

Следующие примеры взяты из технологии осциллографов. Здесь мы также хотим показать лишь конкретные детали сборки, но никаких инструкций по сборке осциллографа пояснять не будем. Примеров этому в литературе достаточно.

На рисунке 7.218 показан типичный входной каскад осциллографа. Полевой транзистор на входе выполняет роль преобразователя импеданса и обеспечивает высокоомный входной сигнал в широкой полосе пропускания. V1 подключен как эмиттерный каскад, а транзистор V2 управляется как базовый каскад через резистор R3. Поскольку этот каскад не меняет фазу, на коллекторах двух транзисторов генерируются два управляющих сигнала, сдвинутых по фазе на 180° . Ток коллектора выбран 3 мА, базовое напряжение V1 составляет 1,7 В из-за выбранной рабочей точки для полевого транзистора, соответственно напряжение на эмиттере $1,7 \text{ В} - 0,6 \text{ В} = 1,1 \text{ В}$. Ток эмиттера течет через RE, который создает потенциал $12 \text{ В} + 1,1 \text{ В} = 13,1 \text{ В}$. Это означает, что $R_E = U_{RE}/I_c = 13,1 \text{ В}/3 \text{ мА} = 4,7 \text{ кОм}$.

Для симметричного управления выбираем $U_{CE} = 7 \text{ В}$. Это означает, что коллекторное сопротивление: $(12 - 7) \text{ В}/3 \text{ мА} = 1,8 \text{ кОм}$. Если этого недостаточно для достижения необходимой полосы пропускания, последовательно с коллекторным резистором можно включить индуктивность подходящей величины. Посредством R1 на базе V2 также устанавливается напряжение 1,7 В. С помощью R2 коэффициент усиления можно регулировать. R3 служит частотно-зависимой обратной связью по эмиттеру для установки верхнего предела частоты усиления.

Оконечный усилительный каскад на комплементарных транзисторах (рис. 7.219) также можно использовать для осциллографов, частотная характеристика компенсирована и работает при напряжении коллектора 80 В. На каждое плечо приходится по 2 ВЧ транзистора, при входном напряжении $U_{ess} = 2 \text{ В}$, выходное напряжение $U_{ass} = 40 \text{ В}$, т.е. коэффициент усиления составляет 20 раз. Сопротивление коллектора 910 Ом обусловлено требованиями к полосе пропускания (полоса пропускания 30 МГц), что приводит к току коллектора 27 мА. Поскольку на входе имеется потенциал напряжения постоянного тока 11 В, напряжение эмиттера установлено на уровне 10,4 В. В результате величина сопротивления эмиттера составит 390 Ом, потери мощности транзисторов тогда составят 200 мВт. R1 позволяет настроить усиление этого каскада. Резонансные контуры L1 и L2 настраиваются с помощью подачи импульсного напряжения на вход для оптимальной крутизны фронта выходного импульса и минимального перерегулирования. Дальнейшая коррекция частотной характеристики возможна с помощью C_1 резисторами 500 Ом и 2,5 кОм. С помощью регулятора 100 Ом устанавливается нулевая точка постоянного тока.

. При малоемкостной установке непосредственно возле отклоняющих пластин осциллографической трубки можно достичь полосы пропускания 50 МГц.