

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.372.57

А. Г. ОСТАПЕНКО

КАСКАДНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕРЕДАТОЧНЫХ ФУНКЦИЙ ВЫСОКИХ ПОРЯДКОВ С ПОМОЩЬЮ СИГНАЛЬНЫХ ГРАФОВ

Синтез сложных частотно-зависимых функций, как правило [1, 2, 3], сводится к наиболее удобному, с точки зрения реализации, представлению заданной передачи в виде совокупности математических операций над элементарными функциями. Затем осуществляется реализация этих элементарных передач и объединение полученных звеньев в фильтр в соответствии с проведенным до этого разложением. В связи с этим в современном синтезе активных RC -фильтров следует отметить следующие два направления: реализация на основе представления исходной передаточной функции как суммы элементарных реализуемых функций [3] — так называемая *параллельная реализация*, и *каскадная реализация*, основанная на разложении передачи на множители [1, 2].

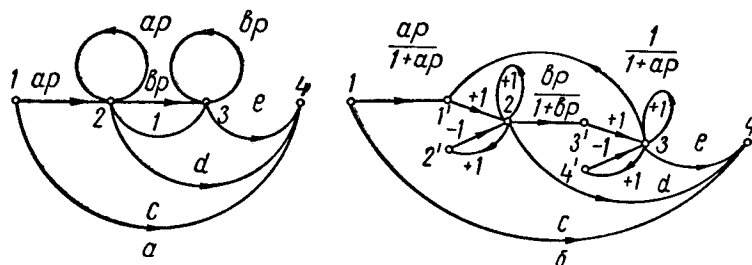


Рис. 1.

Первый метод вследствие целого ряда недостатков пока не нашел широкого практического применения. Что же касается второго метода, пользующегося наибольшей популярностью у проектировщиков активных RC -фильтров, то реализацию, таким образом, также нельзя считать удобной с точки зрения общности и простоты. Поэтому данная работа ставит своей целью решение некоторых задач, связанных с каскадной реализацией сложных частотно-зависимых функций.

Итак, полагая, что задача аппроксимации уже решена, считаем, что передача проектируемого активного RC -фильтра задана в виде дробно-рациональной функции n -го порядка

$$T(p) = \frac{a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_1 p + a_0}{b_m p^m + b_{m-1} p^{m-1} + \dots + b_1 p + b_0}, \quad (1)$$

где $m \geq n$.

С целью каскадной реализации раскладываем $T(p)$ на множители по теореме Безу. Соответствующая группировка сомножителей полученного разложения позволяет рассматривать выражение (1) как произведение следующих функций: