KhaziyevMA 19022025-161026

Если в каком-либо задании среди предлагаемых вариантов ответа нет правильного, нужно внести 0 в соответствующую строчку файла .txt.

Для полного подавления **нижней** боковой составляющей при преобразовании вверх используются квадратурный смеситель и согласованный по всем плечам делитель мощности. Плечи 2 и 3 делителя развязаны. Известно, что: $s_{21} = s_{31}$.

Плечо 2 подключено непосредственно к синфазному входу ПЧ. Между плечом 3 и квадратурным входом ПЧ включён фазовращатель. В качестве фазовращателя используется симметричный реактивный Т-образный четырёхполюсник, выполненный с помощью сосредоточенных компонентов. Известно, что между синфазным и квадратурным колебаниями гетеродина внутри смесителя существует ошибка квадратуры равная плюс 19 градусов.

Чему равна индуктивность компонента фазовращателя, если частота ПЧ равна 57 МГц?

Варианты ОТВЕТА:

1) $195.7 \text{ H}\Gamma\text{H}$ 2) $132 \text{ H}\Gamma\text{H}$ 3) $147.7 \text{ H}\Gamma\text{H}$ 4) $101.1 \text{ H}\Gamma\text{H}$

На рисунке 1 изображён двойной балансный смеситель. Диоды в этом смесителе представляют собой разрыв при подаче отрицательного напряжения и сопротивление r_i - при положительном смещении. Известно, что $r_1=r_2$ и что сопротивления двух других диодов также равны. Колебание гетеродина переключает диоды из открытого в закрытое состояние и обратно меновенно.

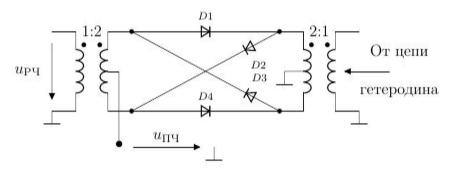


Рисунок 1 – Двойной балансный смеситель

Частота гетеродина 409 МГц, частота ПЧ 38 МГц.

Колебание какой частоты отсутствует на выходе РЧ?

Варианты ОТВЕТА:

- 38 MΓц
- 2) 2454 MΓ_{II}
- 3) 371 МГц
- 1265 MΓц.

Ко входам ПЧ квадратурного смесителя подключён согласованный по всем плечам делитель мощности. Развязанные плечи 2 и 3 делителя подключены соответственно к синфазному и квадратурному входам ПЧ. Известно, что:

 $s_{21} = 0.12869 + 0.37761i, s_{31} = -0.39298 + 0.13393i.$

Внутри смесителя квадратура выдержана идеально точно.

Какой относительный уровень мощности будет иметь нижняя боковая составляющая при преобразовании частоты вверх?

Варианты ОТВЕТА:

1) -34 дБн 2) -36 дБн 3) -38 дБн 4) -40 дБн 5) -42 дБн 6) -44 дБн 7) -46 дБн 8) -48 дБн 9) 0 дБн

Ко входу РЧ двойного балансного смесителя подключён генератор с внутренним сопротивлением 50 Ом и доступной мощностью плюс 3.4 дБм.

В смесителе использованы диоды с сопротивлением в открытом состоянии 5 Ом. На выходе смесителя путём преобразования на первой гармонике гетеродина получено колебание промежуточной частоты. Мощность колебания промежуточной частоты измерена с помощью анализатора спектра с входным сопротивлением 50 Ом, и получено значение минус 7.8 дБм.

Какова величина потерь в трансформаторе? (Это потери при передаче мощности от генератора с внутренним сопротивлением 50 Ом, подключённого в первичной обмотке, в нагрузку 50 Ом, подключённую к одной из половин вторичной обмотке при условии, что цепь второй половины вторичной обмотки разомкнута. Схема дана на рисунке 2.)

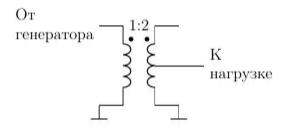


Рисунок 2 – Схема измерения потерь в трансформаторе

Варианты ОТВЕТА:

1) 4.2 дБ 2) 4.8 дБ 3) 5.4 дБ 4) 6 дБ 5) 6.6 дБ 6) 7.2 дБ 7) 7.8 дБ 8) 8.4 дБ 9) 9 дБ

При преобразовании частоты вверх с использованием двойного балансного смесителя, получен спектр на выходе РЧ, изображённый на рисунке 3. Как известно, в общем случае он содержит комбинационные составляющие вида $|nf_r + mf_{\Pi \Psi}|$ Какой комбинацией $\{n; m\}$ нельзя было бы объяснить наличие в спектре составляющей, отмеченной маркером 5? (Значения частот, считываемые с экрана анализатора, округлять до единиц МГц.)

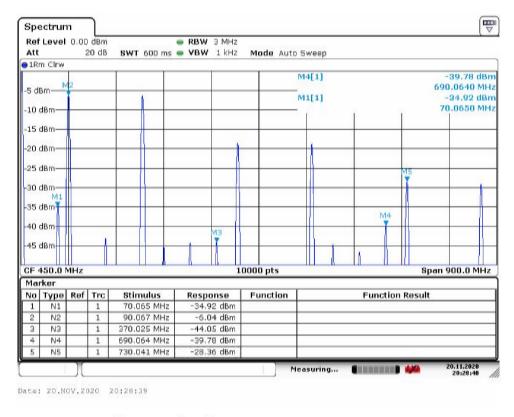


Рисунок 3 – Экран анализатора спектра

Варианты ОТВЕТА:

$$1) \ \{26; -49\} \quad 2) \ \{33; -65\} \quad 3) \ \{40; -113\} \quad 4) \ \{26; -49\} \quad 5) \ \{12; -17\} \quad 6) \ \{12; -17\} \quad 7) \ \{12; -17\}$$

8) {40; -81} 9) {12; -17}

Ко входу гетеродина двойного балансного смесителя подключён генератор синусоидального колебания частотой 858 М Γ ц с внутренним сопротивлением 50 Ом и доступной мощностью плюс 5 дБм.

Колебание ПЧ формируется с помощью генератора меандра частотой 155 МГц с внутренним сопротивлением 50 Ом и доступной мощностью первой гармоники минус 3 дБм. Между выходом генератора и входом ПЧ включён фильтр нижних частот, имеющий прямоугольную частотную характеристику с частотой среза 1880 МГц. РЧ выход смесителя подключён в анализатору спектра с входным сопротивлением 50 Ом. Диапазон частот анализа от 704 МГц до 746 МГц.

Какова будет мощность наибольшей побочной составляющей, наблюдаемой на экране анализатора спектра?

Варианты ОТВЕТА:

1) -83 дБм 2) -86 дБм 3) -89 дБм 4) -92 дБм 5) -95 дБм 6) -98 дБм 7) -101 дБм 8) -104 дБм 9) -107 дБм