

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЁМКОСТНЫХ ЦЕПЕЙ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Г. А. Киселёв

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

Стремление к более полному математическому описанию детерминированных и случайных процессов в электрических системах обусловило возросший интерес к дальнейшему развитию аналитических методов решения задач [1]. При этом в инженерных расчетах представляется необходимым получение конечных результатов на высоком информативно-компактном уровне [2], в частности, при работе широко распространённых ёмкостных цепей [3-5].

В данном докладе рассмотрены задачи анализа и синтеза расчетных схем замещения с ёмкостными элементами источника энергии и нагрузки. В относительных единицах получены аналитические и графические зависимости от параметров контура RLC экспозиции импульса, амплитуды напряжения и энергии на ёмкостной нагрузке при разрядке в цепи ёмкостного накопителя электрической энергии и при воздействии на контур импульса постоянного напряжения с наносекундным фронтом. При описанных условиях показано, что экспозиция импульса, амплитуда напряжения и энергия на ёмкостной нагрузке определяются добротностью контура. Соотношение ёмкостей источника и нагрузки влияет на амплитуду импульсного напряжения и величину энергии. Наименьшие значения экспозиции импульса и наибольшие величины амплитуды напряжения и энергии на ёмкостной нагрузке достигаются в случае колебательно-го процесса при возрастающей добротности контура [2].

В технологиях импульсной энергетики, в устройствах формирования мощных элек-

тронных и рентгеновских импульсов и др. используются высоковольтные генераторы по схеме Аркадьева-Маркса. При их включении на сосредоточенную нагрузку при разрядной ёмкости генераторов 50 тысяч пикофард и менее добротность разрядного контура равна 5 и более. Для такой области изменения добротности по полученным графическим зависимостям можно оценить значения экспозиции импульса, амплитуды импульсного напряжения и энергии на ёмкостной нагрузке, определяющие высокую эффективность работы устройства и технологического процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демирчян К.С., Бутырин П.А., Калугин Б.И. Аналитическое решение уравнений состояния электрических цепей/ Электричество.-1985, -№2. - с. 42-45.
2. Киселёв Г.А. Расчёт процесса заряда ёмкостной нагрузки/ Электронная обработка материалов.-1988,- №1. - с. 37-39.
3. Белкин Н.В., Кульгавчук В.В., Павловская Н.Г. и др. Малогабаритный наносекундный ускоритель электронов на 600 кэВ// Приборы и техника эксперимента.- 1977, - №5. —с. 36-38.
4. Киселёв Г.А., Чешков Ф.П. Наносекундный генератор электронных и рентгеновских импульсов/ Электронная обработка материалов.-1982,- №2.-с.78-79.
5. Киселёв Г.А. Устройство для передачи электромагнитной энергии. Авторское свидетельство СССР № 730026 от 26 декабря 1979 г.