

На главную <http://ivativ.narod.ru/index.html>

### Устройство для исследования амплитудной модуляции и детектирования

При изучении амплитудной модуляции и детектирования амплитудно-модулированных колебаний необходимо иметь источник синусоидальных колебаний высокой частоты, источник модулирующего колебания и источник амплитудно-модулированных колебаний. Нами разработан учебный стенд для получения амплитудно-модулированных колебаний и их детектирования. При наличии такого стенда можно обойтись без специального источника амплитудно-модулированных колебаний при изучении детектирования. Принципиальная схема разработанного учебного стенда приведена на рис. 1.

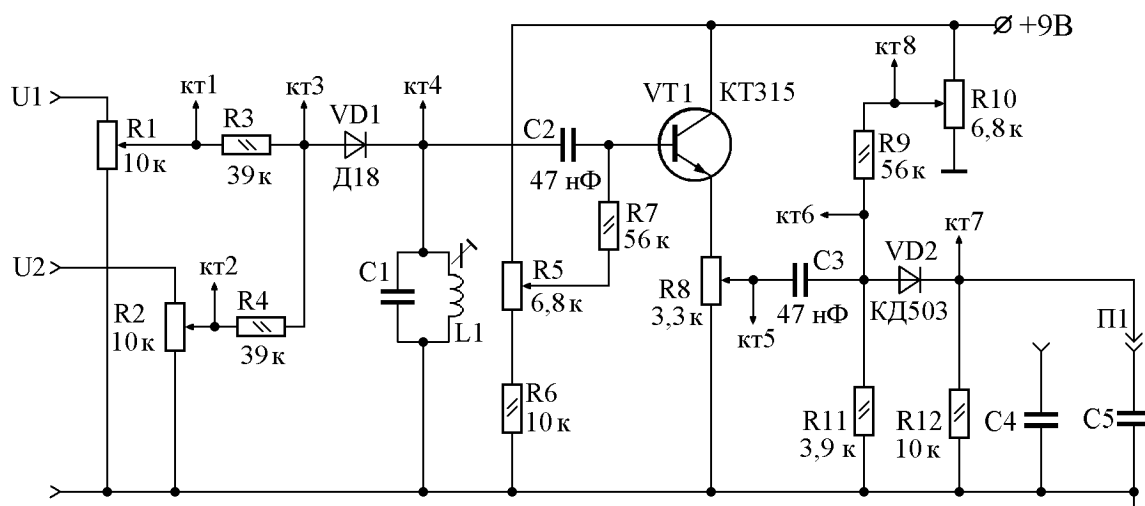


Рис. 1

Модулятор включает в себя следующие элементы: переменные резисторы R1, R2, резисторы R3, R4, полупроводниковый диод VD1, колебательный контур C1, L1. Эмиттерный повторитель на транзисторе VT1 имеет большое входное сопротивление и малое выходное, что обеспечивает согласование модулятора с детектором. Резистором R1 регулируется амплитуда несущего колебания U1, а резистором R2 – модулирующего колебания U2.

При изучении детектирования с помощью переключки П1 подключается либо конденсатор C4, либо конденсатор C5, либо оба конденсатора отключаются. Переменным резистором R10 задается необходимая рабочая точка полупроводникового диода VD2. Для выбора оптимальной рабочей точки полупроводникового диода VD2 строят

графики зависимости постоянного напряжения на выходе детектора от амплитуды переменного напряжения на входе, задавая различные напряжения на выходе делителя напряжения на резисторе R10. С помощью осциллографа GOS-620 наблюдают осциллограммы напряжения во всех контрольных точках. При использовании осциллографа в режиме внутренней синхронизации получить устойчивую осциллограмму, на которой одновременно наблюдается как несущие, так и модулирующие колебания, очень трудно. При внешней синхронизации от модулирующего сигнала получить устойчивую осциллограмму напряжения высокой частоты не получается. Наблюдать устойчивую осциллограмму одновременно несущих и модулирующих колебаний можно, добавив устройство по схеме рис. 2.

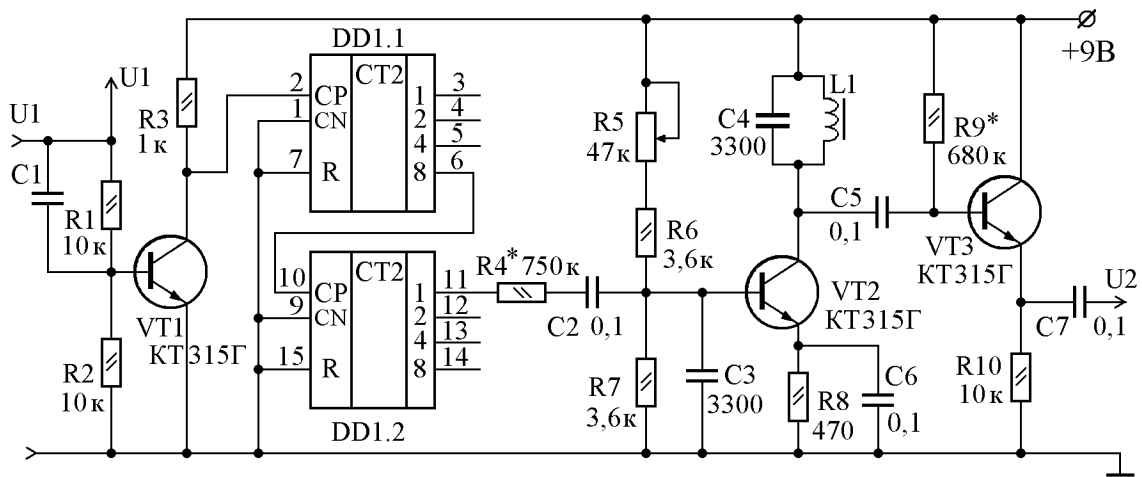


Рис. 2

Используя устройство по схеме рис. 2, для изучения амплитудной модуляции и детектирования достаточно иметь только источник высокой частоты. Модулирующее колебание U2 в этом случае снимается с резистора R10. Синусоидальное напряжение высокой частоты (410 – 430 кГц) U1 подается на электронный ключ на транзисторе VT1. Частота прямоугольных импульсов с вывода 11 микросхемы K561ИЕ10 будет в 32 раза меньше частоты на входе CP элемента DD1.1. Резонансный усилитель на транзисторе VT2 предназначен для получения из сигнала прямоугольной формы синусоидальных колебаний. Полученные синусоидальные колебания, усиленные по току эмиттерным повторителем на транзисторе VT3, используют в качестве модулирующего напряжения U2 в устройстве по схеме рис. 1. Это позволяет наблюдать устойчивую картинку как модулирующих, так и несущих колебаний при использовании осциллографа в режиме внешней синхронизации. В качестве синхронизирующего сигнала могут быть использованы как модулирующие колебания, так и колебания несущей.