



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 90 2003

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.04.80 (21) 2914730/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.82. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 02.02.82

(51) М. Кл.
G 05 F 1/56

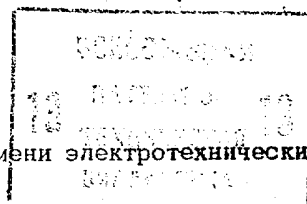
(53) УДК 621.316.
.722.1
(088.8)

(72) Автор
изобретения

С. Н. Прытков

(71) Заявитель

Московский ордена Трудового Красного Знамени электротехнический
институт связи



(54) ИМПУЛЬСНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в радиотехнической и электронной аппаратуре для стабилизации напряжения и тока.

Известен импульсный стабилизатор постоянного напряжения, который содержит последовательный регулирующий элемент с LCC -фильтром и блок управления [1].

Недостатками известного стабилизатора являются низкий коэффициент стабилизации и динамические характеристики.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является стабилизатор, который содержит последовательно соединенные регулирующий элемент, LCC -фильтр, усилительно-сравнивающий блок, входом соединенный с выходными выводами стабилизатора, а выход - со входом широтно-импульсного модулятора, выход которого соединен с управляющим входом регулирующего элемента, и корректирующий блок [2].

Недостаток данного устройства - низкая эффективность работы корректирующе

2

го блока, предназначенного обеспечить устойчивость работы стабилизатора и улучшить его динамические характеристики. Это объясняется тем, что корректирующий блок начинает работать лишь после того, как изменяется частота переключения регулирующего элемента (т.е. происходит нарушение нормальной работы широтно-импульсного модулятора).

Цель изобретения - повышение точности стабилизации и устойчивости.

Поставленная цель достигается тем, что в импульсном стабилизаторе постоянного напряжения корректующий блок выполнен в виде усилителя напряжения переменного тока, входом подключенного к выходным выводам стабилизатора, а своими двумя выходами через пороговые элементы низкого и высокого напряжения соединен со входами широтно-импульсного модулятора.

На фиг. 1 представлена блок-схема предлагаемого импульсного стабилизатора постоянного напряжения; на фиг. 2 - прив-

инициальная схема импульсного стабилизатора (одна из возможных реализаций предлагаемой блок-схемы).

Устройство содержит регулирующий элемент 1, выход которого соединен со входом сглаживающего LСD -фильтра 2, выход которого соединен со входами усилительно-сравнивающего блока 3 и блока 4 коррекции, выходы которых соединены со входами широтно-импульсного модулятора (ШИМ) 5. Выход модулятора соединен со входом регулирующего элемента 1. Блок коррекции содержит усилитель 6 напряжения переменного тока, выход которого соединен со входами пороговых элементов 7 и 8.

Устройство работает следующим образом.

При отсутствии возмущающих воздействий нормальная работа широтно-импульсного модулятора 5 обеспечивается тем, что усилительно-сравнивающий блок 3 выделяет и усиливает только среднее значение ошибки (этого можно добиться введением в усилительно-сравнивающий блок 3 корректирующих R -цепей). Таким образом, широтно-импульсный модулятор 5 не реагирует на пульсацию выходного напряжения стабилизатора. Уровни срабатывания пороговых элементов выбраны так, что в этом случае сигналы на их выходах отсутствуют.

При появлении возмущающих воздействий (например, резком изменении тока нагрузки), благодаря инерционности усилительно-сравнивающего блока 3, ШИМ 5 не реагирует на изменение выходного напряжения.

При скачкообразном уменьшении тока нагрузки напряжение на выходе стабилизатора увеличивается. Переменная составляющая этого напряжения усиливается усилителем 6 и подается на вход порогового элемента 7, и когда напряжение на выходе усилителя 6 превышает заданный уровень срабатывания порогового элемента 7, реагирующего на повышение напряжения, на выходе порогового элемента 7 появляется сигнал, воздействующий на ШИМ 5 так, что регулирующий элемент 1 закрывается.

Если происходит скачкообразное увеличение тока нагрузки напряжение на выходе стабилизатора начинает уменьшаться. Переменная составляющая этого напряжения усиливается усилителем 6 и подается на вход порогового элемента 8, реагирующего на понижение напряжения. На выходе порогового элемента 8 появляется

сигнал, воздействующий на ШИМ 5 так, что регулирующий элемент 1 открывается и напряжение на выходе стабилизатора увеличивается.

Когда переменная составляющая выходного напряжения стабилизатора оказывается в зоне нечувствительности корректирующего блока 4 наступает установившийся режим и регулирующий элемент 1 работает только под воздействием канала, состоящего из усилительно-сравнивающего блока 3 и ШИМ 5.

Таким образом, благодаря корректору-ющему блоку 4 при внешних возмущениях удастся компенсировать инерционность усилительно-сравнивающего блока 3, а следовательно, улучшить динамические характеристики стабилизатора и повысить его устойчивость.

Высокая эффективность работы корректирующего блока 4, по сравнению с известным, достигается благодаря тому, что корректирующий блок реагирует на увеличение мгновенного значения переменной составляющей выходного напряжения стабилизатора. Поэтому воздействие корректирующего блока 4 на ШИМ 5, а следовательно, на работу регулирующего элемента 1, происходит раньше, чем изменяется частота переключения регулирующего элемента 1 (т.е. возникают автоколебания).

Следовательно, выполнение корректирующего блока в виде усилителя напряжения переменного тока и двух пороговых элементов позволяет повысить точность стабилизации и устойчивость работы стабилизатора. Благодаря тому, что предлагаемый стабилизатор имеет свойства самонастраивающейся системы, значительно сокращается время на разработку и настройку стабилизатора.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Импульсный стабилизатор постоянного напряжения, содержащий последовательно соединенные регулирующий элемент, LСD -фильтр, усилительно-сравнивающий блок, входом соединенный с выходными выводами стабилизатора, а выходом, - со входом широтно-импульсного модулятора, выход которого соединен с управляющим входом регулирующего элемента, и корректирующий блок, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности стабилизации и устойчивости, корректирующий блок выполнен в виде усили-

теля напряжения переменного тока, входом подключенного к выходным выводам стабилизатора, а своими двумя выходами через пороговые элементы низкого и высокого выходного напряжения соединен со входами широтно-импульсного модулятора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 559231, кл. G 05 F 1/56, 1975.
2. Авторское свидетельство СССР № 693352, кл. G 05 F 1/56, 1978.

