

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

А. Г. ГИМАДИЕВ, Н. Д. БЫСТРОВ

**ДИНАМИКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ
ГИДРО- И ПНЕВМОСИСТЕМ**

Электронный конспект лекций

Самара

2010

УДК 531.8: (62-82)

Авторы: **Гимадиев Асгат Гатьятович,**
Быстров Николай Дмитриевич

Рецензенты: заведующий кафедрой конструкции
и проектирования двигателей летательных аппаратов СГАУ
д.т.н. профессор Фалалеев С. В., д.т.н. профессор Бирюк В. В.

Изложены основы построения математических моделей пневмогидравлических систем различных машин и аппаратов, современные методы анализа и расчета динамических характеристик. Для расчета переходных и колебательных процессов в пневмогидросистемах универсальные программы для ПК. Конспект лекций по дисциплине «Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем» изложен для студентов 5 курса специальности 150802.65 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» и для магистрантов дневного отделения СГАУ, обучающихся в рамках магистерской программы «Мехатронные пневмогидравлические агрегаты и системы» по направлению 160700.68 «Двигатели летательных аппаратов».

Подготовлен на кафедре автоматических систем энергетических установок.

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2010

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	
1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТОВ ПНЕВМО- И ГИДРОСИСТЕМ.....	
1.1. Понятие о динамических процессах в пневмогидравлических системах..	
1.2. Свойства рабочих сред пневмогидравлических систем	
1.3. Дроссели с нелинейной характеристикой.....	
1.4. Дроссели с линеаризованной расходной характеристикой.....	
1.5. Дроссели с переменным гидравлическим сопротивлением.....	
1.6. Емкости пневмогидравлических систем.....	
1.7. Пневматическая камера с управляемыми заслонками.....	
1.8. Трубопроводы и их соединения в методе характеристик.....	
2. ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ.....	
2.1. Трубопровод как акустический четырехполюсник.....	
2.2. Частотные характеристики трубопровода с различными граничными условиями.....	
2.3. Соединения трубопроводов и их частотные характеристики.....	
2.4. Импедансный метод расчёта колебательных процессов в трубопроводных гидравлических системах.....	
3. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ГИДРО- И ПНЕВМОПРИВОДОВ...	
3.1. Нелинейная силовая часть гидропривода с дроссельным регулированием.....	
3.2. Линеаризованная модель силовой части гидропривода с дроссельным регулированием.....	
3.3. Силовая часть гидропривода с объёмным регулированием.....	
3.4. Математическая модель пневмопривода.....	