ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра радиотехнических устройств

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
Б1.В.08 «УСТРОЙСТВА ГФС»

Специальности подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
11.03.01 Радиотехника

Форма обучения – очная

Рязань

Контрольные вопросы для подготовки

1. Нарисуйте статические вольт-амперные характеристики электронных ламп (пентодов) и транзисторов. В чем отличие статических характеристик транзисторов и ламп?

2. Что такое угол отсечки коллекторного, базового, эмиттерного токов? Коэффициенты разложения косинусоидального импульса тока αn. Физический смысл αn. Приведите зависимости αn от угла отсечки при n = 0, 1, 2, 3.

3. Какие классы работы используются в мощных ламповых и транзисторных усилителях, какие углы отсечки рекомендуется при этом использовать?

4. Постройте проходную динамическую характеристику анодного (коллекторного) тока при различных сопротивлениях нагрузки усилителя для случаев: а) θ = 90° ; б) θ < 90° ; в) θ > 90°.°

5. Постройте выходную динамическую характеристику анодного (коллекторного) тока при различных сопротивлениях нагрузки усилителя для случаев: а) θ = 90 °; б) θ < 90 °; в) θ > 90 °.

6. Дайте понятие о недонапряженном, критическом и перенапряженном режимах работы транзисторного усилителя. Как определяется коэффициент использования коллекторного напряжения?

7. По нагрузочным характеристикам усилителя обоснуйте выбор критического режима в качестве рабочего для генераторов с внешним возбуждением.

8. Поясните (с помощью осциллограмм) фазовые соотношения между переменным напряжением на базе, первой гармоникой коллекторного тока и напряжением на коллекторе. Как определить максимальное значение импульса базового тока по реальным статическим характеристикам?

9. Как влияет постоянное напряжение на коллекторе на режим работы усилителя и форму импульсов эмиттерного, коллекторного и базового токов на пониженных частотах? (см. примечание).

10. Как влияет напряжение смещения на режим работы и форму импульсов?

11. Как влияет напряжение возбуждения на режим работы и форму импульсов?

12. Как влияет сопротивление нагрузки на режим работы и форму импульсов?

13. Расскажите об особенностях работы транзистора на повышенных частотах. Как влияет повышение частоты на изменение 31 формы и величины импульсов коллекторного, базового и эмиттерного токов?

14. Сравните между собой величину критического сопротивления нагрузки транзисторного и лампового усилителя (например, для P~ = 10 Вт).

15. Дайте определение и объясните физическую сущность граничных частот fт, fα, fβ, fs . Изобразите их расположение на оси частот.

16. Нарисуйте схему транзисторного усилителя мощности: а) с последовательным питанием по коллекторной цепи и с последовательной

схемой подачи смещения базовой цепи. Назначение элементов и выбор их величин; б) с параллельным питанием по коллекторной цепи и с параллельной схемой подачи смещения базовой цепи. Назначение элементов и выбор их величин; в) с параллельным питанием по коллекторной цепи и с последовательной схемой подачи смещения базовой цепи. Назначение элементов и выбор их величин; г) с последовательным питанием по коллекторной цепи и с параллельной схемой подачи смещения базовой цепи. Назначение элементов и выбор их величин.

17. Нарисуйте возможные варианты схем подачи напряжения смещения на базу транзистора в усилителе мощности.

18. Нарисуйте схему усилителя мощности на пентоде: а) с последовательным питанием по анодной цепи и с последовательной схемой подачи смещения на управляющую сетку. Назначение элементов и выбор их величин; б) с параллельным питанием по анодной цепи и с параллельной схемой подачи смещения на управляющую сетку. Назначение элементов и выбор их величин; в) с последовательным питанием по анодной цепи и с параллельной схемой подачи смещения на управляющую сетку. Назначение элементов и выбор их величин; г) с параллельным питанием по анодной цепи и с последовательной схемой подачи смещения на управляющую сетку. Назначение элементов и выбор их величин.

19. Нарисуйте возможные варианты схем подачи напряжений на управляющую сетку, экранную и защитную сетки в усилителе мощности на пентоде.

20. Дайте определение генератора с внешним возбуждением. Какими основными параметрами характеризуется ГВВ.

21. Дайте понятие нагрузочных характеристик транзисторного ГВВ. Приведите графики нагрузочных характеристик и поясните их поведение при изменении сопротивления нагрузки.

22. Какой режим работы ГВВ следует считать оптимальным и почему? Поясните, какими особенностями обладают транзисторы при работе в области недонапряженного и перенапряженного режимов.

23. Как определяется коэффициент включения коллектора транзистора в контур через его элементы? Приведите формулы для расчета включения через элементы контура.

24. Почему при изменении коэффициента включения коллекторной цепи в контур последний необходимо подстраивать?

25. Приведите формулу оценки влияния выходной емкости транзистора на резонансную частоту контура.

26. Поясните, как можно настроить коллекторный контур по приборам, измеряющим к0 I и 1 I . Поясните, чем объясняется характер поведения токов.

27. Почему при настройке ГВВ целесообразно понижать напряжение возбуждения или напряжение коллекторного питания?

28. Как изменяется режим работы ГВВ при расстройке контура в коллекторной цепи?

29. Какую роль играет коллекторная цепь ГВВ в его работе? Рассмотрите это на примере исследуемой схемы ГВВ.

30. Нарисуйте схемы неполного включения коллекторной цепи транзистора в индуктивную и емкостную ветви контура.

31. Поясните, как целесообразно выбирать емкость разделительных и блокировочных конденсаторов и почему?

32. Поясните, как целесообразно выбирать индуктивность разделительных дросселей и почему?

33. Рассмотрите порядок настройки ГВВ с одноконтурной цепью согласования в резонанс. Какими будут при этом показания измерительных приборов, используемых в работе?

34. Поясните, к чему приведет обрыв или короткое замыкание того или иного блокировочного или разделительного элемента в исследуемом ГВВ.

35. Поясните, в чем состоит опасность короткого замыкания сопротивления нагрузки.

36. Поясните, чем опасен сильно перенапряженный режим работы ГВВ.

37. Какую схему ВУМ называют простой, а какую сложной схемой выхода? В чем их отличие? Нарисуйте обобщенные варианты схем.

38. Почему на практике одноконтурные цепи согласования ВУМ применяются редко?

39. Что такое степень связи между антенным и промежуточным контурами? Напишите формулу для расчета степени связи.

40. Как влияет изменение степени связи между антенным и промежуточным контурами на величину нагрузки на АЭ и режим работы ВУМ? Поясните это графически.

41. Что такое нагрузочная способность промежуточного контура?

42. Как связаны между собой нагрузочный коэффициент и степень связи при критическом режиме работы ВУМ?

43. Почему при изменении коэффициента включения коллекторной цепи в контур последний необходимо подстраивать?

44. Почему при настройке усилителя мощности радиопередатчика желательно понижать напряжение возбуждения или напряжение коллекторного питания?

45. Расскажите порядок настройки выходного каскада радиопередатчика с простой схемой выхода в резонанс. Каким будет характер изменения контролирующих приборов, использованных в работе?

46. Расскажите порядок настройки усилителя мощности со сложной схемой выхода на полный резонанс. Каким будет характер изменения контролирующих приборов, использованных в работе?

47. Сравните одноконтурную и двухконтурную цепи согласования с точки зрения их достоинств и недостатков.

48. В каком режиме работает генератор со сложной схемой выхода при оптимальной связи между контурами? Поясните это с помощью графиков.

49. К каким последствиям может привести изменение параметров антенны в радиопередатчике с простой и со сложной схемами выхода?

50. Нарисуйте двухконтурную резонансную цепь согласования ВУМ, настраиваемую с помощью: а) конденсаторов переменной емкости; б) вариометров (переменной индуктивности); в) комбинации конденсатора и вариометра.

51. Правило составления трехточечных схем автогенераторов.

52. Поясните понятие условия баланса фаз и баланса амплитуд в автогенераторе. Объясните причину появления фазовых сдвигов φ S , φK , φZ в автогенераторе.

53. Покажите, что частота колебаний автогенератора отличается от резонансной частоты его контура, и объясните почему.

54. Дайте понятия мягкого и жесткого режимов самовозбуждения автогенератора. При каких условиях в автогенераторе обеспечивается мягкий (или жесткий) режим самовозбуждения?

55. Напишите условие самовозбуждения АГ.

56. Напишите условие устойчивости стационарного режима автогенератора.

57. Поясните, почему в автогенераторах рекомендуется применять автоматическое смещение.

58. Поясните, почему и при каких условиях в автогенераторе с автоматическим смещением возможна прерывистая генерация.

59. Нарисуйте схему автогенератора с автотрансформаторной обратной связью. Как определяется коэффициент обратной связи в этой схеме?

60. Нарисуйте схему автогенератора с емкостной обратной связью. Как определяется коэффициент обратной связи в этой схеме?

61. Дайте понятие кратковременной и долговременной нестабильности частоты автогенератора.

62. Объясните сущность параметрической стабилизации частоты автогенератора.

63. Перечислите основные мероприятия для осуществления параметрической стабилизации.

64. Правило составления трехточечных схем автогенераторов.

65. Поясните понятие условия баланса фаз и баланса амплитуд в автогенераторе.

66. Нарисуйте схему автогенератора с емкостной обратной связью. Как определяется коэффициент обратной связи в этой схеме?

67. Нарисуйте схему автогенератора с индуктивной обратной связью. Как определяется коэффициент обратной связи в этой схеме?

68. Дайте понятие кратковременной и долговременной нестабильности частоты автогенератора и объясните их сущность.

69. Кварцевые резонаторы. Дайте понятие среза. В чем заключается эталонность резонатора?

70. Перечислите основные параметры кварцевого резонатора.

71. Нарисуйте частотную зависимость сопротивления кварцевого резонатора. Эквивалентная схема кварцевого резонатора.

72. Приведите особенности построения осцилляторных схем кварцевых автогенераторов. Какие разновидности осцилляторных схем автогенераторов вам известны?

73. Нарисуйте схему АГ с кварцем между базой и коллектором.

74. Нарисуйте схему АГ с кварцем между базой и эмиттером.

75. В каком соотношении должны находиться частота кварцевого резонатора и резонансная частота коллекторного контура в осцилляторных схемах автогенераторов и почему? Поясните графически.

76. Объясните причину высоких стабилизирующих свойств кварцевых резонаторов в осцилляторных схемах автогенераторов.

77. Нарисуйте автогенератор, стабилизированный кварцем, по цепи обратной связи.

78. На чем основан принцип выполнения кварцевых автогенераторов фильтрового типа?

79. Нарисуйте схемы принципиальные электрические транзисторных трехточечных автогенераторов с кварцем в цепи обратной связи.

80. Дайте определение амплитудной модуляции. Напишите уравнение АМ колебаний. Нарисуйте частотный спектр АМ сигнала.

81. Охарактеризуйте энергетические показатели АМ сигнала.

82. Как осуществляется базовая модуляция смещением? Какой режим и класс работы усилителя следует использовать?

83. Нарисуйте принципиальную схему амплитудного модулятора смещением.

84. Дайте определение статической модуляционной характеристики.

85. Что представляет собой статическая модуляционная характеристика при базовой модуляции? Поясните причины ее нелинейности.

86. Какие характеристики позволяют оценить частотные и нелинейные искажения при амплитудной модуляции?

87. Перечислите способы осуществления АМ в транзисторных передатчиках.

88. Напишите формулы, устанавливающие взаимосвязь токов mк I и к0 I в амплитудном модуляторе смещением для максимального, минимального, несущего и среднего режимов.

89. Напишите формулы, устанавливающие взаимосвязь мощностей P~ и P0 в амплитудном модуляторе смещением для максимального, минимального, несущего и среднего режимов.

90. Напишите формулы, устанавливающие взаимосвязь электронного КПД η0 в амплитудном модуляторе смещением для максимального, минимального, несущего и среднего режимов.

91. Перечислите основные достоинства и недостатки амплитудного модулятора смещением.

92. Какая модуляция называется частотной? Ее преимущества перед амплитудной модуляцией.

93. Поясните сущность прямого метода получения ЧМ колебаний.

94. Поясните сущность косвенного метода получения ЧМ колебаний.

95. Как определяется полоса частот, занимаемых спектром ЧМ сигнала?

96. Как связаны между собой девиация частоты и девиация фазы при ЧМ?

97. Объясните принцип получения ЧМ с помощью варикапа.

98. Какие преимущества имеет последовательное включение двух варикапов?

99. Причины появления паразитной АМ в частотном модуляторе на варикапе и способы ее ослабления.

100. Объясните работу частного модулятора.

101. В чем причина появления нелинейных искажений в частотных модуляторах.

102. Какие методы борьбы с нелинейными искажениями вам известны? Поясните их сущность.

103. Нарисуйте спектр ЧМ сигнала с индексами модуляции 0.5 радиана и 3 радиана.

104. Какие электронно-управляемые элементы (УРЭ) Вам известны?

105. Какими принципами руководствуются при выборе УРЭ?

106. Поясните сущность статической модуляционной характеристики и ее назначение.

107. Что понимают под динамическими модуляционными характеристиками? Приведите их графики.

108. Какая модуляция называется частотной? Ее преимущества перед амплитудной модуляцией.

109. Поясните сущность прямого метода получения ЧМ колебаний.

110. Поясните сущность косвенного метода получения ЧМ колебаний.

111. Как связаны между собой девиация частоты и девиация фазы при ЧМ?

112. Объясните принцип получения ЧМ с помощью РТ.

113. Какие преимущества и недостатки имеет ЧМ на РТ в сравнении с ЧМ на варикапе?

114. Причины появления паразитной АМ в частотном модуляторе на РТ и способы ее ослабления.

115. Объясните работу частного модулятора. Постройте векторную диаграмму.

116. Какие схемы ФВ используются в РТ? Постройте векторную диаграмму РТ с одной из них (по указанию преподавателя).

117. Какие электронно-управляемые элементы, кроме РТ, вам известны?

118. Какими принципами руководствуются при выборе транзистора для РТ?

119. Поясните сущность статической модуляционной характеристики ЧМ с РТ и ее назначение?

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ **24.10.26** 17:54 (MSK) Простая подпись