



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 761994

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.07.78 (21) 2649710/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.09.80. Бюллетень № 33

Дата опубликования описания 15.09.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 05 F 1/58

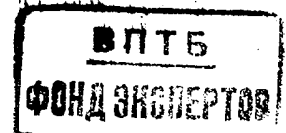
(53) УДК 621.316.  
.722.1 (088.8)

(72) Автор  
изобретения

С. И. Реморов

(71) Заявитель

—



## (54) СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для электропитания устройств автоматики, вычислительной техники и средств связи.

Известен стабилизатор напряжения, содержащий регулирующий элемент, включенный в плюсовую шину источника питания последовательно с токоизмерительным резистором, усилитель сигнала рассогласования в цепи обратной связи по напряжению, подключенный выходом к базе регулирующего транзистора, и каскад защиты, содержащий ждущий мультивибратор на транзисторах разного типа проводимости, вход которого через ограничивающий резистор подключен к токоизмерительному резистору, а выход через развязывающий диод соединен с дополнительной RC-цепочкой, которая соединена с базой транзистора, управляющего регулирующим элементом во время разряда хранирующей емкости мультивибратора, чем обеспечивается надежная работа каскада защиты [1].

Недостатком стабилизатора является сложность схемы защиты и большие габариты стабилизатора за счет наличия в нем двух емкостей, необходимых для надежной

2

работы каскада защиты, причем последнее вызывает осложнение при миниатюризации и исключает возможность его монолитного исполнения.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому изобретению является стабилизатор постоянного напряжения, содержащий последовательно включенные в силовую шину резисторный датчик тока и регулирующий элемент, управляющей цепью подключенный к выходу усилителя постоянного тока, и блок защиты от токовых перегрузок, состоящий из трех транзисторов, база первого из которых через первый резистор подключена к одному из выводов резистивного датчика тока и ко входу регулирующего элемента, а через второй резистор — к коллектору второго транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине, эмиттер первого транзистора подключен к другому выводу резистивного датчика тока и входному выводу, а коллектор через третий резистор подключен к базе третьего транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине, а коллектор — к управляющей цепи регулирующего элемента, диод и RC — цепочку [2].

Недостатком известного стабилизатора является низкая надежность и сложность.

Цель изобретения — повышение надежности и его упрощение.

Поставленная цель достигается тем, что база второго транзистора через RC-цепочку подключена к коллектору первого транзистора, а к общей точке указанной RC-цепочки подключен один из выводов диода, другой вывод которого подключен к общей шине.

На чертеже приведена электрическая принципиальная схема предлагаемого стабилизатора.

Стабилизатор постоянного напряжения с защитой от перегрузок по току содержит последовательно включенные в силовую шину 1 резистивный датчик 2 тока и регулирующий элемент 3, управляющая цепь которого подсоединена к выходу усилителя 4 постоянного тока и коллектору транзистора 5 блока защиты, ждущий мультивибратор блока защиты на транзисторах 6 и 7 разного типа проводимости, причем база транзистора 6 через ограничивающий резистор 8 соединена с общей точкой резистивного датчика 2 тока и входом регулирующего элемента 3, а через ограничивающий резистор 9 — с коллектором второго транзистора 7, коллектор транзистора 6 соединен через ограничивающий резистор 10 с базой транзистора 5 и через последовательно включенные конденсатор 11 и резистор 12 — с базой транзистора 7. К общей точке конденсатора 11 и резистора 12 подключен диод 13, анод которого соединен с общей шиной.

Стабилизатор постоянного напряжения с защитой от перегрузок по току работает следующим образом.

При отсутствии перегрузок по току транзисторы 5, 6 и 7 блока защиты заперты и не оказывают влияния на работу стабилизатора.

При воздействии перегрузок по току или коротком замыкании в потребителе увеличивается напряжение на датчике 2 тока, что приводит к открытию транзистора 6. В результате через последовательную RC-цепочку из конденсатора 11 и резистора 12 образуются цепь питания базы транзистора 7 ждущего мультивибратора, а через резистор 10 — цепь питания базы транзистора. Открытие транзистора 7 ждущего мультивибратора образует дополнительную цепь питания базы транзистора 6 ждущего мультивибратора блока защиты. Возникает положительная обратная связь и осуществляется лавинообразный процесс, при котором все три транзистора 5, 6 и 7 блока защиты переходят в режим насыщения, чем обеспечивается надежная отсечка регулирующего элемента 3 и защита его от токовых перегрузок.

По мере заряда конденсатора 11 базовый ток транзистора 7, а, следовательно, и базовый ток транзистора 6 ждущего мультивибратора начинает уменьшаться, причем

транзистор 7 начинает входить в активный режим, что приводит к уменьшению коллекторного тока транзистора 6 ждущего мультивибратора. Однако, поскольку при уменьшении зарядного тока конденсатора 11 транзистор 6 остается в режиме насыщения, базовый ток выходного транзистора 5 остается неизменным.

При заряде конденсатора 11 до напряжения источника питания за вычетом напряжения на насыщенном транзисторе 6 ждущего мультивибратора и напряжения на переход эмиттер-база транзистора 7, транзисторы 6 и 7 закрываются и начинается процесс разряда конденсатора 11 через диод 13 и резистор 10 в базу транзистора 5, чем обеспечивается режим отсечки регулирующего элемента 3.

По мере разряда конденсатора 11 транзистор 5 входит в активный режим и регулирующий элемент 3 начинает открываться. Причем, если перегрузка носит импульсный характер, то стабилизатор постоянного напряжения автоматически переходит в режим стабилизации напряжения. Если же перегрузка носит стационарный характер, то открывание регулирующего элемента 3 приводит к увеличению тока через датчик 2 тока и, как только ток перегрузки достигает порогового значения, транзистор 6 открывается, и процесс повторяется, причем схема стабилизатора переводится в режим кратковременных контрольных включений, при которых импульс тока не превышает заданного порогового значения, длительность импульса задается величиной резистора 10, а среднее значение тока короткого замыкания — величинами конденсатора 11 и резистора 12.

Таким образом, в предлагаемом стабилизаторе за счет выполнения новых конструктивных связей надежный режим отсечки регулирующего элемента осуществляется только одним конденсатором ждущего мультивибратора, заряд которого обеспечивает насыщение транзистора 6 ждущего мультивибратора, а следовательно, транзистора 5, а разряд осуществляется непосредственно через базу транзистора 5.

#### Формула изобретения

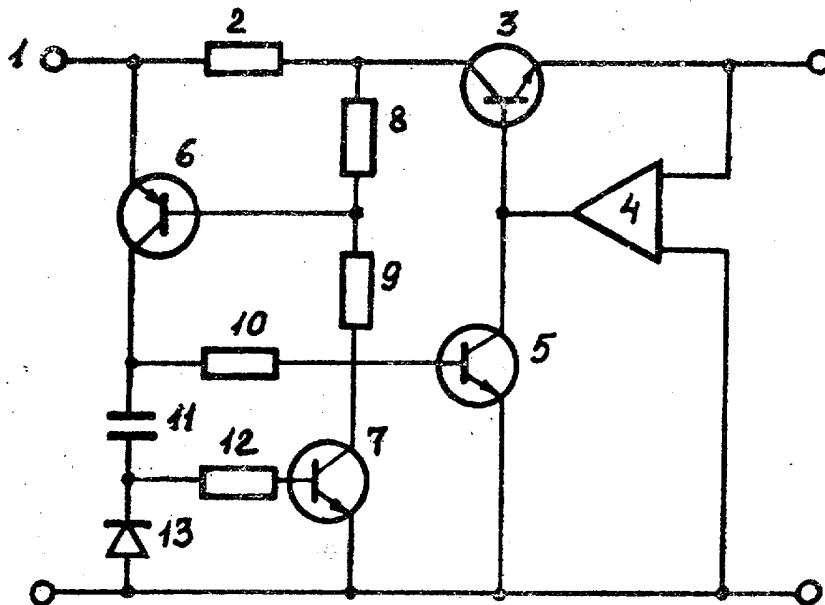
Стабилизатор постоянного напряжения, содержащий последовательно включенные в силовую шину резисторный датчик тока и регулирующий элемент, управляющей цепью подключенный к выходу усилителя постоянного тока, и блок защиты от токовых перегрузок, состоящий из трех транзисторов, база первого из которых через первый резистор подключена к одному из выводов резистивного датчика тока и ко входу регулирующего элемента, а через второй резистор — к коллектору второго транзистора, эмиттер

которого подключен к общей шине, эмиттер первого транзистора подключен к другому выводу резистивного датчика тока и входному выводу, а коллектор через третий резистор подключен к базе третьего транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине, а коллектор — к управляющей цепи регулирующего элемента, диод и RC-цепочку, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и упрощения, база второго транзистора через RC-цепочку подключена к кол-

лектору первого транзистора, а к общей точке указанной RC-цепочки подключен один вывод диода, другой вывод которого подключен к общей шине.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 493775, кл. G 05 F 1/58, 1973.  
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2549809, кл. G 05 F 1/58, 1977.

10



Редактор Н. Кравцова  
Заказ 6092/14

Составитель С. Горбачева  
Техред К. Шуфрич  
Тираж 956

Корректор Ю. Макаренко  
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