тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій»

Системи автоматичного керування гальмуванням та розгоном колісних машин

Лектор	<i>д.т.н., професор Гецович Є.М., Саєнко А.В.</i>
Семестр	<i>3</i>
Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Кількість кредитів ЄКТС	<i>5,0</i>
Форма контролю	<i>Екзамен</i>
Аудиторні години	<i>40 (24 години лекцій, 16 годин лабораторних)</i>

Загальний опис дисципліни

Мета вивчення дисципліни: - формування системних знань і практичних умінь з теорії тракторів і автомобілів, систем автоматичного керування гальмуванням і розгоном колісних машин.

Завдання:

- сформувати у студентів знання з теорії тракторів і автомобілів, систем автоматичного керування гальмуванням і розгоном колісних машин;
- розвиток навичок вирішення завдань на виробництві з використанням знань з теорії тракторів і автомобілів, систем автоматичного керування гальмуванням і розгоном колісних машин.

Після вивчення дисципліни студент буде:

Знати:

- основні положення теорії та розрахунку робочих циклів автотракторних двигунів, основні положення теорії та розрахунку експлуатаційних показників тракторів і автомобілів, загальні відомості про динаміку гальмування колісних машин, типи заносів колісних машин, способи та методи їх запобігання; теоретичні основи синтезу законів керування та алгоритмів функціонування анти блокувальних систем, принцип дії виконавчих елементів систем АБС, модулаторів тиску для гідравлічного та пневматичного приводу гальм, зокрема конструкцію; процес модуляції тиску (підвищення та зниження).

Вміти:

- проводити випробування тракторів і автомобілів та їх двигунів,
- аналізувати їх експлуатаційні показники,
- обґрунтовувати основні робочі параметри тракторів, автомобілів та їх складових для ефективного використання мобільних енергетичних засобів у с.-г. виробництві,
- аналізувати та оцінювати критичні значення параметрів, що використовуються у алгоритмах функціонування систем АБС,
- виконувати розрахунки ділянок систем автоматичного керування гальмуванням, за рахунок синтезу окремих складових елементів,
- адаптувати системи АБС до певних умов експлуатації колісних машин.

Теми лекцій

1. Класифікація двигунів.
2. Характеристики автотракторних двигунів.
3. Динаміка колісних машин.
4. Поздовжня і поперечна стійкість машин.
5. Стійкість машин при криволінійному русі.
6. Теорія повороту колісних машин.
7. Динаміка гальмування колісних машин.
8. Теоретичні основи синтезу законів автоматичного керування гальмуванням.

9. Структурні схеми систем автоматичного керування та їх складові.
10. Оптимізація параметрів алгоритмів.
11. Сучасні модулятори тиску .
12. Сучасні електронні системи автомобіля.

Теми лабораторних занять

1. Швидкісні та регуляторні характеристики.
2. Визначення нормальних реакцій ґрунту та коефіцієнтів навантаження на ведучі і ведені колеса.
3. Граничні статичні кути стійкості машини та стійкість машин при повороті.
4. Визначення коефіцієнта, що враховує обертальні маси при розрахунку сил інерції.
5. Визначення та розрахунок сил при взаємодії колеса з дорогою у гальмівному та тяговому режимах. Складання рівняння руху гальмуючого автомобіля. Розрахунок та визначення гальмівного шляху.
6. Аналіз та визначення оптимальних конструкцій систем АБС. Визначення параметрів, що контролюються. Визначення параметрів, що регулюються.
7. Порівняльна характеристика алгоритмів. Практична оцінка чутливості та стійкості алгоритмів. Розрахунок конструктивних параметрів та характеристик гальмівних механізмів.
8. Складання математичної моделі гальмуючого колеса, що обладнане АБС. Порівняльна оцінка впливу алгоритмів на динаміку руху колісної машини при гальмуванні.
9. Складання методики вимірювання швидкості та поздовжнього уповільнення колісної машини датчиками. Датчики швидкості. Датчики поздовжнього уповільнення.
10. Дослідження будови та характеристик аналогових та цифрових модуляторів тиску для гідравлічного та пневматичного приводу гальм. Широтно-імпульсна модуляція.