



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 760062

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 31.08.78 (21) 2659281/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.80. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 05.09.80

(51) М. Кл.³

G 05 F 1/58

(53) УДК 621.316.
.722.1 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. М. Шевелев, Ю. Г. Дычко, В. Д. Дехтеренко и Н. Л. Карпий

(71) Заявитель

(54) ТИРИСТОРНО-ТРАНЗИСТОРНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПЯЖЕНИЯ

1

Предложенное устройство относится к электропитанию и может найти применение в устройствах электропитания узлов автоматики, вычислительной техники и средств связи.

Известны тиристорно-транзисторные стабилизаторы напряжения, содержащие предварительный тиристорный регулятор с фазосдвигающей схемой управления.

Известен тиристорно-транзисторный стабилизатор, содержащий предварительный тиристорный регулятор с фазосдвигающим органом управления, фазорегулирующим транзистором и последовательным транзисторным регулятором, резисторным делителем выходного напряжения, конденсатором и каскадом управления. Однако указанное устройство обладает низкой надежностью из-за значительных перенапряжений, возникающих в момент включения устройства на транзисторном регуляторе.

Наиболее близким к предлагаемому устройству является тиристорно-транзисторный стабилизатор напряжения, содержащий предварительный тиристорный регулятор с фазосдвигающим органом управления, подключенные соответственно к основной

2

и вспомогательной обмоткам силового трансформатора, первый фазорегулирующий транзистор, включенный коллектор-эмиттерным переходом в выходную диагональную цепь мостового выпрямителя фазосдвигающего органа, дополнительный источник питания, подсоединенный к выходному выводу последовательного транзисторного регулятора, делитель выходного напряжения, конденсатор и резисторы. Однако в нем при включении возникает значительное перенапряжение на силовом переходе транзисторного регулятора в результате понижается надежность.

Цель изобретения — устранить выбросы перенапряжения на силовом переходе транзисторного регулятора при включении и повысить надежность. Указанная цель достигается тем, что в тиристорно-транзисторный стабилизатор напряжения введен второй фазорегулирующий транзистор, коллектор-эмиттерный переход которого включен последовательно с коллектор-эмиттерным переходом первого фазорегулирующего транзистора, причем между эмиттером и базой второго фазорегулирующего транзистора включена цепочка из последовательно соеди-

ненных конденсатора и первого резистора, а общая точка упомянутой цепочки через второй резистор соединена с общей точкой дополнительного источника питания и выходного вывода.

На чертеже представлена схема тиристорно-транзисторного стабилизатора напряжения.

Устройство содержит предварительный тиристорный регулятор 1 с фазосдвигающим органом управления 2, фазорегулирующим транзистором 3, включенным силовым переходом в выходную диагональную цепь мостового выпрямителя 4, дополнительный источник 5. Последовательно с тиристорным регулятором 1 включен транзисторный регулятор 6 с усилителем постоянного тока 7, делителем выходного напряжения 8, источником опорного напряжения 9. В выходную диагональ мостового выпрямителя 4 последовательно с фазорегулирующим транзистором 3 включен фазорегулирующий транзистор 10, эмиттер указанного транзистора 10 через конденсатор 11 и резистор 12 соединен с базой, а общая точка упомянутой цепочки через второй зарядный резистор 13 подключена к выходному выводу 14 и дополнительному источнику 5.

Параллельно конденсатору 11 включен разрядный резистор 15.

Сигнал с делителя 8 сравнивается в усилителе постоянного тока 7 с опорным напряжением источника 9, который управляет работой транзисторного регулятора 6 так, чтобы поддерживать выходное напряжение устройства стабильным. Тиристорный регулятор 1 поддерживает стабильное напряжение между коллектором и эмиттером транзисторного регулятора 6 во всех режимах работы устройства.

Сигнал управления тиристорным регулятором снимается с коллектора и эмиттера транзисторного регулятора 6, усиливается транзисторами 3 и 16, и через дополнительный транзистор 10 поступает на фазосдвигающий орган управления 2. Фазосдвигающий каскад органа управления 2 состоит из конденсатора 17, дросселя 18, мостового выпрямителя 4 и фазорегулирующего транзистора 3, с помощью которых регулируется сдвиг фазы напряжения управления тиристоры 19, 20 относительно напряжения сети. Выпрямленное напряжение с диодного моста 21 формируется транзисторами 22, 23 конденсаторами 24 и 25 в импульсы, которые с импульсного трансформатора 26 поступают на управляющие электроды тиристоры 19, 20. При минимальном сопротивлении в цепи выходной диагонали мостового выпрямителя 4 напряжение на выходе тиристорного регулятора, подключенного к основной обмотке 27 силового трансформатора 28 максимально, так как фазосдвигающий орган управления 2, соединенный со вспомога-

ной обмоткой 29 создает импульсы, открывающие тиристоры 19, 20 с минимальной задержкой относительно напряжения сети.

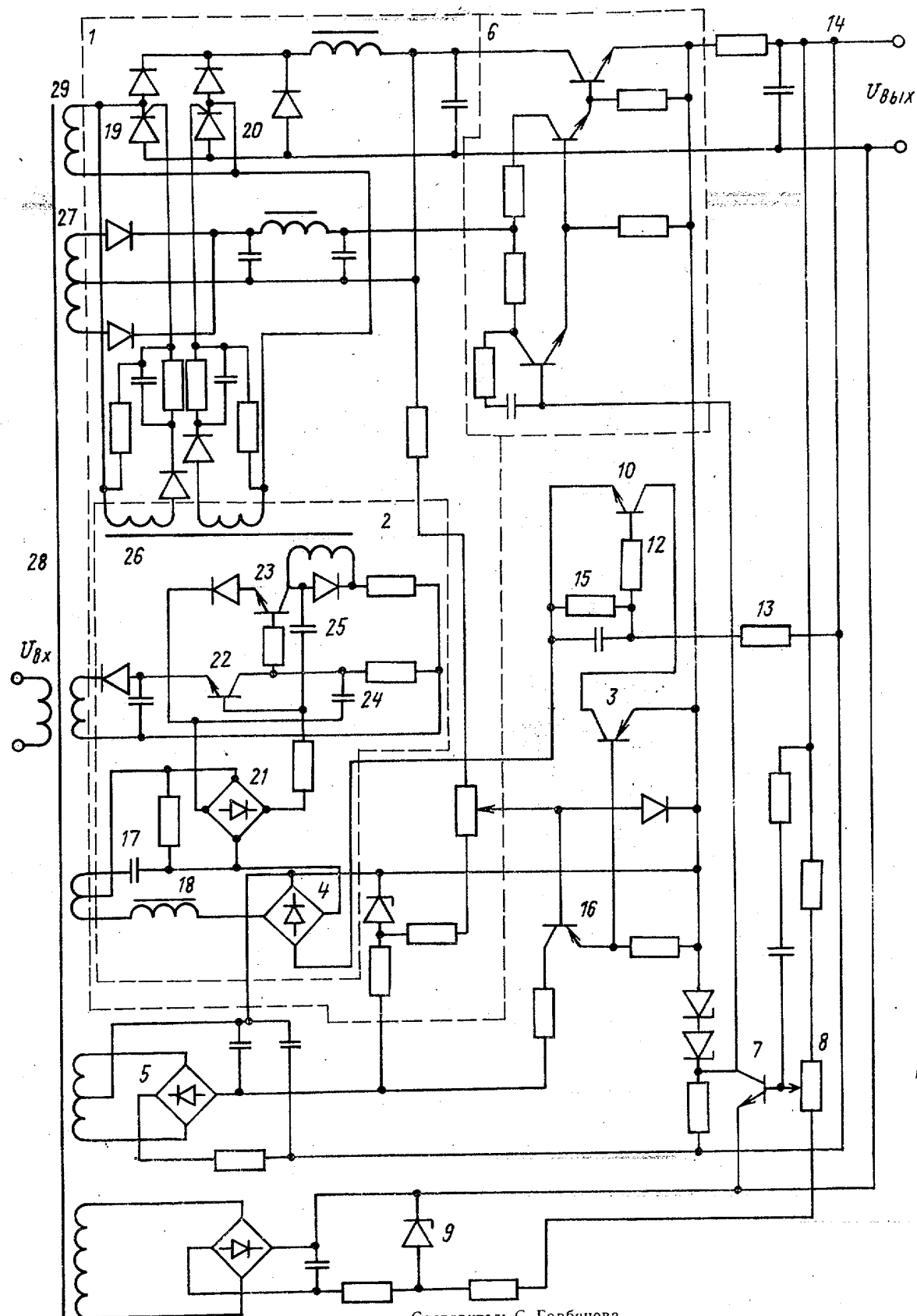
В момент включения сети фазосдвигающий транзистор 3 открыт, сопротивление его минимально, однако в то же время транзистор 10 закрыт, так как конденсатор 11 разряжен, сопротивление цепи выпрямителя 4 максимально.

В результате, импульсы, открывающие тиристоры 19, 20, имеют максимальный сдвиг относительно напряжения сети и, следовательно, напряжение на выходе тиристорного регулятора 1 и на силовом переходе транзисторного регулятора 6 минимально. По мере заряда конденсатора 11, транзистор 10 плавно открывается и переходит в проводящее состояние. Тем самым включающие импульсы открывают тиристоры 19, 20 со все уменьшающимся сдвигом, увеличивая напряжение на транзисторном регуляторе 6 до номинального уровня. Тем самым устраняется выброс напряжения на силовом переходе транзисторного регулятора 6.

В предложенном устройстве во всех режимах работы напряжение на транзисторе регулятора 6 не превышает допустимого значения, в результате увеличивается надежность.

Формула изобретения

Тиристорно-транзисторный стабилизатор напряжения, содержащий предварительный тиристорный регулятор с фазосдвигающим органом управления, подключенные соответственно к основной и вспомогательной обмоткам силового трансформатора, первый фазорегулирующий транзистор, включенный коллектор-эмиттерным переходом в выходную диагональную цепь мостового выпрямителя фазосдвигающего органа, дополнительный источник питания, подсоединенный к выходному выводу последовательного транзисторного регулятора, делитель выходного напряжения, конденсатор и резисторы, отличающийся тем, что, с целью устранения выбросов перенапряжения на силовом переходе транзисторного регулятора при включении и повышения надежности, в него введен второй фазорегулирующий транзистор, коллектор-эмиттерный переход которого включен последовательно с коллектор-эмиттерным переходом первого фазорегулирующего транзистора, причем между эмиттером и базой второго фазорегулирующего транзистора включена цепочка из последовательно соединенных конденсатора и первого резистора, а общая точка упомянутой цепочки через второй резистор соединена с общей точкой дополнительного источника питания и выходного вывода.



Редактор В. Левятов
Заказ 5877/37

Составитель С. Горбачева
Техред К. Шуфрич
Тираж 956

Корректор Н. Стец
Подписное

ЦНИИПИ 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