

ЭЛЕКТРОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНОЙ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ

Студент гр. 11302212 (113222) Бурвель А.В.

Канд. физ.-мат. наук Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

В соответствии с классической теорией из-за конечной длительности процесса излучения (в виде так называемого цуга или радиоимпульса) в спектре излучения помимо основной частоты присутствуют также близкие к ней боковые частоты [1].

Возникновение боковых частот впервые было доказано экспериментально путем модуляции механических колебаний. Не представляет трудностей исследовать процесс образования боковых частот с помощью электронного устройства. Принцип его действия заключается в следующем. Синусоидальный сигнал от генератора и запирающий импульс от отдельного генератора импульсов (ГИ) подаются одновременно на вход смесительного каскада (СК), в качестве которого в простейшем случае может быть использован первоначально открытый полевой транзистор. В течение времени действия импульса синусоидальный сигнал на выходе СК исчезает. В результате образуются радиоимпульсы, длительность которых равна разности между периодом следования запирающих импульсов и их длительностью. Далее радиоимпульсы поступают на параллельно включенные входы узкополосных фильтров, один из которых настроен на основную частоту, а остальные - на боковые. К выходам фильтров подключены детекторы, с выходов которых сигналы поступают на входы устройств выборки - хранения. Работа данных устройств управляется ГИ. С выходов устройств выборки - хранения сигналы поступают на интеграторы, к выходам которых подключаются вольтметры постоянного тока. Если ГИ отключен, отличный от нуля сигнал присутствует только на выходе схемы, настроенной на основную частоту. При подключении ГИ появляются сигналы и на выходах схем, настроенных на боковые частоты. С уменьшением длительности радиоимпульсов уровень сигналов боковых частот возрастает.

Спектральную плотность напряжений основной частоты и боковых частот можно определить, скорректировав измеренные напряжения на ширину пропускания соответствующего фильтра.

Литература

1. Савельев, И.В. Курс общей физики: учебное пособие: в 3 т. / И.В. Савельев. - М.: Наука, 1988. - Т. 2. - 496 с.