

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

А. Н. ГАДАЛОВ, Ю. В. МИНЕЕВ, И. Д. РАПОПОРТ

ЛИНЕЙНОЕ ПРОПУСКАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Описанные в литературе [1, 2] линейные пропускающие устройства или очень сложны и обладают малым динамическим диапазоном пропускаемых импульсов или [3] обладают большим динамическим диапазоном, но не приспособлены для передачи коротких импульсов. Приводимое в настоящей статье линейное пропускающее устройство отличается простотой, обладает большим динамическим диапазоном и может пропускать короткие импульсы (порядка 1 мксек). Работу линейного пропускающего устройства можно охарактеризовать следующими параметрами: $K = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{U_{\text{ВХ}}}$ в режиме пропускания (при поступлении импульса «разрешения»), $\alpha = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{U_{\text{ВХ}}}$ в режиме запрета (при отсутствии импульса разрешения).

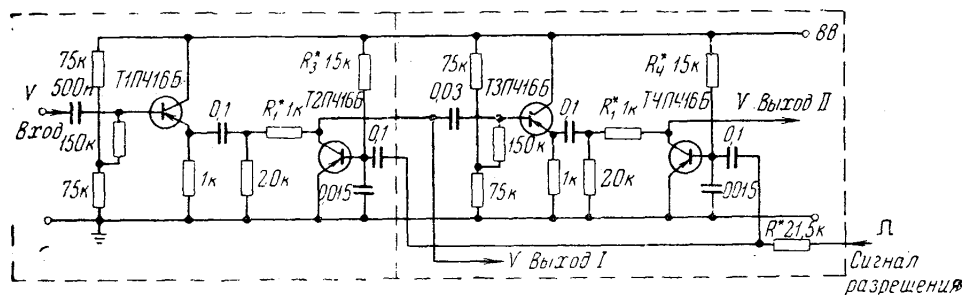


Рис. 1

Существенной также является величина «пьедестала», т. е. скачка напряжения на выходе схемы от импульса разрешения. Принципиальная схема линейного пропускающего устройства приведена на рис. 1. Линейное пропускающее устройство состоит из двух идентичных каскадов. Применение двух идентичных каскадов вызвано тем, что можно существенно уменьшить величину «пьедестала» от импульса разрешения, а также уменьшить «пролезание» основного пропускаемого сигнала и тем самым расширить динамический диапазон пропускаемых импульсов. Выбором сопротивлений R_1 и R_3 добиваются в первом каскаде ослабления «прохождения» основного пропускаемого сигнала, а во втором — уменьшения величины «пьедестала».

Поскольку оба каскада идентичны, рассмотрим работу одного каскада линейного пропускающего устройства.

На транзисторе T_1 собран эмиттерный повторитель. Сигнал от физического датчика через эмиттерный повторитель поступает на омический делитель R_1 и сопротив-

ление перехода коллектор-эмиттер транзистора T_2-R_T . В отсутствие импульса разрешения сопротивления $R_T \ll R_1$, так как транзистор T_2 сильно насыщен (база его подсоединена через сопротивление к минусу батареи). При этом на выходе линейного пропускающего устройства будет присутствовать только паразитный сигнал от входного сигнала. Его величина 20—30 мВ при максимальном входном сигнале 6 в. Величина его может быть уменьшена выбором сопротивления R_1 и применением второго каскада. При поступлении импульса разрешения на базу транзистора T_2 сопротивление $R_T \gg R_1$ и на выходе схемы будет присутствовать входной сигнал. Величина «пьедестала» от импульса управления составляет 20—30 мВ, причем по длительности это 20—30% от основного входного сигнала. Полярность скачка напряжения от импульса управления противоположна основному сигналу.

Величина «пьедестала» может быть снижена выбором R_3 . Однако в одном и том же каскаде линейного пропускающего устройства нельзя одновременно уменьшить и величину «пьедестала» и «пролезания» от основного сигнала. Приходится применять два идентичных каскада. Для схемы на рис. 1 $K \approx 0,9$, $\alpha \approx 0,003$. Величина «пьедестала» ≈ 20 мВ. Недостатком линейного пропускающего устройства, приведенного на рис. 1, является некоторая задержка входного импульса ($\sim 0,2-0,3$ мксек) и затягивание переднего фронта входного импульса. Задержка и затягивание входного импульса объясняется тем, что транзисторы T_2, T_4 сильно насыщены и сравнительно долго выходят из насыщения. Применение более быстродействующих транзисторов позволяет в значительной мере избежать этих явлений. Описанный линейный пропускающий может пропускать и большие входные сигналы, что достигается увеличением напряжения питания. Работоспособность схемы проверялась в диапазоне температур $-20-+45^\circ \text{C}$.

В заключение авторы выражают благодарность И. А. Савенко за помощь в работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Санин А. А. Электронные приборы ядерной физики. М., Физматгиз, 1961.
2. Сб. «Многоканальные измерительные системы ядерной физики», вып. 5. Под редакцией И. Д. Мурзина и Б. И. Хазанова. М., Госатомиздат, 1963.
3. Еремин А. С., Розов Б. С. «Приборы и техника эксперимента», № 2, 1963.

Поступила в редакцию
26. 2 1965 г.

НИИЯФ

533.99

Г. И. ГОРЯГА, А. А. КУЗОВНИКОВ, А. А. РУБАН, Г. С. ЯРАМЫШЕВ

О СТАБИЛИЗАЦИИ ФАКЕЛЬНОГО РАЗРЯДА

В последнее время получили распространение плазменные струйки, в которых струя создается стабилизированной дугой постоянного тока [1—4]. Сравнительно недавно для генерации плазменных струй начали использовать высокочастотный разряд. Высокочастотный нагрев позволяет получить потоки газа температуры $\sim 10^4 \text{K}$ [5—8].

В работе [9] обсуждается конструкция и возможности применения микроволновой плазменной горелки. Появились сообщения о попытках использования для этих целей факельного разряда [10—11]. Интерес к использованию высокочастотного разряда для генерации плазменных струй отчасти обусловлен возможностью избежать загрязнения плазмы, поскольку такой разряд существует и при отсутствии контакта зоны нагрева с электродами и стенками разрядного устройства.

В настоящем сообщении описываются конструкции плазменной горелки, в которой нагрев газа осуществляется в факельном разряде.

В факельном разряде плазма образуется в результате колебательного движения электронов в высокочастотном поле [12]. Разряд существует в том случае, если вблизи электрода имеется зона маловозмущенного (потоками) газа, причем ее протяженность в направлении поля должна быть не меньше критической [13]. Температура электрода не существенна для развития и поддержания разряда [14]. Исходя из этого мы полагаем, что радиальное сжатие зоны горения факельного разряда, не влияя на существо процессов в разряде, приведет к его стабилизации, повышению температуры, созданию чистой струи плазмы.