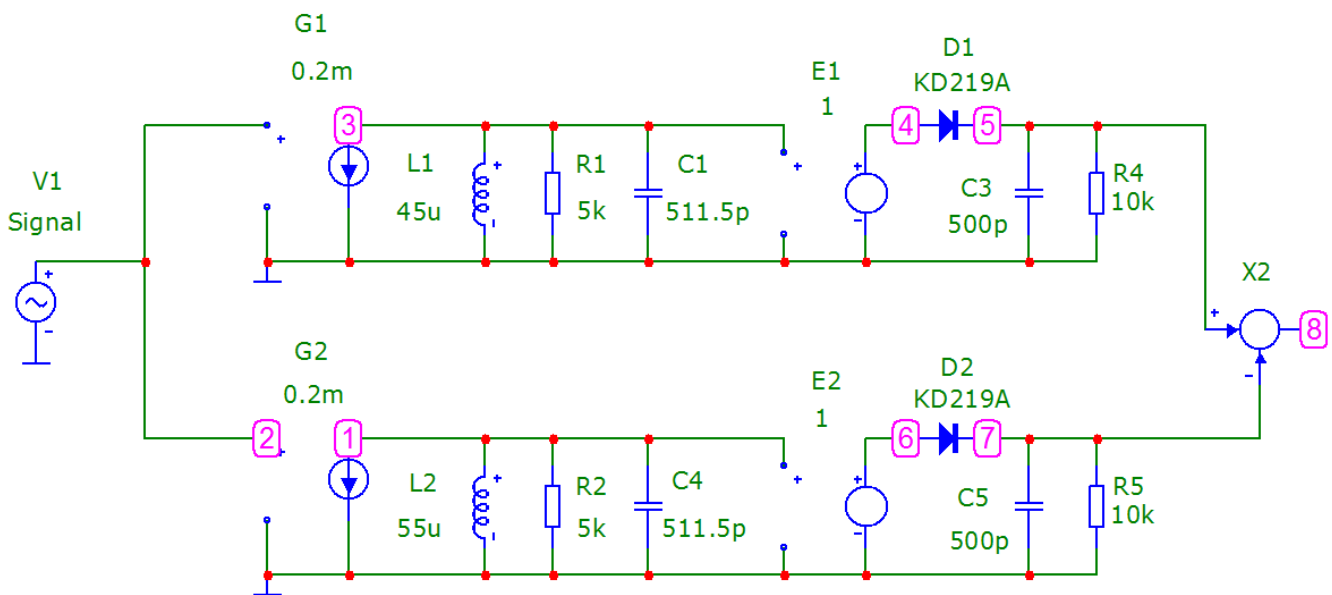


Занятие № 15

Балансный частотный демодулятор на взаимно расстроенных контурах

Выполнить моделирование балансного частотного демодулятора (ЧД) сначала в режиме расчёта частотных характеристик, а затем в режиме анализа временных процессов.

Схема модели и исходные данные для моделирования



Коэффициент передачи источников тока, управляемых напряжением, (ИТУН) G1 и G2 имеет величину, обратную резонансному сопротивлению колебательных контуров, т.е. $G = \frac{1}{R_k} = \frac{1}{5 \text{ кОм}} = 0,2 \text{ мСм}$. Коэффициент передачи источников

напряжения, управляемых напряжением, (ИНУН) E1 и E2 равен 1. Параметры сигнала: частота 1 МГц, амплитуда 1 В.

1. Моделирование в режиме анализа по переменному току

1.1. В режиме **AC Analysis** получить на модели частотные зависимости в интервале 0,5 МГц – 1,5 МГц: на 1-м графике построить АЧХ колебательных контуров; на 2-м графике построить характеристику ЧД, которая определяется как зависимость от частоты разности амплитуд напряжений на колебательных контурах: $\text{mag}(v(3)) - \text{mag}(v(1))$.

По графикам АЧХ определить резонансные частоты и полосы пропускания колебательных контуров. По графику характеристики ЧД определить переходную частоту, апертуру и крутизну характеристики ЧД.

1.2. Увеличить сопротивление резисторов R1 и R2, имитирующих резонансное сопротивление колебательных контуров, в 2 раза и рассчитать АЧХ контуров и характеристику ЧД. Повторить моделирование при уменьшении сопротивления резисторов R1 и R2 в 2 раза относительно первоначального значения. Оценить влияние полосы пропускания контуров на форму и параметры характеристики ЧД. Сделать выводы.

2. Моделирование процессов в ЧД

2.1. В режиме **Transient Analysis** получить на модели эюры напряжений на колебательных контурах при частоте сигнала, равной переходной частоте ЧД. Сравнить амплитуды этих напряжений в установившемся режиме, сделать выводы.

2.2. Получить эюры усреднённых напряжений на выходах амплитудных детекторов (начало интервала усреднения установить так, чтобы исключить влияние переходных процессов). Сравнить значения напряжений, сделать выводы.

2.3. В режиме пошагового изменения параметров модели (**Stepping**) выбрать в качестве изменяемого параметра частоту сигнала V1. Задать изменение частоты от 900 кГц до 1100 кГц с шагом 10 кГц. Получить эюры усреднённых напряжений на выходе ЧД. Измерить значения усреднённого напряжения на выходе ЧД, построить характеристику ЧД. Сравнить её с характеристикой, полученной в режиме анализа по переменному току. Сделать выводы.