Библиотека

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 569262

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.02.76 (21) 2325636/21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(51) М. Кл.[3] H 03 K 3/53

Опубликовано 30.12.82. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 30.12.82

(53) УДК 621.373.2(088.8)

(72) Авторы изобретения: Е.И.Азаркевич и Ю.А.Котов

(71) Заявитель: Научно-исследовательский институт высоких напряжений при Томском ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени политехническом институте им. С.М.Кирова

(54) ГЕНЕРАТОР ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИМПУЛЬСОВ

1

Изобретение относится к высоковольтной импульсной технике, а именно к устройствам для формирования мощных импульсов напряжения с малым временем нарастания на активной нагрузке, например на диоде сильноточного ускорителя.

Известны генераторы высоковольтных импульсов с умножением напряжения, в которых для уменьшения времени нарастания напряжения используется емкостная коррекция фронта импульса, содержащие зарядное устройство, зарядные резисторы, накопительные конденсаторы и параллельно включенный управляемый срезающий разрядник и нагрузку [1].

Недостатком таких генераторов является невозможность формирования прямоугольных импульсов напряжения изменяющейся длительности.

Наиболее близким по технической сущности к данному изобретению является генератор, собранный по схеме

2

умножения Аркадьева-Маркса, между высоковольтным электродом отсекающего разрядника которого и землей включен корректирующий конденсатор, а между высоковольтным концом нагрузки и землей - управляемый срезающий разрядник [2].

Однако в таком генераторе корректирующий конденсатор, в отличие от конденсаторов схемы умножения, должен выдерживать полное напряжение импульса, которое может в отдельных случаях в 20-50 раз превышать зарядное напряжение. Он должен также обладать малой собственной индуктивностью (порядка 10^{-7} - 10^{-8} Г). При амплитуде напряжения 10^{-5} -10^{6} В и энергии импульса 10^{-5} Дж корректирующий конденсатор должен обладать значительной энергоемкостью (десятки килоджоулей), большими габаритами (несколько куб.м) и массой (несколько тонн). Изготовление его требует больших затрат, материалов,

труда и времени, а промышленность не выпускает конденсаторов, удовлетворяющих указанным требованиям, что приводит к трудностям при формировании прямоугольных импульсов напряжения с регулируемой длительностью импульса.

Цель изобретения - формирование прямоугольных импульсов напряжения изменяющейся длительности.

Указанная цель достигается за счет того, что в генераторе высоковольтных импульсов, содержащем зарядное устройство, зарядные резисторы, накопительные конденсаторы, коммутирующие разрядники, отсекающий разрядник с высоковольтным электродом, общую шину и нагрузку, которые включены по схеме Аркадьева-Маркса, между высоковольтным электродом отсекающего разрядника и общей шиной включен размыкатель тока из электрически взрываемых проводников.

Размыкатель тока представляет собой фольгу или набор проволочек из меди. При прохождении тока через размыкатель в некоторый момент происходит его электрический взрыв. Продукты взрыва, обладая высоким сопротивлением и электрической прочностью, разрывают цепь с током. Моментом взрыва можно управлять, изменяя сечение размыкателя.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема генератора высоковольтных импульсов.

Генератор высоковольтных импульсов состоит из зарядного устройства 1, зарядных резисторов 2, накопительных конденсаторов 3 и коммутирующих разрядников 4, образующих схему 5 умножения, а также из отсекающего разрядника 6 с высоковольтным электродом нагрузки 7 и размыкателя 8 тока электрически взрываемых проводников.

Схема работает следующим образом.

После зарядки и срабатывания схемы 5 умножения через размыкатель 8 начинает протекать ток, скорость которого определяется индуктивностью схемы умножения. Когда ток через размыкатель 8 достигает величины заданного тока импульса, происходит электрический взрыв размыкателя 8 тока и ток переключается в нагрузку 7. Время нарастания импульса на нагрузке 7 значительно меньше времени нарастания тока в схеме умножения 5, так как напряжение теперь не распределяется между нагрузкой 7 и индуктивностью схемы 5 умножения, а прикладывается непосредственно к нагрузке 7. Через определенное время происходит пробой промежутка с продуктами взрыва размыкателя 8 тока, и импульс на нагрузке 7 срезается. Изменением длины проводников можно регулировать длительность выходного импульса.

Применение размыкателя тока на основе электрических взрываемых проводников позволяет в 20-40 раз уменьшить время нарастания импульса на нагрузке по сравнению с прямым разрядом на нее генератора импульсов напряжения. Использование размыкателя тока позволяет отказаться от корректирующего конденсатора, срезающего разрядника и схемы управления им, что в случае мегавольтных импульсов дает экономию труда и средств и экономически выгодно.

При работе такого генератора после каждого срабатывания необходима замена проводников размыкателя. Однако обычно к мощным генераторам не предъявляется требование высокой частоты срабатывания. Замена проводников размыкателя требует нескольких минут, а стоимость их незначительна.

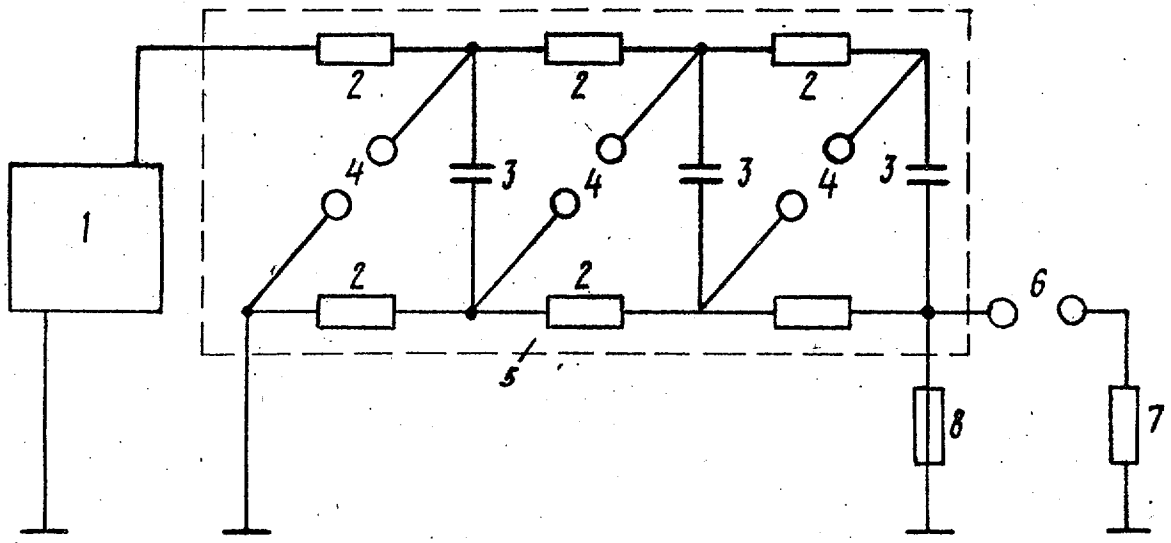
Формула изобретения

Генератор высоковольтных импульсов, содержащий зарядное устройство, зарядные резисторы, накопительные конденсаторы, коммутирующие разрядники, отсекающий разрядник с высоковольтным электродом, общую шину и нагрузку, которые включены по схеме Аркадьева-Маркса, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью формирования прямоугольных импульсов напряжения изменяющейся длительности, между высоковольтным электродом отсекающего разрядника и общей шиной включен размыкатель тока из электрических взрываемых проводников.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 318149, кл. Н 03 К 3/53, 1969.

2. Голутвин И.А, Заневский Ю.В., Кирюшкин Ю.Т., Устинов В.И. Генераторы для стримерных камер. "Приборы и техника эксперимента", № 3, с.74, 1967.



Редактор Е.Зубиетова Техред З.Палий Корректор О.Билак

Заказ 10663/11 Тираж 959 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4