



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1345331** **A2**

(5D) 4 Н 03 К 17/56

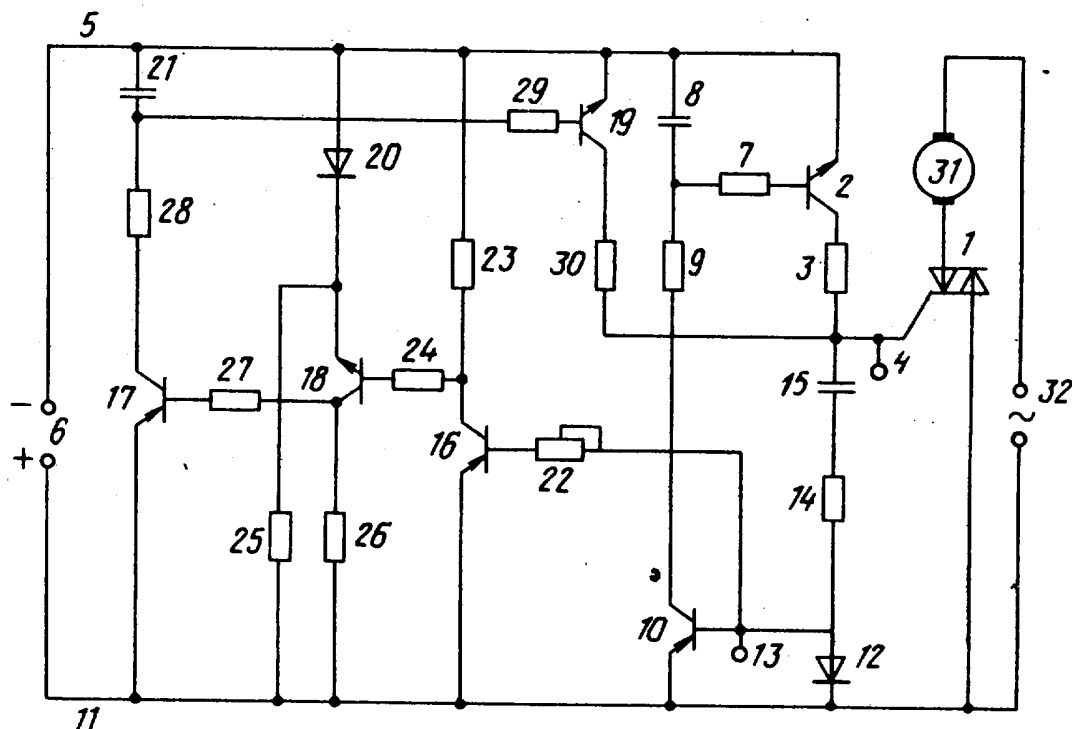
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1012442
(21) 4056404/24-21
(22) 14.04.86
(46) 15.10.87. Бюл. № 38
(71) Киевский институт инженеров
гражданской авиации им. 60-летия СССР
(72) В.А.Игнатов, Н.В.Боголюбов
и В.А.Шаповаленко
(53) 621.316.56 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1012442, кл. Н 03 К 17/56, 1980.

(54) КЛЮЧ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
(57) Ключ переменного тока содержит симистор 1, транзисторы 2, 18, 19 р-п-п-проводимости, входные клеммы 4, 13, минусовую шину 5 и плюсовую шину 11 источника 6 постоянного напряжения, конденсаторы 8, 15, коллектор 14, транзисторы р-п-р-проводимости, диод 12, транзисторы 16, 17 р-п-р-проводимости, стабилитрон 20, конденсатор 21, нагрузку 31, источник 32 переменного напряжения, резисторы 3, 7, 9, 14, 22, 30. Изобретение повышает надежность работы ключа переменного тока путем увеличения тока управления при пуске. 1 ил.



(19) **SU** (11) **1345331** **A2**

Изобретение относится к импульсной технике и может быть использовано для коммутации нагрузки (электродвигателя) в цепи переменного тока.

Цель изобретения - повышение надежности работы путем увеличения тока управления при пуске.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема устройства.

Ключ переменного тока содержит симистор 1, транзистор 2 п-р-п-проводимости, коллектор которого через резистор 3 соединен с первой входной клеммой 4 и управляющим электродом симистора 1, эмиттер соединен с минусовой шиной 5 источника 6 постоянного напряжения, а база через резистор 7 подключена к средней точке последовательной цепи из первого конденсатора 8 и резистора 9, включенной между шиной 5 и коллектором транзистора 10 р-п-р-проводимости, эмиттер которого соединен с плюсовой шиной 11 источника 6 и через диод 12 подключен к базе транзистора 10 и второй входной клемме 13, которая соединена с клеммой 4 через последовательно соединенные резистор 14 и второй конденсатор 15. Дополнительно устройство содержит транзисторы 16 и 17 р-п-р-проводимости, транзисторы 18 и 19 п-р-п-проводимости, стабилитрон 20, конденсатор 21 и резисторы 22-30.

База транзистора 16 через резистор 22 соединена с клеммой 13, коллектор через резистор 23 - с шиной 5 и через резистор 24 с базой транзистора 18, эмиттер которого через стабилитрон 20 и резистор 25 соединен с шиной 11, эмиттером транзистора 16 и эмиттером транзистора 17, база которого через резистор 27 подключена к коллектору транзистора 18, а коллектор через последовательно соединенные резистор 28 и конденсатор 21 подключен к шине 5 и эмиттеру транзистора 19, база которого через резистор 29 подключена к точке соединения резистора 28 и конденсатора 21, а коллектор через резистор 30 соединен с управляющим электродом симистора 1, подключающего нагрузку (электродвигатель) 31 к источнику 32 переменного напряжения.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии электродвигатель 31 обесточен. При подаче пускового импульса на клемму 4 симистор 1 переходит во включенное состояние и подключает электродвигатель 31 к источнику 32. При протекании тока электродвигателя 31 через симистор 1 между его управляющим электродом и катодом в результате распределения напряжения на многослойной структуре возникает переменное напряжение, зависящее от тока электродвигателя 31 и сопротивления управляющего перехода симистора 1.

Это переменное напряжение подается через конденсатор 15 и резистор 14 на базу транзистора 10 и диод 12. Транзистор 10 открывается в отрицательный полупериод напряжения. При этом коллекторный ток транзистора 10 заряжает конденсатор 8 от источника 6. Напряжение на конденсаторе 8 через резистор 7 подается на базу транзистора 2, вызывая его включение. В результате чего управляющий переход симистора 1 начинает протекать постоянный ток от источника 6 через эмиттерно-коллекторный промежуток транзистора 2 и резистор 3. При этом достигается запоминание включенного состояния симистора 1. Транзистор 10 работает в режиме усилителя пульсирующего напряжения, а транзистор 2 - в режиме ключа постоянного тока.

Одновременно переменная составляющая напряжения на управляющем электроде симистора 1, усиленная транзистором 16, через резистор 24 поступает на базу транзистора 18. Поскольку эта переменная составляющая зависит от тока электродвигателя 31, который в период пуска в несколько раз превышает ток в установившемся режиме, то в процессе пуска потенциал базы транзистора 18 превысит потенциал эмиттера последнего, постоянство величины которого поддерживается стабилитроном 20. При этом транзистор 18 включается, что вызывает включение транзистора 17, коллекторный ток которого заряжает конденсатор 21 от источника 6. Напряжение на конденсаторе 21 через резистор 29 подается на базу транзистора 19 и вызывает его включение. При этом управляющий переход симистора 1 подключается через

резистор 30 к источнику 6. В результате ток управления симистора 1 образуется двумя токами, протекающими по параллельным ветвям: первый - через транзистор 2 и резистор 3, а второй - через транзистор 19 и резистор 30.

По окончании пуска переменная составляющая напряжения на управляющем электроде симистора 1 уменьшается, потенциал базы транзистора 18 становится меньше потенциала его эмиттера, и транзистор 18 закрывается. При этом выключается транзистор 17, вызывая выключение транзистора 19. В результате ток управления симистора 1 падает до величины, определяемой значением тока в установившемся режиме работы электродвигателя 31. Настройка устройства на конкретный пусковой ток электродвигателя 31 осуществляется резистором 22, изменяющим базовый ток транзистора 16. Для отключения электродвигателя 31 достаточно на клемму 13 подать импульс положительной полярности длительностью не менее одного периода источника 32.

Увеличение тока управления при открытом транзисторе 19 приводит к снижению уровня помех, что увеличивает надежность включения симистора 1 в режиме запуска электродвигателя 31.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Ключ переменного тока по авт. св. № 1012442, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы, введены дополнительно два транзистора р-п-р-проводимости, два транзистора п-р-п-проводимости, ста-

билитрон, конденсатор и девять резисторов, причем база первого дополнительного транзистора р-п-р-проводимости через первый дополнительный резистор соединена с второй входной клеммой, коллектор через второй дополнительный резистор соединен с минусовой шиной источника постоянного напряжения и через третий дополнительный резистор - с базой первого дополнительного транзистора п-р-п-проводимости, эмиттер которого через стабилитрон и четвертый дополнительный резистор соединен с минусовой и плюсовой шинами источника постоянного напряжения соответственно, коллектор через пятый дополнительный резистор соединен с плюсовой шиной источника постоянного напряжения, эмиттером первого дополнительного транзистора р-п-р-проводимости и эмиттером второго дополнительного транзистора р-п-р-проводимости, база которого через шестой дополнительный резистор подключена к коллектору первого дополнительного транзистора п-р-п-проводимости, а коллектор через последовательно соединенные седьмой дополнительный резистор и дополнительный конденсатор подключен к минусовой шине источника постоянного напряжения и эмиттеру второго дополнительного транзистора п-р-п-проводимости, база которого через восьмой дополнительный резистор подключена к точке соединения седьмого дополнительного резистора и дополнительного конденсатора, а коллектор через девятый дополнительный резистор соединен с управляющим электродом симистора.

Составитель М.Щедрин

Редактор М.Недолуженко

Техред М.Дидык

Корректор И.Муска

Заказ 4931/54

Тираж 900

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4