

С 345. Н

Р. 64

27/VIII - 64.

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна

1710



Е.И. Розанов, В.Г. Тестов

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

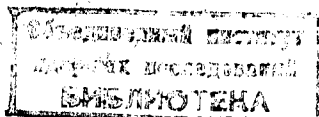
ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ
ИОННОГО ИСТОЧНИКА

1964

1710

Е.И. Розанов, В.Г. Тестов

ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ
ИОННОГО ИСТОЧНИКА



Генератор импульсного питания ионного источника предназначен для обеспечения работы источника в интервале времени захвата. Импульсный режим работы источника позволит снизить расход газа, уменьшить потери частиц на рассеивание и нагрузку генератора. При импульсном поджигании источника разряд в течение цикла ускорения поддерживается мощным высокочастотным полем. Попытка использовать обычный метод гашения с помощью постоянного напряжения смещения оказалась неэффективной. Для подавления высокочастотного поля в генераторе предусмотрен блок формирования гасящего импульса большой амплитуды.

Схемы формирования управляющего импульса методом частотного селектирования^{1/1}, жестко связанные с мгновенным значением частоты ускоряющего напряжения, сравнительно сложны и требуют подстройки при изменении частотного диапазона ускорителя. Управляющий импульс описываемого генератора связан с мгновенным угловым положением лопаток ротора вариатора частоты.

Блок-схема и диаграмма импульсов генератора представлены на рис. 1 и 2. В схеме имеются устройство регулируемой временной задержки импульсов и два генератора поджигающих и гасящих импульсов. Оба импульса в дальнейшем подаются на усилители напряжения.

Принципиальная схема генератора изображена на рис. 3. Управляющие импульсы положительной полярности, подаваемые на сетку левой половины лампы L_1 , усиливаются и дифференцируются. Положительный выброс от заднего фронта усиленного импульса запускает фантастрон с катодным повторителем, собранный на правой половине лампы L_2 и лампе L_3 , который обеспечивает плавную регулировку временной задержки импульса в пределах 2,0 мсек. Полученное напряжение ограничивается левой половиной лампы L_4 и используется для запуска через диод L_5 генератора поджигающих импульсов L_6 , выполненного по схеме заторможенного мультивибратора с положительным смещением. Спусковая схема позволяет регулировать длительность поджигающих импульсов в пределах 50–800 мсек изменением постоянной времени перезарядной цепи. В дальнейшем импульс одновибратора усиливается левой половиной лампы L_{12} и правой половиной L_4 и через катодный повторитель сигнал положительной полярности подается на окончательный каскад усилителя L_{13} поджигающего напряжения.

Импульс запуска генератора гасящего напряжения формируется от заднего фронта поджигающего импульса, который предварительно усиливается левой половиной лампы L_7 , дифференцируется и ограничивается правой половиной L_7 . Запускающий импульс

подается на одновибратор гасящего импульса L_9 , собранного по схеме, аналогичной одновибратору поджигающего импульса. Импульс положительной полярности с анода правой половины L_9 через катодный повторитель, правая половина лампы L_1 , усиливается лампами L_{10} и L_{11} .

Генератор позволяет плавно регулировать амплитуды поджигающих импульсов до 600 в и гасящих импульсов до 3 кв. Оконечные каскады связаны с ионным источником через полосовой фильтр, обеспечивающий достаточное подавление частот генератора ускоряющего напряжения.

Предварительные эксперименты показали, что с помощью описанного генератора возможно создать импульсный режим работы ионного источника с "холодным" катодом используемого в синхротроне ОИИИ.

В заключение авторы приносят благодарность Н.П. Кузнецову и Н.П.Сеченову за помощь при изготовлении и наладке генератора.

Л и т е р а т у р а

1. Г.А.Базь, Г.П.Муромцев и др. Расчет импульсных схем, 1980.
2. M.M.C. Bergamaschi, J.C. Brun et al., Journal De Physique et Le Radium, 21, 5, 1960, 305/311.
3. Я.С.Ицхоки. Импульсные устройства, 1959.

Рукопись поступила в издательский отдел
12 июня 1964 г.

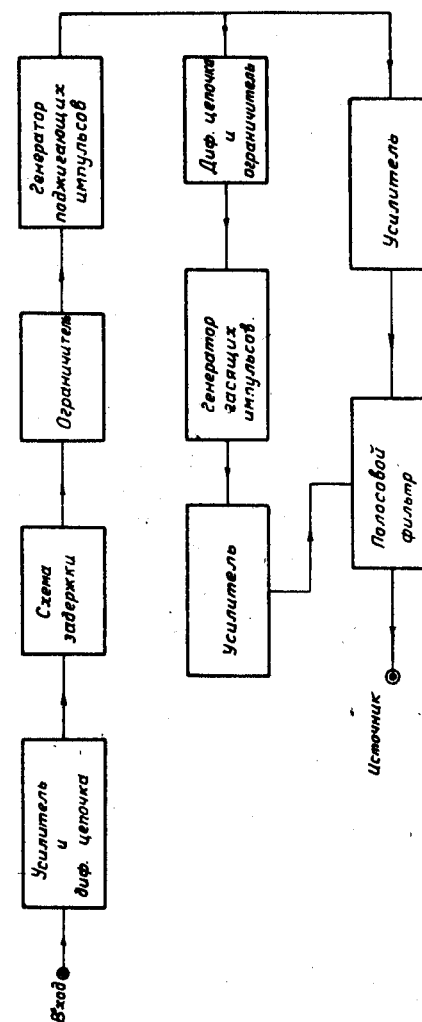


Рис.1. Блок-схема генератора импульсного питания источника ионов.

