

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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

## **ДИНАМИКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИДРО- И ПНЕВМОСИСТЕМ**

Электронный список вопросов по проверке знаний

Самара

2010

УДК 531.8: (62-82)

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

Вопросы по дисциплине «Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем» предназначены 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».

Подготовлены на кафедре автоматических систем энергетических установок.

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2010

## СПИСОК ВОПРОСОВ ПО ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ ПО ПРЕДМЕТУ

### «ДИНАМИКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИДРО- И ПНЕВМОСИСТЕМ»

1. Суть предмета «Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем»
2. Основные свойства рабочих сред, применяемых в пневмо- и гидросистемах.
3. Что такое сжимаемость рабочей среды?
4. Количественная характеристика сжимаемости рабочей среды.
5. Сходство и различие между газом и жидкостью с точки зрения динамики гидро- и пневмосистем.
6. Объяснить, что такое модуль объемной упругости жидкости.
7. Что такое адиабатный модуль упругости жидкости?
8. Закон Клапейрона-Менделеева.
9. Что такое скорость звука в рабочей среде? Как определить скорость звука.
10. Плотность газовых и жидких рабочих сред.
11. Вязкость газовых и жидких рабочих сред.
12. Понятие динамической и кинематической вязкости. Зависимость вязкости рабочей среды от температуры.
13. Что такое ньютоновская жидкость?
14. Привести понятие теплопроводности.
15. Дать понятие теплоемкости рабочей среды.
16. Что такое расход рабочей среды? Объемный и весовой расход рабочей среды.
17. Изобразить принципиальную и структурную схему гидропривода с дроссельным регулированием и механической обратной связью.
18. Качественные отличия линейной и нелинейной математических моделей гидропривода с дроссельным регулированием.
19. Привести линеаризованное уравнение расхода рабочей среды через золотниковый распределитель.
20. Сущность метода электродинамических аналогий, применяемого при изучении динамики ГПС.

21. Как определить частотные характеристики цилиндрического однородного трубопровода с распределенными параметрами без учета потерь энергии по его длине?
22. Как определить частотные характеристики цилиндрического однородного трубопровода с распределенными параметрами с учетом потерь энергии по его длине?
23. Оценить качественно влияние вязкости рабочей среды на динамику силовой части гидропривода.
24. Оценить качественно влияние сжимаемости рабочей среды на динамику силовой части гидропривода.
25. Оценить качественно влияние теплопроводности рабочей среды на динамику силовой части гидропривода.
26. Оценить качественно влияние теплоемкости рабочей среды на динамику силовой части гидропривода.
27. Простейшая математическая модель колебательных процессов в трубопроводе с рабочим телом.
28. Назначение и сущность работы электромеханического преобразователя.
29. Сущность математической модели электромеханического преобразователя.
30. Что такое гидравлический удар в трубопроводе с жидкостью?
31. Сущность автоколебательного процесса.
32. Что такое акустическая емкость?
33. Что такое акустическая индуктивность?
34. Что такое акустическое сопротивление?
35. Что такое линейное и нелинейное акустические сопротивления?
36. Неуправляемые гидравлические сопротивления.
37. Управляемые гидравлические сопротивления.
38. Линейные и нелинейные гидравлические сопротивления.
39. Как влияет постоянный проток рабочей среды на характеристики акустического нелинейного сопротивления?
40. Сущность подавления вынужденных колебаний в гидравлических магистралях.
41. Структура Т-образного акустического фильтра и физические основы его работы в гидромагистралях.

42. Структура гасителя в виде ответвленного резонатора и физические основы его работы в гидромагистралях.
43. Сущность процедуры расчета переходных процессов в пневмо- и гидросистемах с помощью программы MATLAB-SIMULINK.
44. Сущность коррекции динамических свойств гидропривода с дроссельным регулированием.
45. Сущность коррекции динамических свойств гидропривода с дроссельным регулированием демпфированием золотника.
46. Что такое запас устойчивости по модулю и фазе?
47. Сущность обеспечения устойчивой работы гидропривода с дроссельным регулированием.
48. Сущность метода электродинамических аналогий, применяемого при изучении динамики ГПС.
49. Применение критерия Рауса-Гурвица при определении устойчивости гидропривода.
50. Поясните сущность принятых в теории гидропривода динамических характеристик.
51. Назовите основные показатели качества переходных процессов.
52. Что такое D-разбиение по параметру САР?
53. Понятие устойчивости системы автоматического регулирования.
54. Сущность критерия устойчивости Найквиста.
55. Изобразить структурную схему силовой части гидропривода с дроссельным регулированием и составить передаточную функцию для этой схемы.
56. Перечислить показатели качества, характеризующие переходные процессы в гидро- и пневмоприводах
57. Какие основные факторы влияют на устойчивость гидро- и пневмоприводов.
58. Составить структурную схему силовой части гидропривода.
59. Изобразить структурную схему управляющих устройств гидро- и пневмоприводов.
60. Перечислить основные динамические характеристики устройств гидро- и пневмоприводов.
61. Изобразить принципиальную схему следящего гидромеханического привода с дроссельным регулированием и описать его работу.

62. Изобразить принципиальную схему электрогидравлического усилителя и описать его работу.
63. Изобразить структурную схему следящего гидромеханического привода с дроссельным регулированием и составить его передаточную функцию.
64. Сущность передаточной функции системы автоматического регулирования.
65. Передаточная функция последовательно и параллельно соединенных звеньев САР.
66. Передаточная функция звена с отрицательной обратной связью.
67. Дроссели с переменным гидравлическим сопротивлением.
68. Емкости пневмогидравлических систем.
69. Пневматическая камера с управляемыми заслонками.
70. Трубопровод как акустический четырехполюсник.
71. Сущность метода характеристик.
72. Сущность импедансного метода расчёта колебательных процессов в трубопроводных гидравлических системах.
73. Математическая модель пневмопривода.
75. Силовая часть гидропривода с управлением от оператора.
76. Математическая модель клапана прямого действия.
77. Математическая модель переливного клапана непрямого действия.
78. Коррекция динамических характеристик гидроприводов введением перетечек.
79. Коррекция динамических характеристик гидроприводов введением скоростной обратной связи по давлению управления в ЭГУ.
80. Что такое модуль объемной упругости смеси жидкости и газа?

