

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Тимченко Н.А., Коноплев И.А., Вержановская М.Р.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе рассмотрен способ формирования выходного напряжения повышенной частоты в диапазоне звуковых и ультразвуковых частот, кратной частоте входной сети. При этом способе отсутствует промежуточное преобразование в постоянный ток.

Сетевое напряжение $x_1(n)$ в качестве дискретного входного сигнала преобразователя представляется прямым дискретным преобразованием Фурье в виде дискретного спектра $S_1(k)$, где $n, k = 0, 1, \dots, NN - 1$.

Коммутационная функция преобразователя $x_2(n)$ определяет коэффициент деления периода повторения сетевого напряжения и для реализации микроконтроллером формируется на основе алгебраических и логических уравнений. Спектр коммутационной функции $S_2(k)$ формируется прямым дискретным преобразованием Фурье.

Спектр выходного сигнала преобразователя $S_3(k)$ соответствует перемножению дискретных значений входного сигнала $x_1(n)$ и коммутационной функции $x_2(n)$ преобразователя согласно круговой свертке их частотных спектров [1]:

$$x_1(n) \cdot x_2(n) \doteq S_3(k) = \sum_{l=0}^{NN-1} S_1(l) \cdot S_2(k-l) .$$

В силу периодичности последовательностей $S_2(m)$ отсчеты m с отрицательными индексами берутся по модулю NN , поэтому $S_2(-m) = S_2(NN - m)$ [2].

Используя комплексную передаточную функцию выходного фильтра в частотной области, получаем спектр выходного напряжения преобразователя $S_4(k)$, а временные отсчеты этого сигнала $x_4(n)$ представляем при использовании обратного дискретного преобразования Фурье.

Рассмотренный способ позволяет непосредственно получить установившийся режим, исключив расчет переходного процесса, и выполнить оценку содержания основной гармоники повышенной частоты в выходном напряжении преобразователя.

1. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. – М.: Техносфера, 2006. – 856 с.

2. Лосев В.В. Микропроцессорные устройства обработки информации. – Минск.: Высш. шк., 1990. – 132 с.