

Измеритель нелинейных искажений четырехполюсников

А. Д. Новиков

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,
Республика Беларусь

Целью данной работы является создание измерителя нелинейных искажений четырехполюсников, предназначенного для измерения коэффициента гармоник, коэффициента интермодуляционных искажений квазигармонических сигналов в аппаратуре. В представленной работе предложен и описан оригинальный вариант конструкции прибора, выполненный на основе программируемых электронных блоков. Было предложено техническое решение, позволяющее осуществлять точный анализ и количественное определение степени нелинейных искажений.

Ключевые слова: Нелинейные искажения, Измеритель, Качество измерительной техники.

Необходимость измерения коэффициента нелинейных искажений ($K_{НИ}$) связана с постоянным повышением требований к качеству измерительной техники. Для объективного анализа и точного определения нелинейных искажений были сконструированы и произведены специальные измерительные устройства-измерители нелинейных искажений, основанные на методах, описанных в [1].

Основными недостатками, имеющихся на рынке измерителей, являются большое время измерения, достигающее до нескольких секунд, большой уровень минимального измеряемого сигнала (от 100 мВ), а также необходимость использования внешнего генератора в качестве источника испытательного сигнала.

Устранение указанных недостатков может быть достигнуто за счет комбинирования спектрального аналогового метода на основе синхронного детектирования с последующей цифровой обработкой сигнала [2]. Структурная схема приведена на рис. 1.



Рис. 1. Структурная схема предлагаемого измерителя

Проектируемый измеритель может работать в режимах односигнального или двухсигнального воздействия. В первом случае вычисляется коэффициент гармоник по результатам измерения уровня гармонических составляющих (ГОСТ 23850 – 79).

Во втором случае подаются два напряжения низкой (f_1) и высокой (f_2) частоты в соотношении напряжений 4:1. Блоком селекции сигнала выделяются напряжения с частотами $f_1; f_2; (f_1 + f_2); (2f_1 + f_2); (3f_1 + f_2); (4f_1 + f_2)$. Коэффициенты гармоник 2 – 5-го порядка на частоте f_1 вычисляются в соответствии с ГОСТ 9783-88.

Список источников

- [1] Измерения в электронике: Справочник/ В.А. Кузнецов, В.А. Долгов, В.М. Коневских.
- [2] Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. Пресс, 2008. — 832 с.: ил.