



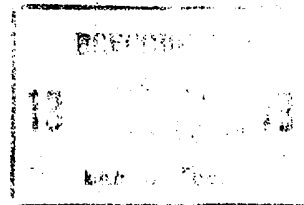
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1089741 A**

3(5) Н 02 М 7/537

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3404011/24-07

(22) 02.03.82

(46) 30.04.84. Бюл. № 16

(72) Ю.И.Максимовский и А.Г.Бомко

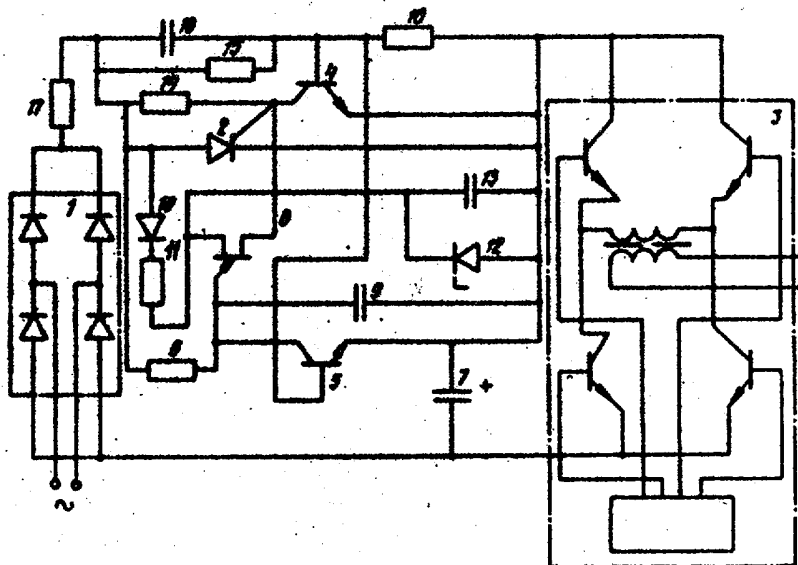
(53) 621.314.58 (088.8)

(56) 1. Основы построения технических
средств ЕС ЭВМ на интегральных микро-
схемах. Под ред. Б.Н.Файзулаева. М.,
"Радио и связь", 1981, с.131.

2. Патент Франции № 2328317,
кл. Н 02 Н 7/30, 1976.

(54) (57) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО
НАПРЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ, содержащий
сетевой выпрямитель, выход которого
через тиристор связан с накопительным
конденсатором, первый транзистор,
коллектор которого подключен к управ-
ляющему электроду тиристора непосред-
ственно, а к выходу выпрямителя -

через первый резистор, база первого
транзистора через второй резистор
подключена к аноду, а через третий
резистор - к катоду указанного тири-
стора, к которому также подключен
эмиттер первого транзистора, от ли-
ча ю щ и й с я тем, что, с целью
снижения динамических потерь, в него
введены формирователь импульсов и
второй транзистор, коллектор которо-
го через четвертый резистор подклю-
чен к аноду указанного тиристора, а
эмиттер и база соединены с одноимен-
ными электродами первого транзистора,
при этом коллектор-эмиттерный пере-
ход второго транзистора зашунтиро-
ван управляющим входом формирователя
импульсов, силовой выход которого
включен между анодом и управляющим
электродом тиристора.



(19) **SU** (11) **1089741 A**

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в источниках вторичного электропитания с бестрансформаторным входом.

Известен транзисторный преобразователь напряжения с бестрансформаторным входом, содержащий на входе выпрямительный мост, фильтр и пусковую цепь, состоящую из параллельно включенных токограничивающего резистора и тиристора [1].

Недостатками устройства являются низкая надежность работы, обусловленная потерями энергий в цепи управления тиристором из-за наличия непрерывного сигнала управления, а также низкая помехоустойчивость, связанная с наличием электрической связи между управляющим электродом тиристора и цепями управления транзисторного инвертора.

Наиболее близким к предлагаемому является преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий сетевой выпрямитель, выход которого через тиристор связан с накопительным конденсатором, первый транзистор, коллектор которого подключен к управляющему электроду тиристора непосредственно, а к выходу выпрямителя - через первый резистор, база указанного транзистора через второй резистор подключена к аноду, а через третий резистор - к катоду указанного тиристора, к которому также подключен эмиттер первого транзистора [2].

Недостатком указанного преобразователя являются большие динамические потери при коммутации тиристора, связанные с отсутствием импульсного управления.

Цель изобретения - снижение динамических потерь.

Указанная цель достигается тем, что в преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий сетевой выпрямитель, выход которого через тиристор связан с накопительным конденсатором, первый транзистор, коллектор которого подключен к управляющему электроду тиристора непосредственно, а к выходу выпрямителя - через первый резистор, база первого транзистора через второй резистор подключена к аноду, а через третий резистор - к катоду указанного тиристора, к которому также подключен эмиттер первого транзистора, введены формирователь импульсов и второй транзистор, коллектор которого через четвертый резистор подключен к аноду указанного тиристора, а эмиттер и база соединены с одноименными электродами первого транзистора, при этом коллектор-эмиттерный переход второго транзистора зашунтиро-

ван управляющим входом формирователя импульсов, силовой выход которого включен между анодом и управляющим электродом тиристора.

На чертеже показана принципиальная схема преобразователя.

Сетевой выпрямитель 1 преобразователя через тиристор 2 связан с нагрузкой 3, первый транзистор 4 шунтирует управляющий переход тиристора 2. Второй транзистор 5 через четвертый резистор 6 подключен к накопительному конденсатору 7. Формирователь импульсов состоит из однопереходного транзистора 8, конденсатора 9, параметрического стабилизатора, содержащего диод 10, резистор 11, стабилитрон 12 и конденсатор 13. В цепи первого транзистора 4 включены соответственно первый, второй и третий резисторы 14, 15 и 16. Последовательно с выпрямителем 1 включен ограничительный резистор 17. Конденсатор 18 шунтирует второй резистор 15.

Преобразователь работает следующим образом.

В исходном состоянии накопительный конденсатор 7 разряжен, первый и второй транзисторы 4 и 5, однопереходной транзистор 8 и тиристор 2 закрыты.

Процессы в схеме рассматриваются при двух режимах работы инвертора: режим включения, характеризующийся подачей сетевого напряжения на вход выпрямителя 1 и зарядом накопительного конденсатора 7 до напряжения, при котором происходит включение однопереходного транзистора 8; установившийся режим, характеризующийся периодической подзарядкой накопительного конденсатора 7 за счет включения тиристора 2.

При подаче сетевого напряжения на вход выпрямителя 1 при разряженном накопительном конденсаторе 7 происходит включение первого и второго транзисторов 4 и 5, за счет тока, протекающего через резистор 15 и форсирующий конденсатор 18. В этом случае управляющий вход тиристора 2 оказывается зашунтирован переходом коллектор-эмиттер первого транзистора 4, а конденсатор 9 удерживается в разряженном состоянии за счет открытого состояния второго биполярного транзистора 5. Происходит заряд накопительного конденсатора 7 через резисторы 14 и 6 и открытые коллекторные переходы первого и второго транзисторов 4 и 5.

В момент времени, при котором ток в цепи без первого и второго транзисторов 4 и 5 снизится до значения, обеспечивающего их запирающие, начнется заряд конденсатора 9. Так как величина емкости этого конденсатора

незначительна, он быстро зарядится до напряжения включения однопереходного транзистора 8. В результате срабатывания последнего на управляющий электрод тиристора 2 поступает положительный импульс, который вызывает его включение. После включения тиристора 2 накопительный конденсатор 7 быстро подзарядается через резистор 17 до амплитудного значения напряжения сети. После прохождения напряжения сети через максимум тиристор 2 и однопереходной транзистор 8 закрывается. Далее происходит частичная разрядка накопительного конденсатора 7 на нагрузку 3.

При следующей полуволне сетевого напряжения в момент времени, при

котором напряжение на выходе выпрямителя 1 превысит остаточное напряжение на накопительном конденсаторе 7, начнет быстро заряжаться конденсатор 9 до напряжения включения однопереходного транзистора 8. Далее процессы в схеме повторяются при закрытых транзисторах 4 и 5. Параметрический стабилизатор обеспечивает стабильное напряжение на однопереходном транзисторе 8 при периодическом включении тиристора 2.

Наличие в предлагаемом преобразователе формирователя импульсов для управления тиристором позволяет снизить динамические потери по сравнению с прототипом.

Составитель А.Селезнев

Редактор М.Ткач

Техред И.Метелева

Корректор Л.Пилипенко

Заказ 2951/54

Тираж 667

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