

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/laboratornaya-rabota/301133>

Тип работы: Лабораторная работа

Предмет: Радиоприемные и передающие устройства

оглавление

Лист замечаний 2

Техническое задание 3

Введение 5

1. Анализ технического задания 6

2. Эскизный расчет радиоприемника 7

2.1. Разделение диапазона частот на поддиапазоны 7

2.2. Расчет полосы пропускания линейного тракта РПрУ 7

2.3. Выбор первых каскадов, обеспечивающих требуемую чувствительность приёмника 9

2.4. Определение избирательности по зеркальному каналу 13

2.5. Определение избирательности по каналу прямого прохождения 18

2.6. Выбор средств обеспечения избирательности по соседнему каналу 18

2.7. Проверка осуществимости АРУ 19

2.8. Расчет входной цепи 20

Заключение 24

Список использованной литературы 25

Приложение. Схема электрическая структурная РПрУ 26

Диапазон рабочих частот приёмника разделяют на поддиапазоны в том случае, если коэффициент перекрытия диапазона

(2.1)
где f_{\max} - максимальная частота сигнала,
 f_{\min} - минимальная частота сигнала,
больше коэффициента перекрытия диапазона применяемых резонансных систем с переменной настройкой.

Разбивка заданного диапазона на поддиапазоны производится, если
для ДВ и СВ $k_D > 3.5$, для КВ, УКВ $k_D > 2.5$.

Проверим условие (2.1) по заданным исходным данным:

СВ: $k_D = 1.607 / 0.525 = 3.063.5$.

УКВ-1: $k_D = 74 / 62 = 1.192.5$.

Таким образом, разбиение на поддиапазоны не требуется.

Расчет полосы пропускания линейного тракта РПрУ

Необходимая полоса пропускания линейного тракта П определяется реальной шириной спектра принимаемого сигнала ПС с запасом $\Delta f_{ЗАП}$

$P = ПС + \Delta f_{ЗАП}$. (2.2)

Ширина спектра радиочастот:

для АМ-сигналов

$ПС = 2FВ \cdot 2 \cdot 4000 = 8000 \text{ Гц} = 8 \text{ кГц}$; (2.3)

для ЧМ-сигналов

$ПС = 2FВ (1 + m)$, (2.4)

где FВ - верхняя (максимальная) частота модуляции сигнала,

m - индекс частотной модуляции

, (2.5)

где Δf_D - девиация частоты.

Девиация частоты в диапазоне УКВ1 - $\Delta f_D \approx 50 \text{ кГц}$.

$m_{\text{ЧМ}} = 50/74000 = 0.00068$.

$\Pi_{\text{С}} = 2 \cdot 15 \cdot (1 + 0.00068 + \sqrt{0.00068}) = 30.8 \text{ кГц}$.

Значение $\Delta f_{\text{ЗАП}}$ зависит от относительной нестабильности частот принимаемого сигнала ΔC и гетеродина $\Delta \Gamma$ приёмника, относительной погрешности настройки приёмника (настройки частот гетеродина) $\Delta \Pi$ и усилителя промежуточной частоты (УПЧ) $\Delta \text{ПР}$:

$\Delta f_{\text{ЗАП}} = 2 \cdot (2.6)$

где $f_{\text{с}}$ – максимальная частота сигнала,

$f_{\text{Г}}$ – частота гетеродина

$f_{\text{Г}} = f_{\text{С}} + f_{\text{ПР}}$,

$f_{\text{ПР}}$ – промежуточная частота,

в тракте АМ $f_{\text{пр}} = 465 \text{ кГц}$,

в тракте ЧМ $f_{\text{пр}} = 10,7 \text{ МГц}$.

Значение $\Delta \Gamma$

в тракте АМ $\Delta \Gamma = 10^{-4}$,

в тракте ЧМ $\Delta \Gamma = 10^{-5}$.

Нестабильность передатчика $\Delta C \Delta \Gamma$...Выбирают для 0-й и для 1-й групп сложности $\Delta C = 0.01 \Delta \Gamma$.

При ручной настройке с индикацией по звуку ошибки малы и стремятся к нулю, поэтому принимают $\Delta \Pi = 0$.

Величина $\Delta \text{ПР}$ зависит от температурного коэффициента катушки индуктивности контуров тракта ПЧ для 0-й группы сложности $\Delta \text{ПР} = 0,0003$

$\Delta f_{\text{АМ}} (\text{ЗАП АМ}) = 2 \sqrt{(\Delta C \Delta \Gamma)^2 \cdot 4 + (\Delta \Pi)^2 \cdot 469 + (0.0003 \cdot 465)^2} = 0.294 \text{ кГц}$.

$\Delta f_{\text{ЧМ}} (\text{ЗАП ЧМ}) = 2 \sqrt{(\Delta C \Delta \Gamma)^2 \cdot 15 + (\Delta \Pi)^2 \cdot 10715 + (0.0003 \cdot 10700)^2} = 6.42 \text{ кГц}$.

Выбор первых каскадов, обеспечивающих требуемую чувствительность приёмника

В диапазонах ДВ, СВ, КВ чувствительность приёмника ограничена внешними помехами (промышленными и атмосферными) и собственными шумами.

Для получения требуемой чувствительности с входа внешней антенны ЕА0 коэффициент шума приёмника не должен превышать значения $N_{\text{Д}}$. В связи с тем, что коэффициент шума приёмника растёт с увеличением частоты, вычислять допустимый коэффициент шума $N_{\text{Д}}$ следует на максимальной частоте сигнала. Если реальная чувствительность задана в виде величины ЭДС ЕА сигнала в антенне:

1. Алексеев Ю.П. Бытовая радиоприемная и звуковоспроизводящая аппаратура. Справочник. - М.: Радио и связь, 1991, 1994.
2. Бобров Н.В. Расчет радиоприемников. - М: Радио и связь, 1981, 240 с.
3. А.П. Сиверс "Проектирование радиоприёмных устройств", Москва, Советское радио, 1976.
4. Белкин М.К. Справочник по учебному проектированию приемно-усилительных устройств. - Киев, Высшая школа, 1982.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/laboratornaya-rabota/301133>