

Г. В. ГЛЕБОВИЧ

### ТИРАТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР НАНОСЕКУНДНЫХ ИМПУЛЬСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Для генерации весьма коротких импульсов с амплитудой от сотен до тысяч вольт применяются достаточно простые схемы, в которых используется разряд линии на согласованную нагрузку. В качестве коммутирующего элемента применяется импульсный тиратрон (рис. 1) [1].

К недостаткам таких схем относятся запаздывание момента запуска схемы относительно момента подачи на ее вход пускового импульса и сравнительно низкая частота следования импульсов. Оба эти недостатка связаны со свойствами тиратрона. Ниже показана возможность частичного устранения этих недостатков с помощью воздействия на тиратрон постоянного магнитного поля.

Как известно [2], время зажигания импульсного тиратрона может быть в лучшем случае уменьшено до величины близкой к 0,1 мксек. Для этой цели желательно ускорять процесс зажигания разряда на участке катод—сетка и последующий переброс разряда с сетки на анод тиратрона. Нами экспериментально исследовалась возможность ускорения процесса зажигания разряда с помощью воздействия на тиратрон постоянного магнитного поля. Опыты проводились с пальчиковым импульсным тиратроном типа ТГИ1-3/1, наиболее подходящим для работы в генераторах наносекундных импульсов. Магнитное поле было ориентировано вдоль основного направления движения электронов от катода к аноду. При помещении тиратрона в постоянное магнитное поле можно сконцентрировать электроны около сетки и ускорить процесс нарастания тока сетки. Это позволяет уменьшить время зажигания разряда на участке катод — сетка.

Если при отсутствии магнитного поля время запаздывания зажигания тиратрона относительно момента подачи на его сетку пускового импульса определяется величиной  $t_3$ , то при наличии магнитного поля  $H$  это время изменяется на величину  $\Delta t_3$ . График зависимости  $\Delta t_3$  от величины поля  $H$  для тиратрона ТГИ1-3/1 приведен на рис. 2. Тиратрон работает в схеме генератора (рис. 1) при анодном напряжении  $U_a = 1$  кв. Сопротивление в цепи сетки  $R_c$  равно 30 ком, напряжение смещения  $E_c = -100$  в. Импульс запуска имеет длительность

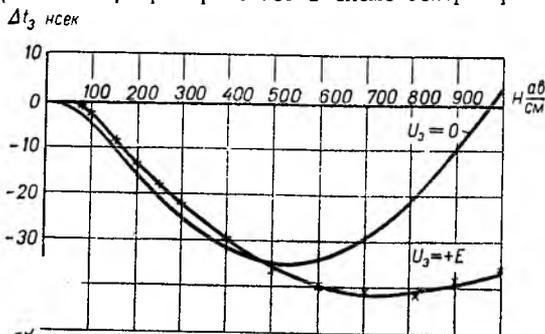


Рис. 2. Зависимость изменения задержки запуска генератора от величины магнитного поля.

длительность фронта около 0,08 мксек и амплитуду около 200 в. Длительность генерируемого импульса 30 наносекунд. Из графиков видно, что при оптимальном значении поля  $H$  (различном для случая подключения экрана тиратрона к катоду или при подаче на него положительного напряжения) задержка запуска схемы достигает минимума. Стабильность фронта генерируемых импульсов при подаче магнитного поля остаются такими же как и без него. Наблюдение импульсов и измерение времени запаздывания запуска схемы производится с помощью импульсного скоростного осциллографа, позволяющего определять изменение запаздывания запуска с точностью до наносекунды. Для различных экземпляров тиратрона этого же типа общая закономерность приведенного графика не изменяется. Наблюдается лишь некоторый разброс в величине запаздывания зажигания.

Максимальная частота следования импульсов в рассматриваемой схеме (рис. 1) существенно зависит от времени восстановления пробивной прочности тиратрона. Восстановление пробивной прочности тиратрона связано с процессом деионизации газа в нем. Нами исследовалось влияние постоянного магнитного поля на ход кривой восстановления пробивной прочности тиратрона ТГИ1-3/1, работающего в схеме генератора наносекундных импульсов. Кривая восстановления пробивной прочности снималась на осциллографе импульсным методом [3]. На рис. 3 приведена кривая восстановления пробивной прочности тиратрона ТГИ1-3/1 при напряжении источника анодного питания в 1 кв. В анодной цепи тиратрона сопротивление  $R_a = 150$  ком, сопротивление в цепи сетки  $R_c = 30$  ком, напряжение смещения  $E_c =$

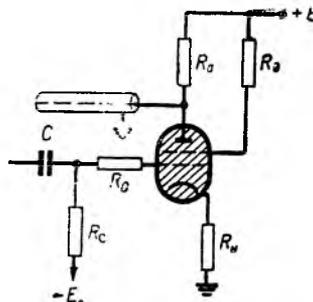


Рис. 1. Схема генератора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Глебович Г. В., Грязнов М. И., Птицын К. Н., Исследование некоторых схем формирования коротких импульсов, Радиотехника и электроника, 1958, 3, № 4, 562.
2. Ворончев Т. А., Импульсные тиратроны, Изд. Советское радио, 1958.
3. Драбкин Д. С. и Слуцкий Е. Х., Разработка методики определения деионизационных параметров и предельной частоты работы тиратронов в импульсном режиме, Сб. материалов по вакуумной технике, Госэнергоиздат, 1954, вып. 5, стр. 57.

Рекомендовано кафедрой  
радиотехники Горьковского  
политехнического института  
им. А. А. Жданова

Поступило в редакцию  
26 V 1958 г.,  
после переработки  
28 VII 1958 г.

---