



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 847480

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 19.02.79 (21) 2725646/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.81. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 20.07.81

(51) М. Кл.³

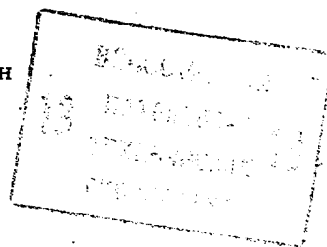
Н 02 Р 7/42

(53) УДК 621.316.
.718(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.И.Лобов, Ю.Ю.Киричок и Д.И.Родькин

(71) Заявитель



(54) ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1

Изобретение относится к электро-
технике и может быть применено в элект-
роприводах механизмов с большим момен-
том инерции, требующих регулирования
скорости в подсинхронном диапазоне.

Наиболее близким к изобретению по
технической сущности и достигаемому
результату является электропривод
переменного тока, содержащий асинхрон-
ный электродвигатель с фазным ротором,
реостат, зашунтированный тиристорным
коммутатором, который одним выводом
подключен к цепи ротора, блок управле-
ния, первый выход которого соединен с
управляющим входом коммутатора [1].

Недостатком известного устройства
является его неработоспособность в
диапазоне подсинхронной скорости,
когда скольжение уменьшается и дви-
гатель выходит на естественную ха-
рактеристику.

Цель изобретения - расширение ди-
апазона регулирования скорости вра-

2

щения двигателя, вплоть до естествен-
ной характеристики.

Указанная цель достигается тем,
что в известный электропривод перемен-
ного тока дополнительно введены по-
роговый элемент с согласующим выпрями-
телем, дополнительный тиристорный ком-
мутатор с согласующим трансформатором,
первичная обмотка которого соединена
с обмотками статора электродвигате-
ля, а вторичная, выполненная по схе-
ме "Звезда с выведенной нейтралью",
через дополнительный тиристорный комму-
татор соединена с выводами обмотки
ротора, с которыми соединен вход со-
гласующего выпрямителя, выход кото-
рого соединен со входом порогового
элемента, выходом соединенного со
входом блока управления, второй вы-
ход которого соединен с управляющим
входом дополнительного тиристорного
коммутатора, причем нейтраль транс-
форматора соединена с закороченным

на землю другим выводом тиристорного коммутатора в цепи ротора.

На чертеже изображена схема предлагаемого устройства.

Электропривод состоит из асинхронного электродвигателя 1 с фазным ротором 2, в цепь ротора включены реостат 3 и шунтирующий его тиристор коммутатора 4, дополнительный тиристорный коммутатор 5 с блоком 6 управления тиристорными коммутаторами, пороговый элемент 7, согласующий выпрямитель 8, согласующий трансформатор 9, первичная обмотка которого соединена с выводами обмоток статора, а вторичная, соединенная по схеме "Звезда с выведенной нейтралью", соединена фазами с выводом обмоток ротора через дополнительный тиристорный коммутатор 5, а нейтралью — с другим выводом тиристорного коммутатора 4, согласующий выпрямитель 8 входом соединен с обмоткой ротора, а выходом — через пороговый элемент 7 с входом блока 6 управления, выходы которого соединены с управляющими входами тиристорных коммутаторов 4 и 5.

Блок управления 6 содержит две системы 10 и 11 импульсно-фазового управления (СИФУ) с выходными устройствами (ВУ) 12 и 13, выходы последних являются выходами блока 6, устройство 14 синхронизации выходных устройств 12 и 13, двухвходовые схемы 15 и 16 совпадения, инвертор ИЕ 17 и элемент 18 сравнения, выход которого соединен с входами блоков 10 и 11, выход блока 17 соединен с входом блока 16, выход которого соединен с входами блоков 10 и 11, выход блока 14 соединен с входами блоков 15, 16 и элемента 18, выход блока 7 соединен с входами блоков 15 и 17.

Электропривод работает следующим образом.

Из узла логики поступает разрешающая команда на работу основных узлов блока 6 управления (СИФУ 10, ВУ 12). Эта команда подается, уже ранее сформированная в узле логики, т.е. кнопкой "Пуск" подается команда, она запоминается, вводятся соответствующие запреты, включаются контакторы статорной цепи и т.д.

Как только напряжение источника появляется на статорной обмотке двигателя 1, на его роторной обмотке

наводится ЭДС, которая выпрямляется мостом 8 и на выходе порогового элемента 7 появляется сигнал логической "1", разрешающий работать СИФУ 10 по приходу соответствующего синхроимпульса с блока 14 и при подаче на входе СИФУ 10 напряжения задания. СИФУ 10 выдает соответствующим тиристорам коммутатора 4 сигнал на открывание, после чего тиристоры коммутатора 4 открываются под действием управляющего сигнала и приложенного к нему фазного напряжения. При коммутации тиристорами коммутатора 4 электрической цепи ротора изменяется величина тока, протекающего через реостат 3. Чем больше время коммутации тиристоров и в течение полупериода питающего напряжения, тем быстрее выводится из основной цепи ротора двигателя добавочное сопротивление реостата 3. В результате коммутации изменяется частота вращения двигателя.

При пуске асинхронного двигателя на максимальную скорость вращения СИФУ 10 автоматически изменяется угол открывания тиристоров коммутатора 4. В СИФУ имеются генераторы пилообразного напряжения, которые запитаны от постоянного напряжения, амплитуда которого не изменяется в процессе разгона. Наклон пилы у таких генераторов остается постоянным, но так как изменяется частота вращения, то изменяется длительность коммутации реостата 3, в результате чего автоматически осуществляется разгон. При полном замыкании добавочных сопротивлений двигатель развивает максимально возможную скорость вращения. Напряжение на обмотках ротора значительно уменьшается до величины, недостаточной для срабатывания порогового элемента 7. Последний не срабатывает и запрещает работу СИФУ 10 по каналу схемы И 15 и снимает запрет по каналу схемы И 16 на работу СИФУ 10 и СИФУ 11 через инвертор 17. На выходе схемы 15 появляется сигнал логической "1", который поступает на вход схемы И 16. Последняя по приходу синхроимпульса срабатывает и выдает разрешение на работу СИФУ 10 с максимальным открыванием и работу СИФУ 11, которая также как и СИФУ 10 вырабатывает сигнал управления уже только на открывание

тиристорных коммутатора 5 через выходные устройства 13.

Соответствующие тиристоры коммутатора 5 по фазному напряжению и управляющему сигналу открываются. Фазные напряжения со вторичных обмоток трансформатора 9 оказываются приложенными к тиристорам коммутаторов 4, которые полностью открываются СИФУ 10 через ВУ 12. Вследствие этого обеспечивается выход асинхронного двигателя 1 на естественную характеристику.

Изменяя угол открывания тиристорных коммутаторов 4 и 5 (при максимальном угле открывания тиристорных коммутатора 4), в СИФУ 11 можно изменить частоту вращения двигателя 1.

Таким образом, получение подпитки от сети через трансформатор 9 и тиристорный коммутатор 5 позволяет расширить диапазон регулирования частоты вращения ротора и обеспечивает работоспособность устройства для управления асинхронным двигателем в зоне скольжения двигателя.

Это устройство приемлемо для любых устройств фазового управления в роторной цепи асинхронного двигателя при любой конфигурации тиристорных коммутаторов, включенные в различные схемы, а также и для треугольных коммутаторов переменного тока.

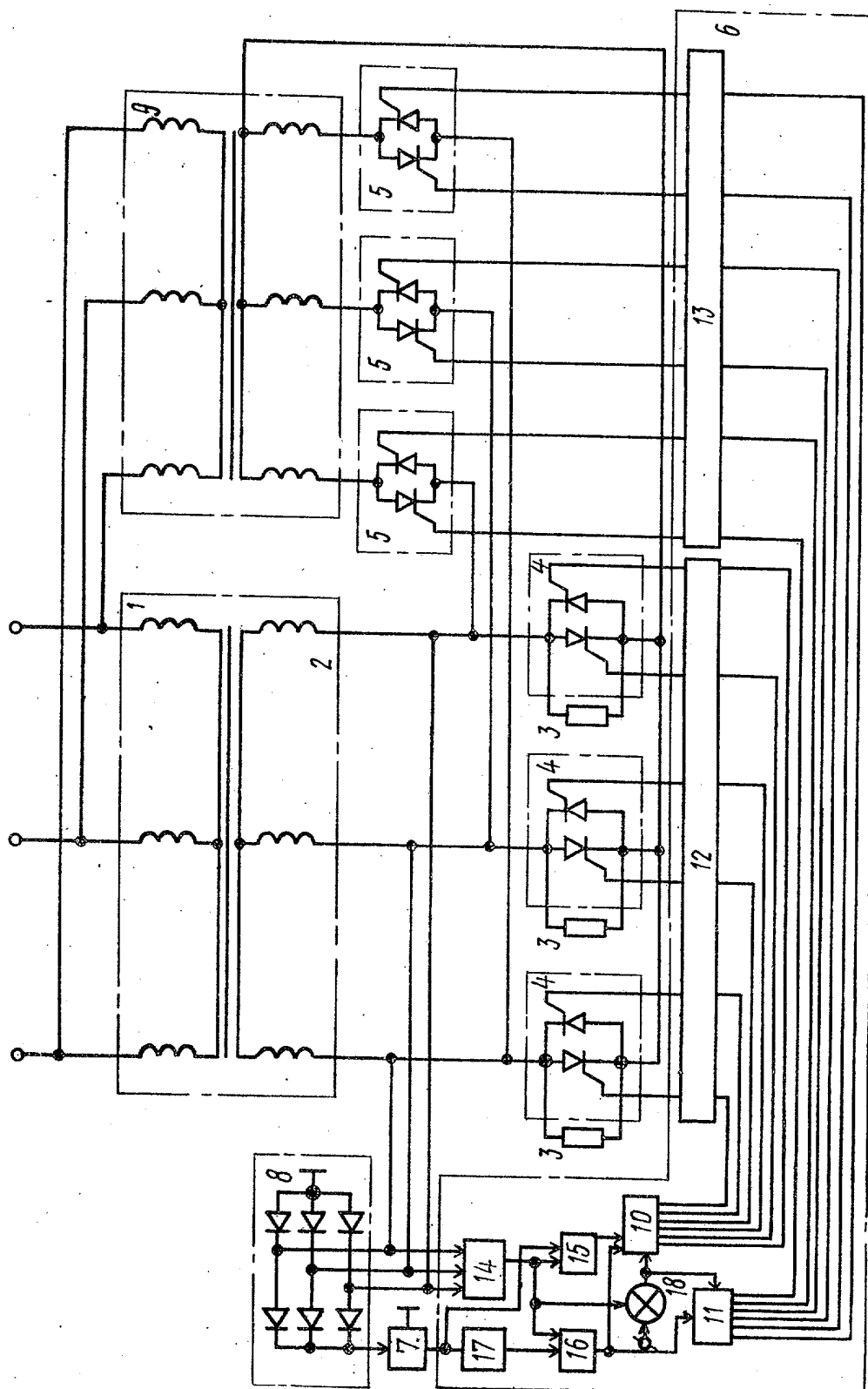
Формула изобретения

Электропривод переменного тока, содержащий асинхронный электродвига-

тель с фазным ротором, реостат, зашунтированный тиристорным коммутатором, который одним выводом подключен к цепи ротора, блок управления, первый выход которого соединен с управляющим входом коммутатора, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования, в него дополнительно введены пороговый элемент с согласующим выпрямителем, дополнительный тиристорный коммутатор с согласующим трансформатором, первичная обмотка которого соединена с обмотками статора электродвигателя, а вторичная, выполненная по схеме "Звезда с выведенной нейтралью", через дополнительный тиристорный коммутатор соединена с выводами обмотки ротора, с которыми соединен вход согласующего выпрямителя, выход которого соединен со входом порогового элемента, выходом соединенного со входом блока управления, второй выход которого соединен с управляющим входом дополнительного тиристорного коммутатора, причем нейтраль трансформатора соединена с закороченным на землю другим выводом тиристорного коммутатора в цепи ротора.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Петров Л.П. и др. Моделирование асинхронных электроприводов с тиристорным управлением. М., "Энергия", 1977, с.144.



Составитель Н. Волошиновский

Редактор Ю. Петрушко
Заказ 5520/84

Техред Э. Чужик
Тираж 730

Корректор М. Шароши
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4