

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет

Кафедра Общей физики

Направление подготовки 03.03.01 Прикладная математика и физика

Дисциплина Электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Рязанов Иван Игоревич, группа 24331

Тема Изучение транзисторного эффекта на базе усилителя низких частот

Научный руководитель Крылов Андрей Александрович

Целью работы являлось экспериментальное исследование транзисторного эффекта усиления на базе усилителя низкой частоты и определение оптимальных условий для максимизации выходной мощности. На первом этапе работы была собрана схема транзисторного усилителя: в коллекторной цепи транзистора было установлено постоянное сопротивление, а в базовой цепи использовались резисторы с различными значениями сопротивления. По результатам проведенных измерений построена зависимость тока коллектора от тока базы, определен коэффициент усиления и исследована рабочая область транзистора; показано, что в выбранной области максимальное значение коэффициента усиления достигает $\beta_{\max} \approx 16$. На следующем этапе была собрана схема с транзисторным усилителем, в коллекторную цепь которого было подключено сопротивление нагрузки. Для данной схемы производились измерения напряжения коллектор-эмиттер с выделением постоянной (DC) и переменной (AC) составляющих. Сначала проводилась серия измерений при фиксированном входном напряжении, изменялось постоянное смещение, затем, напротив, постоянное смещение фиксировалось, а варьировалась амплитуда входного напряжения. Обработка полученных данных позволила вычислить различные мощности в схеме, в том числе мощность, выделяющуюся на динамике; максимальное значение полезной мощности на нагрузке составило 1 Вт, что существенно меньше требуемых 100 Вт,

поэтому усилитель данного класса имеет малую полезную мощность относительно всей потребляемой. Для повышения выходных характеристик в дальнейшем могут быть рассмотрены схемы на операционном усилителе.

Ключевые слова: транзисторный эффект, биполярный транзистор, коэффициент усиления, рабочая область транзистора, усилители класса А.

«___» _____ 20___ г.

_____/_____