

П. Н. МАТХАНОВ

СИНТЕЗ ЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ, ФОРМИРУЮЩИХ ИМПУЛЬСЫ ЗАДАННОЙ ФОРМЫ, РАЗЛОЖЕНИЕМ ЦЕЛЫХ ФУНКЦИЙ В БЕСКОНЕЧНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ

Приводится простой метод синтеза линейных цепей, формирующих импульсы заданной формы с системными функциями, содержащими трансцендентности в виде экспонент, основанный на разложении гиперболических функций в бесконечные произведения. Для импульсов, обладающих симметрией, метод обеспечивает получение реактивных цепей. Приближение во временной области получается вполне удовлетворительным.

ВВЕДЕНИЕ

В импульсной технике часто возникает необходимость в проектировании линейных электрических цепей, позволяющих формировать из постоянной э. д. с. импульсы напряжения или тока заданной, вообще произвольной, формы. Расчеты подобных цепей целесообразно производить на основе методов синтеза линейных цепей по заданным переходным характеристикам.

Первым и важнейшим этапом в синтезе цепей по заданной переходной характеристике $f(t)$ является аппроксимация, т. е. получение функции передачи физически осуществимой цепи, переходная характеристика которой близка в определенном смысле к заданной с любой желательной точностью.

В настоящей статье рассматривается одно из возможных решений задачи аппроксимации в комплексной частотной области, где приближению подлежит системная функция: $F(p) = p L[f(t)]$.

Предлагаемый метод аппроксимации применим для проектирования цепей, формирующих импульсы напряжения или тока различной формы, когда трансцендентность системной функции выражается через экспоненты.

В имеющихся немногих работах по аппроксимации системной функции в комплексной частотной области (без заданных полюсов) [1, 2] рассматриваются представления полученных тем или иным путем степенных разложений в виде дробно-рациональных функций применением метода таблиц Паде или деления двух степенных рядов. Эти методы не всегда обеспечивают получение функций передачи физически осуществимых цепей и, кроме того, требуют довольно значительных вычислений.

Рассматриваемый в статье метод основан на разложении целых функций в бесконечные произведения. Метод всегда обеспечивает получение функцией физически осуществимых цепей, а для симметричных импульсов — получение функций передачи легко реализуемых реактивных цепей.

Существенно в практическом отношении, что определение функций передачи требует очень простых вычислений. При этом, конечно, остается свойственная вообще аппроксимации в частотной области необходимость определения реакции во временной области по найденной функции передачи, порядок которой может быть выбран из условия допустимой слож-

ЛИТЕРАТУРА

1. Teasdale, Time Domain Approximation by Use of Padé Approximants, IRE Conv. Rec., P. 5, 1953.
2. Van Hli, A General Method for Time Domain Network Synthesis, IRE, Trans., 1954, PGCT, № 3.
3. Матханов П. Н., К расчету цепей формирующих прямоугольные импульсы, Раднотехника, 1957, 12, № 7.
4. Корректирующие цепи в автоматике, Изд-во ин. лит., 1954.

Рекомендована кафедрой электронно-ионных преобразователей
Ленинградского электротехнического
института им. Ульянова (Ленина)

Поступила в редакцию
27 V 1958 г.
