



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 792567

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.04.79 (21) 2757998/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.12.80. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 05.01.81

(51) М. Кл.³

Н 03 К 3/53

(53) УДК 621.373
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

и

Б. К. Торопов, В. Г. Филиппов и Е. Н. Чернов

(71) заявители

(54) ГЕНЕРАТОР МОЩНЫХ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ
ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано в качестве источников питания ускорителей электронных пучков, газовых лазеров и т. д.

Известен генератор высоковольтных наносекундных импульсов с умножением напряжения, содержащий последовательно соединенные на выходе двухступенчатые формирующие линии с потенциальными выводами, начала первых ступеней которых подключены через дроссели к общему управляемому коммутатору, и не управляемые коммутаторы, включенные между потенциальными выводами формирующих линий обеих ступеней [1].

Известный генератор обладает тем недостатком, что дроссели кроме того, что они должны быть рассчитаны на большие напряжения, отрицательно влияют на форму выходного напряжения. Кроме того, при выполнении формирующих линий на импульсных конденсаторах с изоляционными корпусами возникает необходимость обеспечения достаточной электрической прочности части изоляции относительно опорных металлоконструкций и экранов соответственно величине зарядного напряжения.

Известен каскадный генератор прямоугольных импульсов, содержащий источник питания, зарядные резисторы, двухступенчатые формирующие линии, концы которых включены последовательно, а начала через нелинейные индуктивности подключены к коммутаторам, соединенным последовательно через конденсаторы [2].

Недостатком генератора является невысокая надежность его работы, вследствие того, что изоляция находится под повышенным напряжением.

Известен генератор мощных прямоугольных импульсов высокого напряжения, содержащий источник питания, зарядные резисторы, двухступенчатые формирующие линии, последовательно соединенные на выходе, индуктивности, управляемые разрядники, подключенные к первой ступени каждой двухступенчатой формирующей линии, опорную металлоконструкцию, присоединенную к выходу первой ступени формирующей линии в каждой ступени генератора [3].

Недостатком генератора является его невысокая надежность работы, так как изоляция, расположенная между опорной металлоконструкцией и выводами конденсаторов второй ступени каж-

дой формирующей линии, находится под повышенным напряжением - $1,5 U_3$ (где U_3 - зарядное напряжение), что приводит к преждевременному ее пробою.

Цель изобретения - повышение надежности генератора путем уменьшения напряжения, приложенного к изоляции.

Поставленная цель достигается тем что в генераторе мощных прямоугольных импульсов высокого напряжения, содержащем источник питания, двухступенчатые формирующие линии, выходы которых соединены последовательно, две цепочки зарядных элементов, соединяющие формирующие линии с источником питания, управляемые коммутаторы, каждый из которых подключен к входу ступени формирующих линий, управляемые коммутаторы и опорные металлоконструкции подключены к разным ступеням каждой формирующей линии.

На фиг. 1 приведена принципиальная электрическая схема генератора; на фиг. 2 показано размещение двухступенчатой формирующей линии на опорной металлоконструкции.

Генератор содержит источник 1 питания, например, однополярный, зарядные элементы 2, двухступенчатые формирующие линии, выполненные на конденсаторах 3 и катушках 4 индуктивности, управляемые коммутаторы 5, опорные металлоконструкции 6, нагрузку 7. Изоляция 8 каждой ступени генератора расположена между опорной металлоконструкцией 6 и выводами конденсаторов 3. Опорные металлоконструкции 6 каждого этажа расположены на изоляторах 9 (фиг. 2).

Генератор импульсов работает следующим образом.

После зарядки от источника 1 питания через зарядные элементы 2 конденсаторов 3 формирующих линий до напряжения, например, $+U_3$ срабатывают коммутаторы 5. По второй ступени каждой формирующей линии начинает распространяться в сторону нагрузки 7 волна напряжения с амплитудой $-U_3$. Потенциалы обкладок 10, 11, 12 конденсаторов 3 становятся равными соответственно $+U_3$, $+U_3$, 0.

При достижении нагрузки 7 волна напряжения с амплитудой $-0,5 U_3$ преломляется в первую ступень линии, а волна с амплитудой $-0,5 U_3$ отражается во вторую ступень формирующей линии.

В момент достижения волной нагрузки 7 потенциалы обкладок 10, 11, 12 на выходе формирующей линии становятся равными соответственно $+U_3$, $+0,5 U_3$, 0. В тот же самый момент потенциалы обкладок 10, 11, 12 на входе формирующей линии изменяют свой потенциал и становятся равными $+0,5 U_3$, $+0,5 U_3$, $-0,5 U_3$. После достижения короткозамкнутого начала второй ступени, волна отражается с амплитудой $+0,5 U_3$, а от разомкнутого начала первой ступени волна отражается с амплитудой $-0,5 U_3$. Потенциалы обкладок 10, 11, 12 двухступенчатой формирующей линии становятся равными $+0,5 U_3$, $+0,5 U_3$, $+0,5 U_3$, т. е. конденсаторы 3 обеих ступеней разряжаются.

Таким образом, разность потенциалов между выводами конденсаторов 3 и опорными металлоконструкциями 6, приложенная к изоляции, не превышает U_3 .

Выполнение генератора по предлагаемой схеме позволяет уменьшить максимальную величину приложенного к изоляции напряжения, что обеспечивает экономию изоляционного материала и повышает надежность работы генератора.

Формула изобретения

Генератор мощных прямоугольных импульсов высокого напряжения, содержащий источник питания, двухступенчатые формирующие линии, выходы которых соединены последовательно, две цепочки зарядных элементов, соединяющие формирующие линии с источником питания, управляемые коммутаторы, каждый из которых подключен к входу ступени формирующих линий, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности генератора путем уменьшения напряжения приложенного к изоляции, управляемые коммутаторы и опорные металлоконструкции подключены к разным ступеням каждой формирующей линии.

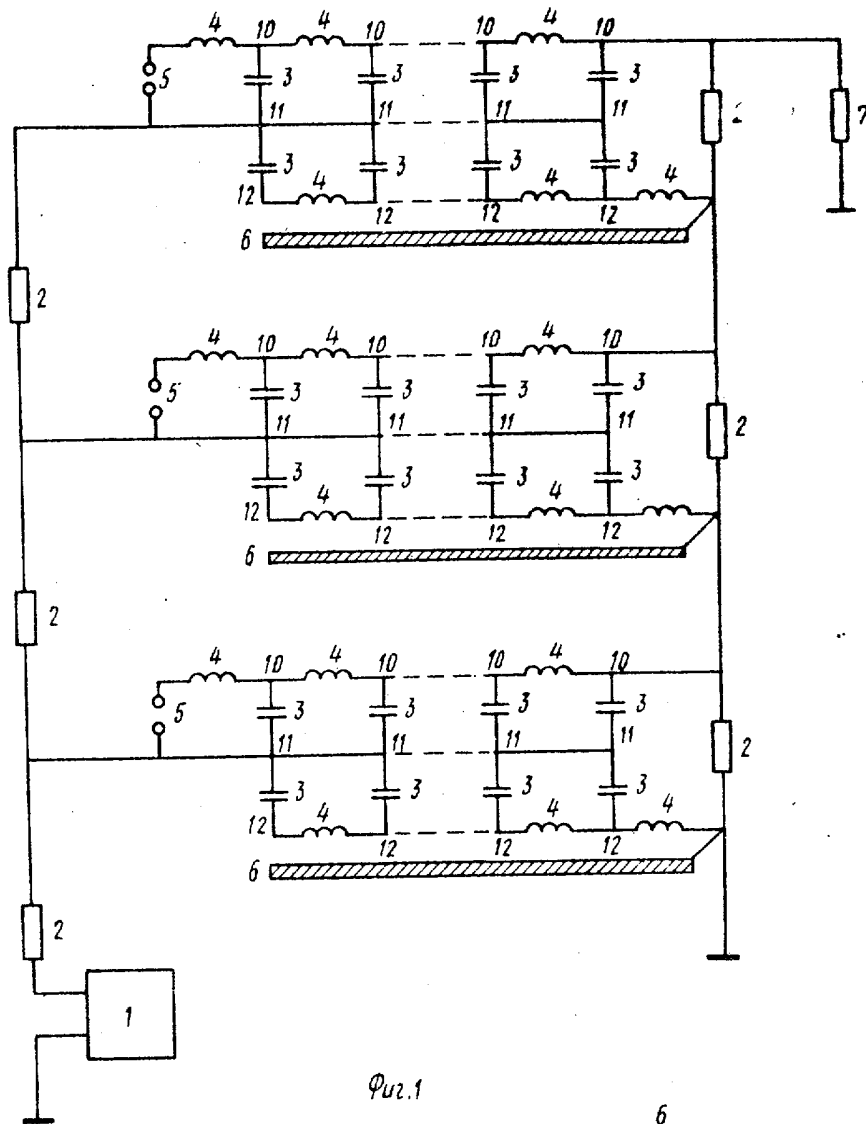
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

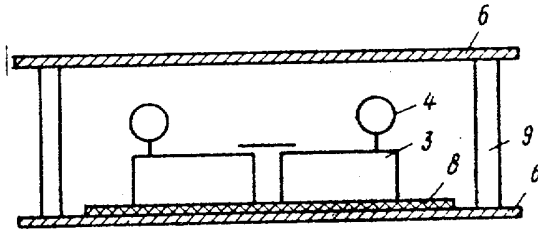
1. Авторское свидетельство СССР № 443310, кл. Н 03 К 3/53, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 445131, кл. Н 03 К 3/53, 1974.

3. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2642101, кл. Н 03 К 3/53, 1979.



Фиг.1



Фиг.2

Редактор Т. Рыбалова Составитель В. Чижов Техред Н. Бабурка Корректор О. Ковинская

Заказ 9619/64

Тираж 995

Подписное

ВНИПИ 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