

Объяснение работы фазовращателя от Сергея Кухтецкого.

Ну на всякий случай расскажу. Может еще кому интересны фазовращатели.

Смысл схемы легко понять, если ее перерисовать так, чтобы получился мост (см. вложение, обозначения сохранены, как в Вашей исходной схеме). К одной диагонали моста подключен источник входного сигнала (с ТТ), а с другой диагонали мы снимаем выходной сигнал. Одно плечо моста "реактивное" и представляет

собой параллельный LC-контур (вместо обычного С, как в простых фазовращателях. В этом-то, собственно, и оказался весь "прикол" 🤔). Резонансная частота этого контура должна быть выше диапазона рабочих частот фазовращателя. Чем она выше, тем шире частотный диапазон линейности фазовращателя. Переменный резистор R2, включенный последовательно с L3, позволяет регулировать линейность фазочастотной характеристики.

Почему именно линейность? В данной схеме нам важен *независящий от частоты сдвиг сигнала по времени*, а не *постоянный сдвиг фазы* (т.е. константа должна быть по "дельта Т", а не по "дельта фи", ). Поэтому фазочастотная характеристика (ФЧХ) схемы должна быть линейной функцией от частоты. И чем она "линейней", тем точнее выдерживается постоянство временного сдвига при вариации частоты сигнала. Вот на картинке справа приведены ФЧХ системы для разных значений R2. Видно, что при R2 = 21 Ом (желтая кривая) ФЧХ практически линейная аж до 150 кГц. Как уже отмечалось выше, диапазон линейности ФЧХ можно расширять, увеличивая резонансную частоту контура C2L3. Но - за счет некоторого ослабления выходного сигнала.

Ну а резистор R1 как раз задает некий "средний" сдвиг сигнала (т.е. ту самую отрицательную "дельта Т", которая нам так нужна для компенсации задержек в инверторе). К сожалению, есть слабая зависимость R2 от R1. Так что при любом изменении R1 требуется небольшая подстройка и R2. Небольшая, но все таки...

