

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛА ГЕНЕРАТОРА РАДИОСИГНАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ

А.Ю. Барабошин, О.А. Минаева
Самара, Филиал ФГУП НИИР – СониИР

Современные радиоэлектронные устройства, предназначенные для формирования сигналов специальной формы, содержат цифровые и аналоговые части, каждая из которых вносит нежелательные изменения в спектральную характеристику выходного сигнала. В цифровых устройствах это, как правило, связано с недостаточной точностью квантования, а в аналоговых - со значительно большим количеством факторов, среди которых: зависимость от частоты сопротивлений реактивных элементов, параметров полупроводниковых приборов (транзисторов, диодов); тепловые шумы; дробовые шумы; мерцательные (избыточные) шумы [1]. Таким образом, задача получения требуемых спектральных характеристик является сложной частью процесса разработки РЭС.

В разработанном бортовом радиопередающем устройстве (БРПУ) регулировка уровня входного сигнала аналогового усилителя осуществляется при помощи цифрового аттенуатора, входящего в состав цифрового вычислительного синтезатора (ЦВС). Его применение уменьшает количество уровней квантования, что приводит к возникновению паразитной амплитудной модуляции. Для устранения нежелательных дискретных составляющих в спектре выходного сигнала используется аппаратная рандомизация амплитуды.

Для обеспечения требуемой выходной мощности сигнала используется транзисторный усилитель мощности, имеющий неравномерную амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) в рабочем диапазоне частот. Для выполнения требований к уровням внеполосных и побочных излучений применяется полосовой фильтр, который тоже увеличивает итоговую неравномерность АЧХ. В связи с этим возникла потребность в корректировке спектра выходного сигнала с целью обеспечения требований технического задания к неравномерности АЧХ. Регулировка спектральных характеристик в аналоговых каскадах является сложной, многокритериальной задачей, решение которой чаще всего является компромиссным, поэтому частотная коррекция осуществляется в ЦВС методом кусочно-линейной интерполяции.

В разрабатываемом БРПУ в качестве ЦВС используется отечественная микросхема 1508ПЛ8Т производства ОАО НПЦ "ЭЛВИС". Данная микросхема имеет 10-разрядный ЦАП, работающий на частоте до 1 ГГц,

обеспечивает формирование гармонических квадратурных колебаний и сигналов с линейно-частотной модуляцией (ЛЧМ), амплитудно-фазовой (QAM), частотной и фазовой манипуляцией (ЧМ и ФМ). Кроме того, микросхема содержит генератор фазового и амплитудного шума и 64 профиля для хранения узловых значений параметров частотно-зависимой коррекции в режиме излучения ЛЧМ сигнала [2].

Список использованных источников

1 Савицкая М.П. Аналоговые электронные устройства: Учебное пособие. Модуль 1 / Савицкая М.П., Ботнарь Л.Б. - Одесса: ОНАС им. А.С. Попова, 2008. -108 с.

2 Микросхема интегральная 1508ПЛ8Т. Техническое описание. - ОАО НПЦ “ЭЛВИС” 2012. -31с.

УДК 537.872.31

СПЕКТРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОБОЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОБРАТИМЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

А.В. Баранкин, Д.А. Голубенко

г. Самара, Самарский филиал ФГУП НИИР – СОНИИР

В настоящее время проблемы, связанные с эмиссионной способностью транспортных средств на электроприводе по фактору электромагнитной безопасности остаются в стороне. Однако возникает вопрос как осуществлять оценку данного параметра, в силу того, что большинство нормативов разработаны в привязке к частотному спектру излучающих устройств.

Силовые установки автомобилей как на «чистой» электрической тяге, так и построенных по гибриднему принципу имеют систему питания относительно невысокого напряжения. Данное обстоятельство, обусловленное очевидными соображениями электрической безопасности, приводит к тому, что уровни электрического поля, создаваемого силовыми установками и цепями их питания невелики. Магнитное же поле, создаваемое значительными по величине токами, напротив, ожидаемо достигает ощутимых величин.

Спектральный состав электромагнитного поля определяется режимами работы взводных цепей электрических машин.

На рис.1 показаны временные диаграммы функции (3) переходные процессы на диаграмме соответствуют т.н. режимам прямого пуска электрической машины. Сглаживание переходных токовых всплесков достигается применением современных систем управления мощностью электропривода, например, с использованием различных вариантов схем