Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 919064

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 02.09.80 (21) 2976726/18-21

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 07.04.82. Бюллетень № 13

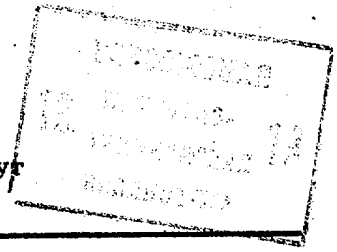
Дата опубликования описания 07.04.82.

(51) М. Кл.[3] H 03 K 3/53

(53) УДК 621.373 (088.8)

(72) Авторы изобретения В. М. Шатунов и В. Н. Чигиринский

(71) Заявитель Тольяттинский политехнический институт



(54) ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ТОКА

1

Изобретение относится к импульсной технике и предназначено для импульсного возбуждения активно-индуктивных нагрузок, в частности индукторов электротермических установок и магнитострикторов.

Известен генератор импульсов тока, который содержит источник питания, сглаживающий дроссель, накопительный конденсатор, тиристоры и диоды, подключающие накопительный конденсатор к активно-индуктивной нагрузке и обеспечивающие рекуперацию избыточной энергии из нагрузки, и контуры искусственного выключения тиристоров [1].

Однако известный генератор обладает невысокой коммутационной устойчивостью.

Известен генератор импульсов тока, который содержит источник питания, дроссель, коммутирующий конденсатор, выполненный в виде двух секций, первый накопительный конденсатор, подключенный к источнику питания через дроссель, первый рабочий тиристор, соединенный анодом с положительной обкладкой первого накопительного конденсатора и катодом – с катодами первого вспомогательного тиристора и первого отсекающего диода и с первым выходным выводом, второй рабочий тиристор, соединенный катодом с отрицательным зажимом источника питания, а анодом – с анодами второго вспомогательного тиристора и второго отсекающего диода, и со вторым выходным выводом, при этом анод первого отсекающего диода подключается к отрицательному, а катод второго отсекающего диода к положительному зажимам источника питания, две цепи подготовительного перезаряда, подключенные параллельно каждой из двух секций коммутирующего конденсатора, первая секция которого соединена с анодами первых рабочего и вспомогательного тиристоров, а вторая

2

секция соединена с катодами вторых рабочего и вспомогательного тиристоров [2].

Недостатком известного генератора является наличие в схеме цепей подготовительного перезаряда, где теряется значительная часть энергии, что уменьшает КПД генератора, кроме того к недостаткам генератора относится малое время, предоставляемое схемой рабочим тиристорам на восстановление своих управляющих свойств.

Цель изобретения - повышение коммутационной устойчивости генератора с одновременным повышением КПД.

Для достижения указанной цели в генератор импульсов тока, содержащий зарядный блок, один вывод которого подключен к одной из обкладок первого накопительного конденсатора, каждый вывод зарядного блока подключен через соответствующий тиристор к выходной клемме, вспомогательному тиристору и диоду, причем одноименные выводы тиристора, вспомогательного тиристора и диода объединены, вторые выводы диодов перекрестно соединены с выводами зарядного блока, коммутирующий конденсатор, введен второй накопительный конденсатор, включенный последовательно с первым, вторая обкладка второго накопительного конденсатора подключена к другому выводу зарядного блока, объединенные обкладки первого и второго накопительных конденсаторов подключены к вторым выводам вспомогательных тиристоров непосредственно, а через коммутирующий конденсатор - к третьей выходной клемме.

На фиг. 1 приведена принципиальная электрическая схема генератора импульсов тока; на фиг. 2 - диаграммы значений напряжений на накопительных и коммутирующем конденсаторах, тока в нагрузке и значений напряжения на одном из тиристоров.

Генератор импульсов тока содержит зарядный блок, состоящий из источника 1 питания и дросселя 2, коммутирующий конденсатор 3, первый накопительный конденсатор 4, тиристоры 5, вспомогательный тиристор 6, диод 7, выходную клемму 8, тиристор 9, вспомогательный тиристор 10, диод 11, выходную клемму 12, второй накопительный конденсатор 13, выходную клемму 14, а также нагрузку 15.

На фиг. 2 кривая 16 изображает изменение тока в нагрузке 15; кривая 17 - напряжения на коммутирующем конденсаторе 3; кривая 18 и 19 - напряжения на накопительных конденсаторах 4 и 13; кривая 20 - напряжения на одном из рабочих тиристоров 5 и 9 во время работы генератора.

Генератор импульсов тока каждый период работает следующим образом.

При подаче управляющих импульсов в момент t_0 (фиг. 2) на тиристор 6 конденсатор 3 разряжается на активно-индуктивную нагрузку 15, подсоединенную к выходным клеммам 8 и 14 генератора. В момент времени t_1 (фиг. 2), когда напряжение на конденсаторе 3 уменьшается, но еще не сменяет полярность, подаются импульсы управления на тиристор 5. Вспомогательный тиристор 6 выключается, и тиристор 5 перехватывает ток нагрузки 15. Под действием тока нагрузки 15 конденсатор 3, имеющий емкость меньшую, чем емкость накопительного конденсатора 4, быстро перезаряжается. Отрицательное напряжение прикладывается к тиристору 6 в течение времени t_β разряда накопительного конденсатора 4. После изменения полярности напряжения на коммутирующем конденсаторе 3 меняется полярность напряжения на нагрузке 15. В момент времени t_2 (фиг. 2), когда напряжение на нагрузке 15 становится равным по абсолютной величине напряжению на выходе источника 1 питания, открываются диоды 11 и 7 и перехватывают ток нагрузки 15. Тиристор 5 запирается и вся энергия, запасенная в нагрузке 15, рекуперируется в конденсаторы 4 и 13. После этого, в момент t_3 диоды 7 и 11 запираются и в работе генератора может наступить бестактовая пауза. Затем начинает анологично работать симметричная часть схемы генератора, состоящая из тиристоров 9 и 10, диодов 7,11 и накопительного конденсатора 13 в течение времени $t_4 - t_7$.

Преимущество предлагаемого генератора перед известным состоит в том, что время, предоставляемое схемой для восстановления управляющих свойств вспомогательных тиристоров, в предлагаемом генераторе выше, следовательно, и коммутацион-

ная устойчивость его больше. Это позволяет использовать генератор импульсов тока при более высокой частоте возбуждения, с нагрузкой, параметры которой могут меняться в широких пределах, что значительно расширяет диапазон использования генератора.

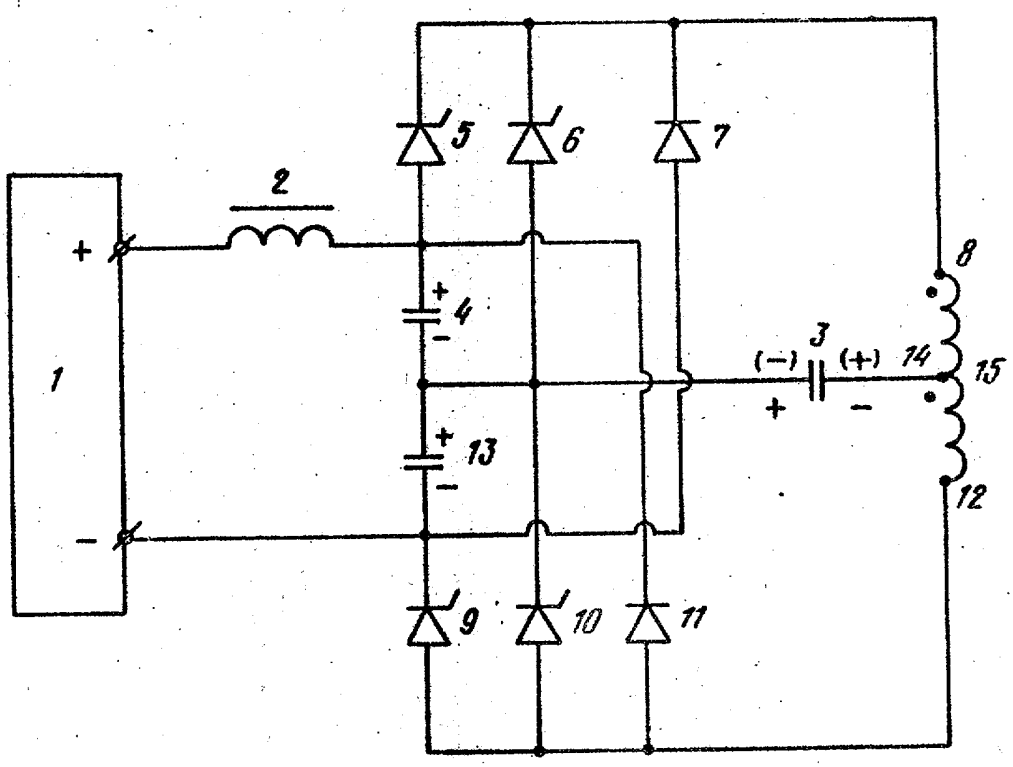
Формула изобретения

Генератор импульсов тока, содержащий зарядный блок, один вывод которого подключен к одной из обкладок первого накопительного конденсатора, каждый вывод зарядного блока подключен через соответствующий тиристор к выходной клемме, вспомогательному тиристору и диоду, причем одноименные выводы тиристора, вспомогательного тиристора и диода объединены , вторые выводы диодов перекрестно соединены с выводами зарядного блока, коммутирующий конденсатор. отличающийся тем, что, с целью повышения коммутационной устойчивости с одновременным повышением КПД,введен второй накопительный конденсатор, включенный последовательно с первым, вторая обкладка второго накопительного конденсатора подключена к другому выводу зарядного блока, объединенные обкладки первого и второго накопительных конденсаторов подключены к вторым выводам вспомогательных тиристоров непосредственно, а через коммутирующий конденсатор к третьей выходной клемме.

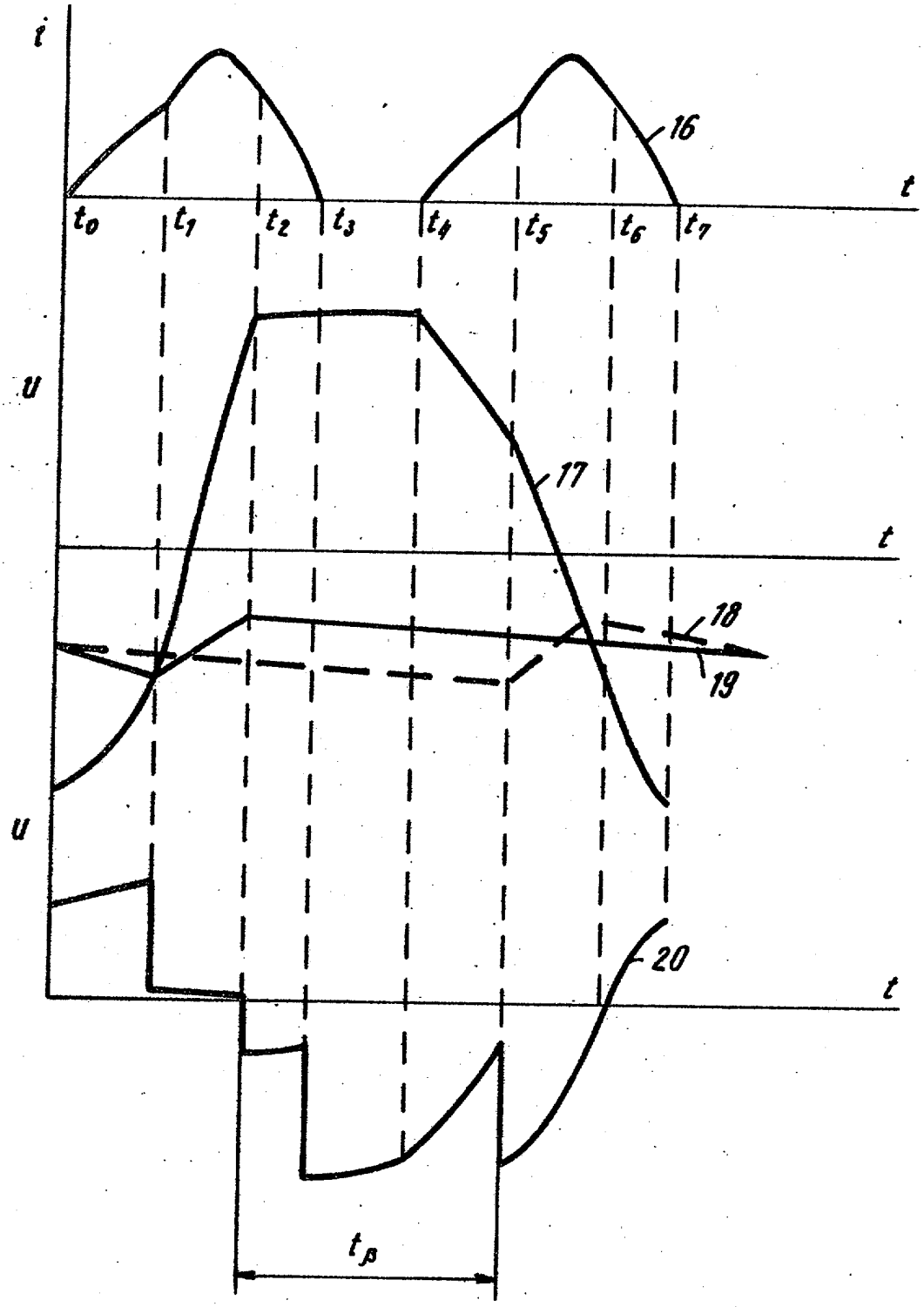
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 388682, кл. Н 02 М 5/12, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 171943, кл. Н 05 Н 13/04, 1963 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель И. Белякова
Редактор Л. Филь Техред Л. Пекарь Корректор В. Бутяга

Заказ 9160/38 Тираж 954 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