

пространении волн и при некоторых других зависимостях поверхностного импеданса от координат, определенным образом связанных с параметрами Ламе для соответствующей координатной системы. При этом следует иметь в виду, что в общем случае неоднородные волны, локализованные в той или иной степени у импедансных поверхностей, могут и не иметь характера поверхностных полей типа (3), монотонно и достаточно быстро (например, чисто экспоненциально) убывающих при удалении от поверхности в направлении изменения соответствующей криволинейной координаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Миллер, ДАН СССР, 87, 571 (1952).
2. G. Weill, Annal. Radioel., 10, 228 (1955).
3. Г. И. Ватсон, Теория бесселевых функций, 1, ИЛ, М., 1949.

Исследовательский радиофизический институт
при Горьковском университете

Поступила в редакцию
17 декабря 1958 г.

ЖДУЩИЙ МУЛЬТИВИБРАТОР С ЭЛЕКТРОННОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ

А. Ф. Иванов, М. Л. Цетлин

При конструировании вычислительных машин часто возникает потребность в задержке импульсов, время которой должно регулироваться в широких пределах. При этом необходима малая инерционность регулирования, и, по возможности, регулировка должна осуществляться малой мощностью.

Известные в литературе схемы этого рода [1, 2, 3] допускают лишь механическую регулировку задержки, что влечет за собой целый ряд ограничений. Предлагаемая ниже простая схема (см. рис. 1) обладает электронной регулировкой, обеспечивающей

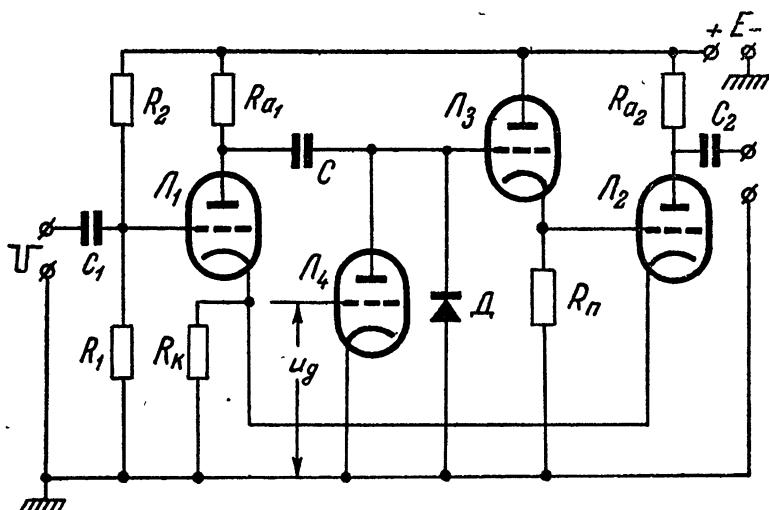


Рис. 1.

достаточную скорость, чувствительность и гибкость управления. Эта схема отличается от схемы обычного ждущего мультивибратора с катодной связью [4, 5] наличием катодного повторителя L_3 и управляемой лампы L_4 . Лампа L_2 в отсутствие запускающих импульсов заперта анодным током L_1 . При подаче на схему отрицательного запускающего импульса зарядный ток конденсатора C создает падение напряжения на лампе L_4 , за счет которого возникает положительный потенциал на сетке катодного повторителя L_3 , а, следовательно, и на сетке лампы L_2 , соединенной с катодом повторителя. Время заряда емкости C определяется током через лампу L_4 , который, в свою очередь, регулируется потенциалом ее сетки.

Применение катодного повторителя позволяет исключить шунтирующее действие сопротивления сетка—катод лампы L_2 . Диод D служит для уменьшения времени восстановления схемы.

Зависимость длительности T выходного импульса от напряжения u_g на сетке лампы L_4 является линейной в довольно широких пределах. При этом T изменяется от $T_{\min} = (R_{a_1} + R_i) C \ln (u_1 / u_2)$ (при $u_g = 0$) до $T_{\max} = R_{\text{обр}} C \ln (\Delta u_{a_1} / u_2)$ (при $|u_g| > |u_{\text{зап}}|$). В этих формулах R_i — внутреннее сопротивление лампы L_4 при $u_g = 0$, $R_{\text{обр}}$ — обратное сопротивление диода, Δu_{a_1} — скачок анодного напряжения при запирании лампы L_1 , u_1 — начальное падение напряжения на лампе L_4 при $u_g = 0$, $u_2 \approx R_1 E / (R_1 + R_2) + |E_{\text{зап}}|$ — напряжение на лампе L_4 к моменту огнепирания лампы L_1 , $E_{\text{зап}}$ — напряжение запирания лампы L_1 . Величины Δu_{a_1} , u_1 можно найти графически [2,3].

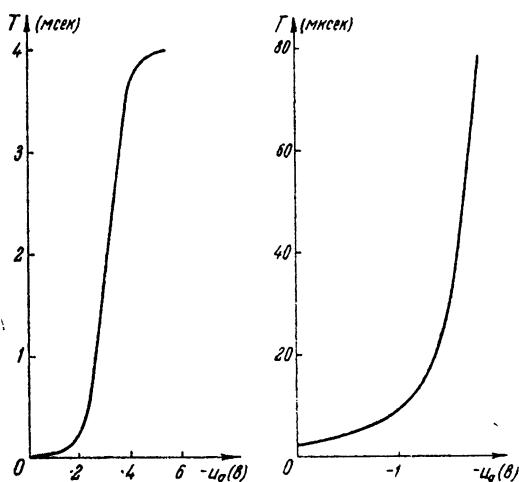


Рис. 2.

В нашем эксперименте были использованы лампы типа БН1П. Параметры схемы $E = 300$ в., $R_{a_1} = 11$ ком, $R_{a_2} = R_k = 3,4$ ком, $R_n = 47$ ком, $R_1 = 18$ ком, $R_2 = 110$ ком, $C = 100$ пФ, $R_{\text{обр}} = 41$ мгом (для кремниевого диода Д 204). При этом длительность импульса мультивибратора изменялась от 3 мксек до 4 мксек при изменении u_g от 0 до -6 в (см. рис. 2).

Электронная регулировка длительности импульса дает возможность осуществить управление задержкой в режиме следящей системы [1]. В осуществленном макете такой системы длительность задержки, меняющаяся при работе системы, сравнивалась с длительностью T_0 опорного импульса.

В заключение заметим, что при помощи пересчетного прибора и описанной схемы можно осуществить генерацию последовательности импульсов заданных длительностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламповые схемы для измерения времени, пер. с англ., 1 и 2, изд. Сов. радио, М., 1951.
2. А. М. Бонч-Бруевич, Применение электронных ламп в экспериментальной физике, ГИТЛ, М., 1954.
3. Б. Х. Кривицкий, Импульсные схемы и устройства, изд. Сов. радио, М., 1955.
4. Л. А. Меерович и Л. Г. Зеличенко, Импульсная техника, изд. Сов. радио, М., 1953.
5. Н. Т. Петрович и А. В. Козырев, Генерирование и преобразование электрических импульсов, изд. Сов. радио, М., 1954.

Московский государственный
университет

Поступила в редакцию
29 октября 1958 г.

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДОСТАТОЧНЫХ УСЛОВИЙ УСТОЙЧИВОСТИ В БОЛЬШОМ СТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ ОДНОЙ ПРОСТЕЙШЕЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

Г. В. Аронович

В настоящей заметке указывается метод определения устойчивости в большом стационарном режиме одной простейшей энергосистемы. В качестве таковой рассматривается система из двух бездифференциальных гидроэнергетических установок в условиях их параллельной работы в системе. Турбины снабжены регуляторами с жесткой обратной связью. Метод сводится к понижению порядка системы дифференциальных уравнений задачи из-за существенно различной величины постоянных времени с последующим использованием метода М. А. Айзermana [1] определения достаточных условий устойчивости "в большом" динамических систем, содержащих линеаризуемые нелинейности.