



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК.

(19) SU (11) 1372380

A1

(51) 4 Н 01 F 7/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСФРУМСТАЯ

13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4117324/24-07

(22) 05.06.86

(46) 07.02.88. Бюл. № 5

(72) А.В. Лаврентьев и В.Е. Щепетов

(53) 621.318.3-5 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1166183, кл. Н 01 F 7/18, 1984.

Авторское свидетельство СССР

№ 951422, кл. Н 01 F 7/18, 1980.

Авторское свидетельство СССР

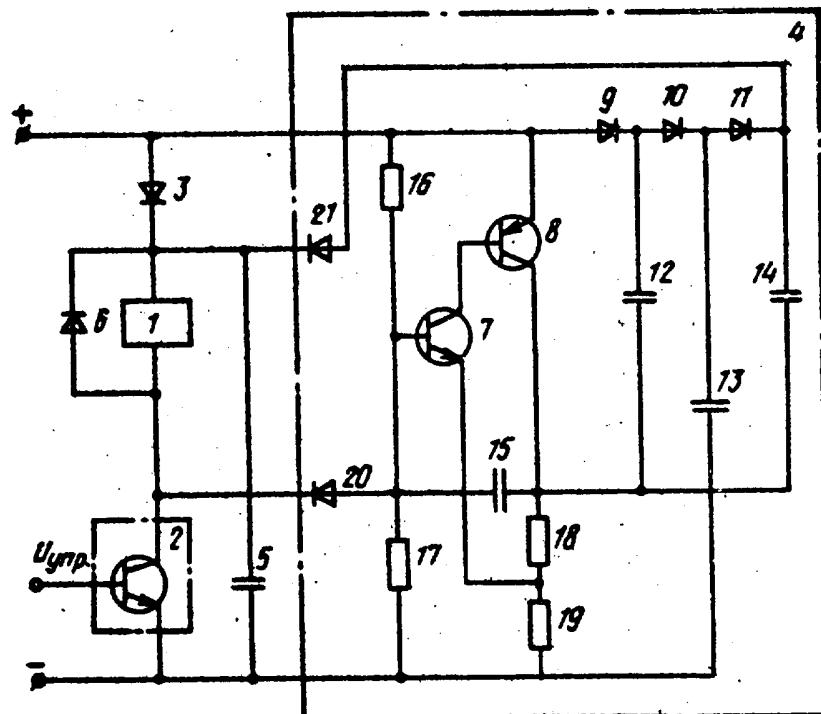
№ 871250, кл. Н 01 Н 47/00, 1979.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРСИРОВАННОГО
ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТА

(57) Изобретение относится к электронной технике и может быть исполь-

зовано в схемах форсировки включения электромагнитов. Целью изобретения является уменьшение потерь мощности. При подключении источника питания заряжается конденсатор 5. Ключ 2 закрыт. При этом высоким потенциалом, имеющимся на выводе обмотки 1, включается преобразователь напряжения 4, который дополнительно заряжает конденсатор 5 до повышенного напряжения, в определенное число раз превышающее напряжение источника питания. Диод 3 при этом закрыт. При включении ключа 2 происходит разряд конденсатора 5 через обмотку 1.

(19) SU (11) 1372380 A1



Фиг.2

Изобретение относится к электронной технике и может быть использовано в схемах форсировки включения электромагнитов.

Целью изобретения является уменьшение потерь мощности.

На фиг. 1 приведена блок-схема устройства для форсированного включения электромагнита; на фиг. 2 - принципиальная схема одного из возможных вариантов конкретного исполнения.

Схема устройства форсированного включения электромагнита содержит обмотку электромагнита 1, включенную последовательно с ключом 2 и диодом 3, преобразователь 4 напряжения, вход которого связан с первым выводом обмотки электромагнита 1, и конденсатор 5, подключенный первым выводом к точке соединения второго вывода обмотки электромагнита 1, первого вывода диода 3 и выхода преобразователя 4 напряжения. Последовательность 25 цепь, состоящая из диода 3, обмотки электромагнита 1, ключа 2 и конденсатора 5, подключенного параллельно к двум последним элементам, а также преобразователь 4 напряжения включены между двумя выводами для подключения источника питания.

В качестве ключа (фиг. 2) используют транзистор, в коллекторную цепь которого включены соединенные последовательно обмотка электромагнита 1 и диод 3, подключенный анодом к положительному выводу источника питания. Обмотка электромагнита зашунтирована диодом 6, который защищает коллекторно-эмиттерный переход транзистора 2 от перенапряжения. Преобразователь 4 напряжения состоит из генератора, собранного на транзисторах 7 и 8, и диодно-конденсаторного умножителя напряжения, выполненного на диодах 9-11 и конденсаторах 12-14. Частота генератора определяется конденсатором 15 и резисторами 16 и 17. Режим работы транзисторов 7 и 8 задается резисторами 18 и 19. Коллектор транзисторов 2 через диод 20 соединен с базой транзистора 7, а второй конец обмотки электромагнита 1 объединен с катодами диодов 3 и 21 и с одним выводом конденсатора 5, второй вывод которого соединен с отрицательным выводом источника питания. Анод диода 21 соединен с выхо-

дом диодно-конденсаторного умножителя напряжения, т.е. с точкой соединения катода диода 11 и одного из выводов конденсатора 14.

Устройство на фиг. 1 работает следующим образом.

При подаче напряжения питания на устройство происходит заряд конденсатора 5 через диод 3. В исходном состоянии при отсутствии внешнего импульса управления на входе устройства ключ 2 закрыт, ток через обмотку электромагнита не течет. Высокий потенциал, имеющий на первом выводе обмотки электромагнита 1, включает преобразователь 4 напряжения, который начинает дополнительно заряжать конденсатор 5 до повышенного напряжения и в определенное число раз превышает напряжение питания. При этом диод 3 разрывает цепь заряда конденсатора 5 непосредственно от источника питания, предохраняя его от повышенного напряжения на конденсаторе 5. Отношение напряжения на конденсаторе 5 к напряжению источника питания определяет степень форсировки, которая зависит от выбора схемы преобразователя 4 напряжения и в принципе может быть любой. Время форсирования определяется величиной конденсатора 5. При подаче управляющего сигнала на вход ключа 2 происходит разряд конденсатора 5 через обмотку электромагнита 1 и ключ 2 (режим форсировки). При этом напряжение на открытом ключе 2 падает, что приводит к выключению преобразователя 4 напряжения. После разряда конденсатора 5 до напряжения питания обмотка электромагнита 1 питается от источника питания через диод 3 (режим удержания). По окончании импульса управления напряжение на ключе 2 повышается, при этом включается преобразователь 4 напряжения и процесс заряда конденсатора 5 до повышенного напряжения повторяется. Так как конденсатор 5 в режиме удержания разряжается не до 0, а до напряжения источника питания, то подготовка устройства для следующего цикла происходит довольно быстро.

Устройство по фиг. 2 работает следующим образом.

При подаче напряжения питания на устройство происходит заряд конденсатора 5 через диод 3. В исходном

состоянии при отсутствии внешнего импульса управления на входе устройства транзистор 2 закрыт, ток через обмотку электромагнита 1 не течет. Высокий потенциал, имеющийся на коллекторе транзистора, включает генератор на транзисторах 7 и 8. Выходной сигнал генератора проходит умножающую цепочку на диодах и конденсаторах и заряжает конденсатор 5 до утроенного напряжения питания. Диод 3 закрывается, как только напряжение на конденсаторе 5 превышает напряжение источника питания, и предохраняет источник питания от повышенного напряжения на конденсаторе 5. При подаче управляющего сигнала на вход транзистора 2 происходит разряд конденсатора 5 через обмотку 15 электромагнита 1 и транзистор 2, обеспечивая режим форсировки. При этом напряжение на транзисторе 2 уменьшается почти до нуля, диод 20 открывается и блокирует работу генератора. После того, как конденсатор 5 разряжается до напряжения питания, открывается диод 3 и обмотка электромагнита 1 запитывается от источника питания, чем обеспечивается режим 25 удержания. По окончании импульса управления напряжение на транзисторе

2 повышается, генератор включается, и процесс заряда конденсатора 5 до повышенного напряжения повторяется.

5

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

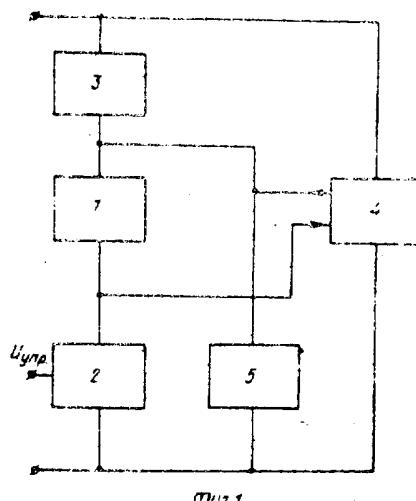
Устройство для форсированного включения электромагнита, содержащее выводы для подключения обмотки электромагнита, ключ, выводы для подключения источника питания, причем один из выводов для подключения источника питания через ключ соединен с одним из выводов для подключения обмотки электромагнита, отличающееся тем, что, с целью уменьшения потерь мощности, в него введены конденсатор, преобразователь напряжения и диод, причем другой вывод для подключения обмотки электромагнита через диод соединен с другим выводом для подключения источника питания, преобразователь напряжения включен между выводами для подключения источника питания, его вход соединен с одним выводом для подключения обмотки электромагнита, а выход соединен с другим выводом для подключения обмотки электромагнита и через конденсатор с одним выводом для подключения источника питания.

10

20

25

30



Фиг.1

Составитель А. Каратников

Редактор А. Ворович

Техред И. Попович

Корректор В. Гирняк

Заказ 488/44

Тираж 746

Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5