



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 855912

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 13.07.79 (21) 2796148/24-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 25.08.81

(51) М. Кл.³

H 02 P 5/16

(53) УДК 621.313.
.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Л. Анхимюк, Г. П. Шейна и В. С. Юденков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Изобретение относится к электротехнике, в частности к электроприводам постоянного тока с питанием от сети переменного тока через выпрямитель.

Известно устройство для импульсного регулирования скорости двигателя постоянного тока при питании от сети переменного тока через вентильный преобразователь с принудительной коммутацией и широтно-импульсной модуляцией [1].

Однако в данном устройстве улучшение энергетических показателей достигается за счет ухудшения регулировочных характеристик и энергетических показателей электропривода в целом, поскольку гармонический состав кривой пульсирующего напряжения на якоре двигателя ухудшается из-за уменьшения частоты пульсаций напряжения на якоре по мере снижения скорости двигателя. Все это ограничивает диапазон регулирования скорости и КПД двигателя.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для импульсного регулирования скорости двигателя постоянного тока, содержащее нагруженный на якорь двигателя сетевой управляемый выпрямитель с принудительной

коммутацией, схему управления выпрямителя из двух формирователей импульсов, выход первого из которых соединен с управляющими входами всех вентилей выпрямителя, а выход второго — со входом устройства принудительной коммутации, и узел суммирования задающего сигнала и сигнала обратной связи по скорости двигателя. Технические характеристики этого устройства улучшаются за счет модуляции длительности импульсов в пределах пульса выпрямленного напряжения по закону, определяемому величиной и формой дополнительного напряжения, подаваемого в суммирующий узел системы управления преобразователем с дополнительного неуправляемого выпрямителя [2].

Недостатком данного устройства является приблизительность поддержания вольт-секундной площади выходных импульсов выпрямителя, что отрицательно сказывается на регулировочных и энергетических показателях электропривода в целом.

Цель изобретения — улучшение регулировочных и энергетических показателей устройства.

Цель достигается за счет того, что в устройстве дополнительно введены задающий генератор импульсов, интегратор, потенциометр и компаратор, причем выход задающего генератора импульсов соединен со входом первого формирователя импульсов, вход интегратора — со средней точкой потенциометра, шунтирующего якорь двигателя, выход интегратора — с одним из входов компаратора, второй вход которого соединен с выходом узла суммирования, а выход — со входом второго формирователя импульсов, соединяющегося выходом со входом сброса интегратора.

На чертеже показана структурная схема устройства.

Устройство содержит управляемый сетевой выпрямитель 1, нагруженный на якорь 2 электродвигателя. Управление выпрямителем осуществляется от задающего генератора 3 через формирователь 4 импульсов. Запирающие выпрямитель импульсы поступают на узел 5 принудительной коммутации от второго формирователя 6 импульсов. Управляющее напряжение формируется узлом 7 суммирования, на входы которого поступают задающий сигнал $U_{зад}$ и сигнал $U_{ос}$ обратной связи по скорости двигателя, снимаемый с тахогенератора 8. Сигнал, снимаемый с потенциометра 9, пропорциональный напряжению на якоре двигателя, подается на вход интегратора 10. Выход интегратора соединен с одним из входов компаратора 11, на второй вход которого подается управляющее напряжение $U_{упр}$ от узла 7 суммирования. Напряжение с выхода компаратора 11 подается на вход второго формирователя импульсов 6, выход которого соединен со входом сброса интегратора 10.

Устройство работает следующим образом.

Задающий генератор 3 работает с постоянной частотой, в несколько раз превышающей частоту пульсирующего выпрямленного напряжения, обусловленной частотой питания сети и схемой выпрямления. Открывающие импульсы от первого формирователя 4 импульсов подаются на соединенные вместе управляющие электроды управляемого вентильного выпрямителя 1. При этом открывается тот вентиль, на аноде которого в данный момент наибольшее мгновенное напряжение сети. Через некоторое время, значительно меньшее длительности пульса выпрямленного напряжения, от формирователя 6 запирающих импульсов на узел 5 гашения поступает запирающий импульс, который вызывает запертие открытого вентиля выпрямителя 1. Время, в течение которого напряжение сети подается на двигатель через открытый вентиль силового управляемого вентильного выпрямителя 1, определяется величиной управляющего

напряжения. Поскольку мгновенное значение напряжения сети меняется по синусоидальному закону, то при постоянной длительности импульсов среднее напряжение на двигателе пульсирует с частотой, кратной частоте напряжения сети, и определяется схемой силового выпрямителя. Для устранения этих пульсаций в схеме управления используется потенциометр 9, интегратор 10 и компаратор 11. На входах компаратора 11 сравнивается управляющее напряжение $U_{упр}$ и напряжение с выхода интегратора 10. В момент их равенства компаратор выдает сигнал на гашение силового выпрямителя. Напряжение на выходе интегратора 10 пропорционально вольт-секундной площади импульса на якоре двигателя, а при постоянном периоде повторения импульсов — и среднему значению напряжения на интервале дискретности. В результате площадь каждого импульса на двигателе в квазистационарном режиме остается неизменной, а среднее напряжение на двигателе $U_{ср}$ — постоянным.

Формула изобретения

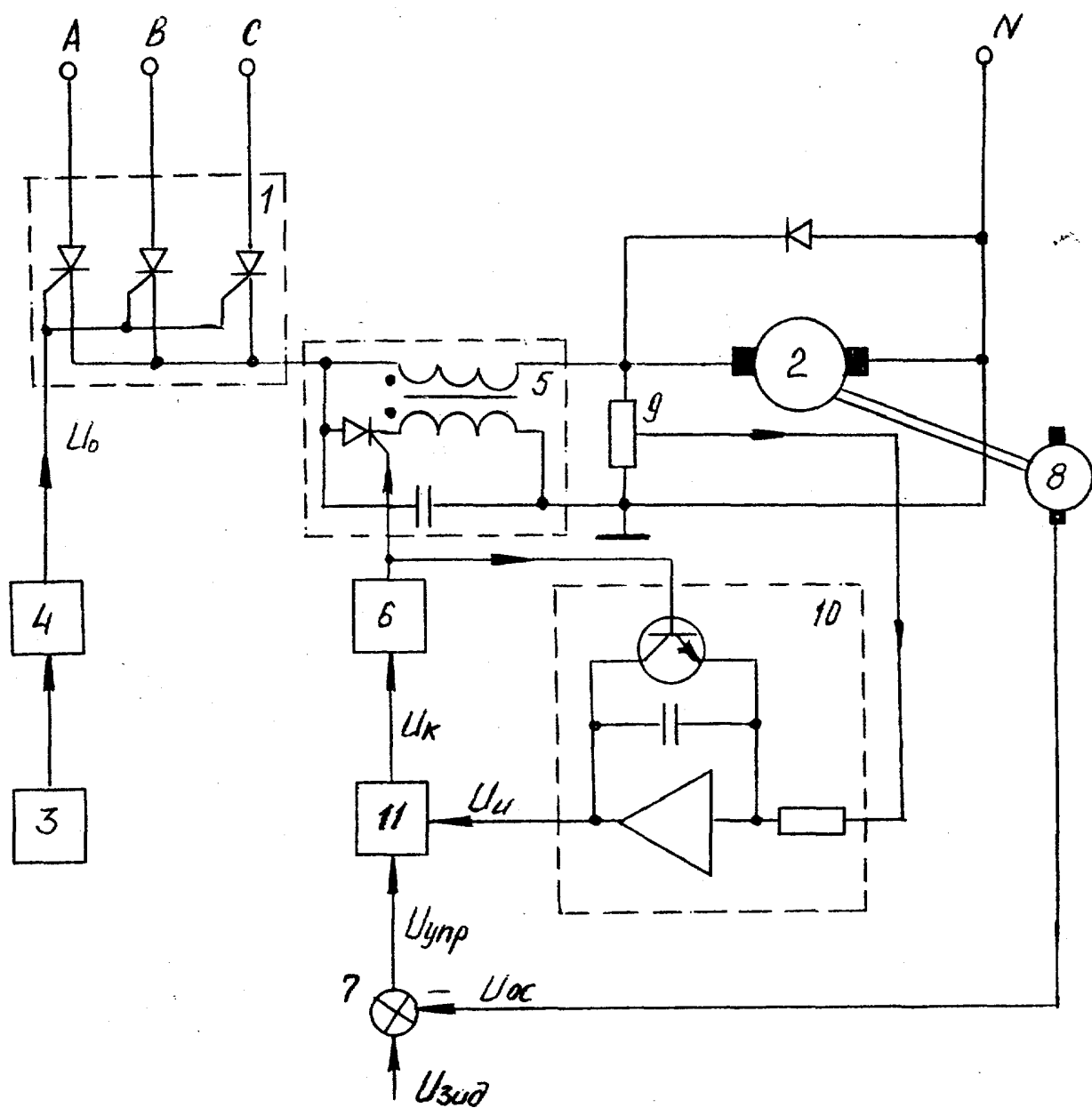
Устройство для импульсного регулирования скорости электродвигателя постоянного тока, содержащее нагруженный на якорь электроочистителя сетевой управляемый выпрямитель с принудительной коммутацией, схему управления выпрямителем из двух формирователей импульсов, выход первого из которых соединен с управляющими входами всех вентилях выпрямителя, а выход второго — со входом блока принудительной коммутации, и узел суммирования задающего сигнала и сигнала обратной связи по скорости двигателя, отличающееся тем, что, с целью улучшения регулировочных и энергетических показателей устройства, в него дополнительно введены задающий генератор импульсов, интегратор, потенциометр и компаратор, причем выход задающего генератора импульсов соединен со входом первого формирователя импульсов, вход интегратора — со средней точкой потенциометра, шунтирующего якорь электродвигателя, выход интегратора — с одним из входов компаратора, второй вход которого соединен с входом узла суммирования, а выход — со входом второго формирователя импульсов, соединенного выходом со входом сброса интегратора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 161803, кл. Н 02 Р 5/12, 1964.

2. Авторское свидетельство СССР № 535701, кл. Н 02 Р 5/12, 1976.



Редактор Л. Тюрина
Заказ 6961/82

Составитель В. Самохин
Техред А. Бойкас
Тираж 730

Корректор М. Коста
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