



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(46) 30.12.90. Бюл. № 48

(61) 1345852

(21) 4278988/31-25

(22) 06.07.87

(71) Институт высоких температур
АН СССР

(72) В.А. Зейгарник, П.С. Туровский
и В.Г. Чирков

(53) 550.83(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1345852, кл. G 01 V 3/12, 1985.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИМПУЛЬСОВ В ЗЕМНОЙ
КОРЕ

(57) Изобретение относится к геофизи-
ке, а более конкретно к устройст-
вам питания геофизических диполей,
и предназначено для использования
при проведении электроразведочных
работ и работ по прогнозированию зем-

летрясений. Цель изобретения - повы-
шение надежности путем снижения ком-
мутационных перенапряжений при форми-
ровании переднего фронта импульса
тока. Устройство для формирования
электромагнитных импульсов в земной
коре содержит дополнительный тири-
стор, включенный параллельно входу
реверсора в направлении, противопо-
ложном приложенному к реверсору на-
пряжению. Такое включение дополни-
тельного тиристора позволяет снизить
перенапряжения, возникающие при фор-
мировании фронта импульса тока на-
грузки на величину, равную напряже-
нию источника питания, разрядить
конденсатор узла гашения до подачи
напряжения питания на реверсор, ис-
ключить сложение напряжений, прикла-
дываемых к нагрузке. 2 ил.

1
Изобретение относится к геофизике,
а более конкретно к устройствам
питания геофизических диполей, пред-
назначено для использования при про-
ведении электроразведочных работ и
работ по прогнозированию землетрясе-
ний.

Цель изобретения - повышение на-
дежности путем снижения коммутацион-
ных перенапряжений при формировании
переднего фронта импульса тока.

На фиг. 1 приведена функциональ-
ная схема устройства; на фиг. 2 -
система управления.

Устройство состоит из источника
питания 1, ключевых элементов 2, к

2
выходу которых подключен реверсор 3
с дипольной нагрузкой 4. В состав
реверсора 3 входят первый, второй,
третий и четвертый тиристоры 5, 6,
7, 8. Параллельно дипольной нагрузке
4 подключен узел гашения, состоящий
из пятого и шестого тиристоров 9,
10, первого и второго диодов 11, 12,
конденсатора 13. Дополнительный ти-
ристор 14 включен параллельно входу
реверсора 3 в направлении, противо-
положном приложенному к реверсору 3
напряжению. Система управления состо-
ит из задающего генератора 15, рас-
пределителя импульсов 16 и формиро-
вателей импульсов 17.

Устройство работает следующим образом.

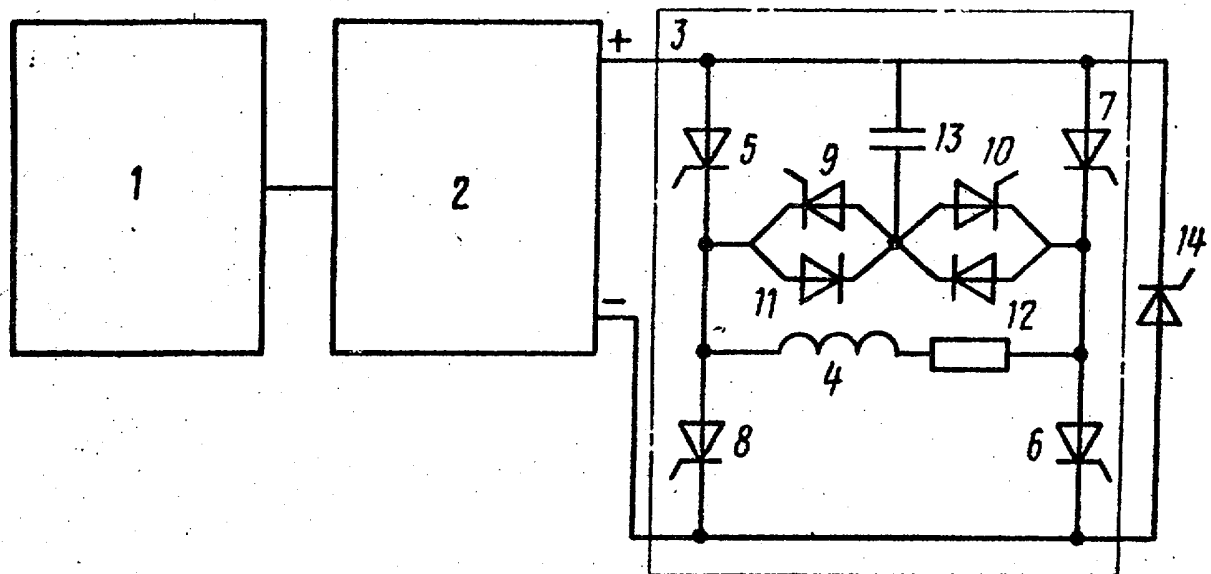
При поступлении от системы управления импульсов управления на ключевые элементы 2, которые подключают реверсор 3 к источнику питания 1, и на первый, второй тиристоры 5, 6 реверсора 3, последние отпираются и по дипольной нагрузке 4 протекает ток положительной полярности. При формировании паузы тока реверсор 3 отключен от источника питания 1, но ток в дипольной нагрузке 4 продолжает протекать под действием ЭДС самоиндукции по цепи дипольная нагрузка 4 - второй диод 12 - конденсатор 13 - первый тиристор 5, заряжая конденсатор 13 с полярностью "+" в узле соединения первого и второго диодов 11, 12 и пятого, шестого тиристоры 9, 10. После того, как ток в дипольной нагрузке 4 спадет до нуля, первый тиристор 5 и второй диод 12 запираются, заряд конденсатора 13 прекращается и устройство отрабатывает бестоковую паузу. Для формирования отрицательной полярности тока дипольной нагрузки 4 импульсы напряжения управления поступают на четвертый, шестой и дополнительный тиристоры 8, 10, 14, и к дипольной нагрузке 4 прикладывается напряжение заряженного конденсатора 13, формирующее фронт импульса тока дипольной нагрузки 4 отрицательной полярности. Через время, необходимое для разряда конденсатора 13, ключевые элементы 2 подают напряжение питания на вход реверсора 3, к дополнительному тиристор 14 прикладывается напряжение питания в обратном направлении и он запирается. Одновременно импульс управления поступает на третий тиристор 7, который отпирается, и по дипольной нагрузке 4 протекает ток отрицательной полярности по цепи третий тиристор 7 - дипольная нагрузка 4 - четвертый тиристор 8 под действием напряжения питания. Для формирования среза отрицательного импульса тока ключевые элементы 2 отключают реверсор 3 от источника питания 1. Ток дипольной нагрузки 4 продолжает протекать под действием ЭДС самоиндукции по цепи дипольная нагрузка 4 - первый диод 11 - конденсатор 13 - третий тиристор 7, и конденсатор 13

заряжается аналогично предыдущему циклу. После того, как ток нагрузки спадет до нуля, третий тиристор 7 и первый диод 11 запираются, заряд конденсатора 13 прекращается и устройство отрабатывает бестоковую паузу. Для формирования положительной полярности тока дипольной нагрузки 4 от системы управления импульсы управления поступают на второй, пятый и дополнительный тиристоры 6, 9, 14, которые отпираются, и к дипольной нагрузке 4 оказывается приложено напряжение заряженного конденсатора 13. Конденсатор 13 разряжается, при этом формируется фронт положительного импульса тока дипольной нагрузки 4. Через время, необходимое для разряда конденсатора 13, ключевые элементы 2 подают напряжение питания на вход реверсора 3, пятый и дополнительный тиристоры 9, 14 запираются. Одновременно импульс напряжения управления поступает на первый тиристор 5. К дипольной нагрузке 4 прикладывается через открытые первый и второй тиристоры 5, 6 напряжение питания, протекает ток положительной полярности. Далее цикл повторяется.

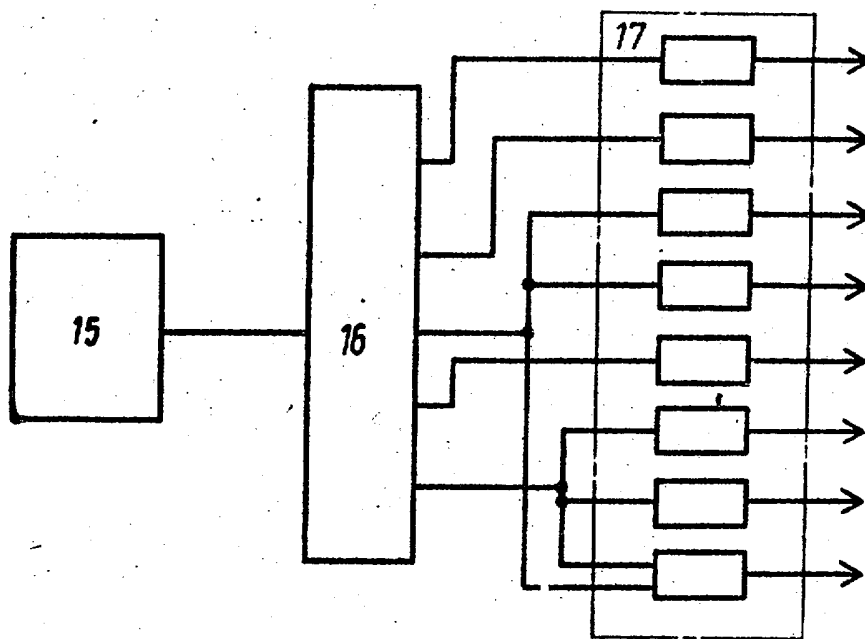
Экспериментальное исследование макета устройства показало, что перенапряжения при формировании фронта импульса тока дипольной нагрузки 4 снижаются на величину, равную напряжению источника питания 1. При параметрах дипольной нагрузки 4: активное сопротивление 0,5 Ом, индуктивность 10 мГн, емкости конденсатора гашения 4800 мкФ, и при напряжении питания 300 В напряжение при формировании фронта импульса уменьшилось с 900 до 600 В.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для формирования электромагнитных импульсов в земной коре по авт.св. № 1345852, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности путем снижения коммутационных перенапряжений при формировании переднего фронта импульса тока, оно содержит дополнительный тиристор, включенный параллельно входу реверсора в направлении, противоположном приложенному к реверсору напряжению.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Н. Каменская Составитель В. Попадьюко Корректор М. Самборская
Техред М. Ходанич

Заказ 4328 Тираж 416 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101