

ВЫВОДЫ

1. Среднеквадратическая погрешность, вызванная отклонением выходной частоты двоичного множителя от среднего значения, отнесенная к максимальному значению его выходной частоты, зависит от величины преобразуемого кода.
2. Максимумы функции (10) имеют место при значениях входного кода, содержащих две единицы в соседних разрядах.
3. Максимальное значение среднеквадратической погрешности не превышает величины 0,25 при $q=1$ [см. (11)].
4. Среднее по множеству значений входного кода N значение среднеквадратической погрешности не превышает величины $1/3\sqrt{5}$.
5. Полученные результаты могут быть полезны при анализе точности работы замкнутых преобразователей частоты в код.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Воронов, Н. Г. Соколов. Устройство для программирования кривых второго порядка, основанное на цифровых интеграторах.— «Автоматика и телемеханика», 1959, т. 20, № 2.
2. Ян Си—Зен. Определение максимальной погрешности двоичного множителя.— «Автоматика и телемеханика», 1960, т. 21, № 7.
3. В. В. Карибский. О погрешности линейного интерполятора для цифровой системы программного управления.— «Автоматика и телемеханика», 1959, т. 20, № 6.

*Поступило в редакцию 4 апреля 1973 г.;
окончательный вариант — 19 июня 1974 г.*

УДК 621.384.326.21

В. Г. ГУСЕЛЬНИКОВ, Л. М. ПАХОМОВ, Т. А. ФИЛИМОНОВА

(Новосибирск)

НАНОСЕКУНДНЫЙ ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ТОКА

Получение импульсов тока с амплитудой больше одного ампера и временем нарастания в десятки наносекунд, необходимых для накачки полупроводниковых инжекционных лазеров или для работы на низкоомную отклоняющую систему типа «бегущая волна» с помощью транзисторов и тиристоров с различными типами обострителей, в настоящее время затруднительно*.

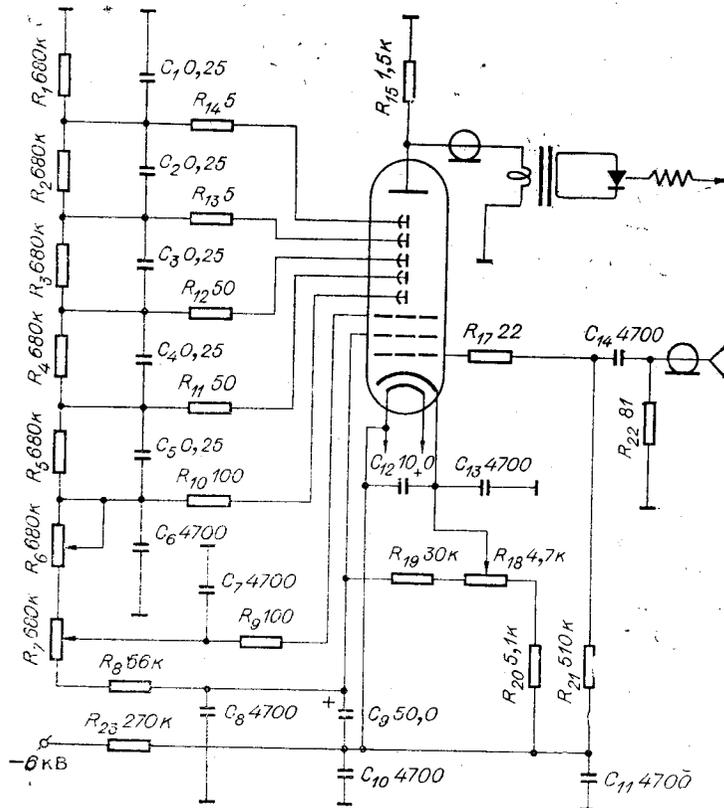
Генераторы, использующие лавинный режим работы транзисторов, способны обеспечить необходимые токи за короткие времена, но имеют колоколообразную форму выходного сигнала, и для получения ступеньки тока требуется объединение нескольких генераторов с отдельным задержанным запуском.

Между тем имеются электронные усилительные лампы с диодными системами умножения, способные в форсированном режиме обеспечить необходимую мощность.

На рисунке приведена схема усилителя с токовым выходом, собранного на такой лампе и примененного для накачки полупроводникового инжекционного лазера с входным сопротивлением первичной обмотки согласующего трансформатора 12 Ом. При длительностях импульсов запуска до 100 нс и частоте повторения до 1,5 кГц повышение амплитуды запускающего импульса до 50 В позволяет получить в нагрузке ток 10 А с временем нарастания меньше 10 нс. Определенную трудность составляет передача тока накачки с высоким выходным сопротивлением лампы на первичную обмотку трансформатора. В данном случае использован ленточный кабель с волновым сопротивлением 10 Ом, подключаемый непосредственно к аноду лампы. Неизбежные потери мощности при таком соединении компенсируются отсутствием отражений от нагрузки. Генератор собран в стандартном блоке размером 180×280×360 мм³. В качестве задающего используется генератор типа Г5-11.

При работе на 75-омную нагрузку амплитуда выходного напряжения достигает 350 В, чего вполне достаточно для отклонения луча на весь экран в скоростном осцил-

* Б. М. Ковальчук. Генератор наносекундных импульсов тока для питания полупроводниковых квантовых генераторов.— «ПТЭ», 1968, № 4.



лографе типа И2-7. Времена нарастания и спада импульсов при необходимости могут быть доведены до 2 нс, так как широкополосность лампы 150 МГц.

Авторы выражают благодарность канд. техн. наук А. Г. Берковскому, чл.-корр. АН СССР Ю. Е. Нестерихину, канд. физ.-матем. наук А. М. Искольдскому за постановку задачи и внимание к работе.

Поступило в редакцию 2 июля 1974 г.;
окончательный вариант — 3 сентября 1974 г.

УДК 681.34

В. Б. СМОЛОВ

(Ленинград)

ИМПУЛЬСНО-АНАЛОГОВЫЙ КОДИРУЮЩИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Широко распространена в технике математического приборостроения задача преобразования импульсной и непрерывной информации с выдачей результата в виде позиционного кода

$$N = N_{\max} F(\tau_j, f_i, U_{1j}, U_{2i}, U_{3k}), \quad (1)$$

$$j = \overline{1, n}; i = \overline{1, m}; k = \overline{1, s}$$

в ряде случаев может быть решена при помощи импульсно-аналогового кодирующего вычислительного преобразователя (см. рисунок), содержащего сравнивающий усилитель (СУ), пороговый элемент (ПЭ), блок выработки кода (БВК), широтно-импульсные $Y_j(\tau)$ [1], частотно-импульсные $Y_j(f)$ [2] и кодоимпульсные $Y(N)$ [3] управляемые проводимости, постоянные проводимости Y_k и RC-фильтр для выделения среднего за