



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1656657 A2

(51)S H 02 P 7/40

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1131010

(21) 4604377/07

(22) 09.11.88

(46) 15.06.91. Бюл. № 22

(71) Донецкий политехнический институт и
Производственное объединение "Тяжмаш"

(72) Е.В. Колчев, А.А. Чепак, В.А. Бельков,
А.П. Корниенко, В.Ф. Полякова, В.Д. Саб-
лин, В.И. Латышенко и Е.А. Ржевский

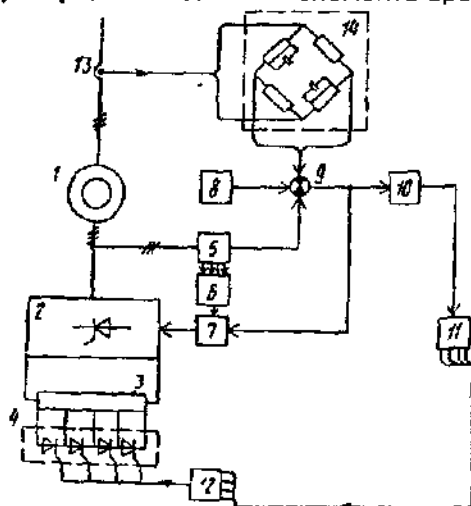
(53) 621.313.333.3(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1131010, кл. H 02 P 7/40, 1983.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ
С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

(57) Изобретение относится к электротехни-
ке и может быть использовано в электропри-
водах конвейеров, волочильных станков и
других производственных механизмов. Целью изобретения является повышение
надежности. Устройство для управления
асинхронным электродвигателем 1 с фаз-
ным ротором содержит управляемый мосто-
вой выпрямитель 2, подключенный силовым
входом к выводам обмотки ротора, а выходом

к резистору 3, секционированному N управ-
ляемыми бесконтактными ключевыми эле-
ментами 4, датчик 5 ЭДС скольжения
двигателя, соединенный своим входом с
цепью ротора, а выходами через генератор
6 опорного напряжения с опорными входа-
ми блока 7 управления мостовым выпрями-
телем 2 и информационным входом
элемента сравнения 9, задающий вход кото-
рого подключен к выходу блока 8 задания
скорости вращения, а выход - к управлю-
ющему входу блока 7 управления мостовым
выпрямителем 2, а также к входу нуль-орга-
на 10, выход которого через логический блок
11 соединен с входами формирователя 12
импульсов управления ключевыми элемен-
тами 4. Дополнительно введен канал дина-
мического токоограничения, содержащий
датчик 13 тока, включенный в цепь статора
двигателя, и статически уравновешенный
динамический четырехплечий RC-мост 14,
одна диагональ которого соединена с выхо-
дом датчика 13 тока, а другая - с дополни-
тельным информационным входом
элемента сравнения 9 1 ил.



РСФ-К.

(19) SU (11) 1656657 A2

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводах ленточных конвейеров, волочильных станков и других производственных механизмов.

Целью изобретения является повышение надежности.

На чертеже изображена функциональная схема устройства для управления асинхронным электродвигателем с фазным ротором.

Устройство для управления асинхронным электродвигателем 1 с фазным ротором содержит управляемый мостовой выпрямитель 2, подключенный силовым входом к выводам обмотки ротора, а выходом — к резистору 3, секционированному N управляемыми ключевыми элементами 4, выполненными на тиристорах, датчик ЭДС 5 скольжения, соединенный своим входом с цепью ротора, а одним выходом через генератор 6 пилообразных напряжений подключен к опорным входам блока 7 управления мостовым выпрямителем 2. Блок 8 задания частоты вращения выходом подключен к входу элемента 9 сравнения, информационный вход которого соединен с другим выходом датчика ЭДС 5 скольжения, выход элемента сравнения 9 соединен с входами блока 7 управления мостовым выпрямителем и нуль-органа 10, выход которого подключен к логическому блоку 11, выход которого подключен к входу формирователя 12 управляющих импульсов ключевыми элементами 4. Трехфазный датчик 13 входом предназначен для включения в фазы статорной обмотки, а его выход подключен к одной диагонали четырехплечного RC-моста 14, другая диагональ моста 14 подключена к дополнительному информационному входу элемента 9 сравнения.

Устройство работает следующим образом.

На статор электродвигателя 1 подается напряжение питающей сети, в результате чего с выхода датчика 5 ЭДС скольжения подается сигнал на входы генератора 6 пилообразных напряжений. С выхода последнего напряжение пилообразной формы подается на блок 7 управления мостовым выпрямителем 2, где складывается с выходным сигналом элемента 9 сравнения, образующимся вычитанием из выходного напряжения блока 8 задания частоты вращения информационных сигналов, поступающих на элемент сравнения с выхода датчика ЭДС 5 скольжения и с выходной диагонали динамического моста 14. На выходе блока 7 управления мостовым выпрямителем образуется последовательность

импульсов с длительностью, пропорциональной результирующему управляющему сигналу.

В момент подачи напряжения на статор неподвижного двигателя 1 величина результирующего управляющего сигнала равна нулю, управляющие импульсы на выходе блока 7 управления мостовым выпрямителем не вырабатываются и мостовой выпрямитель 2 закрыт. Ток ротора двигателя 1 равен нулю, а следовательно, отсутствует и крутящий момент.

При изменении выходного напряжения блока 8 задания частоты вращения увеличивается разность приходящих к элементу 9 сравнения сигналов, появляются управляющие импульсы на выходе блока 7 и тиристоры выпрямителя 2 открываются, обеспечивая плавное нарастание тока ротора и момента двигателя 1. Нарастание продолжается до трогания ротора, затем следует разгон двигателя с темпом, задаваемым блоком 8.

При максимальном значении результирующего сигнала на выходе элемента 9 сравнения угол управления тириستоров моста 2 равен нулю и нуль-орган 10 формирует управляемый сигнал для блока 11. Последний, воздействуя на формирователь 12, обуславливает появление на его выходе управляющего импульса для первого тиристора управляемых ключевых элементов 4, шунтирующего первую секцию резистора 3, и двигатель переходит с первой на вторую пусковую характеристику. Переход сопровождается динамическим броском тока статора, который с помощью датчика 13 тока и емкостей моста 14 трансформируется в сигнал обратной связи на входе элемента 9 сравнения. Результирующее выходное напряжение последнего резко снижается, мост 2 подзапирается, подавляя динамический бросок тока, а следовательно, и момент двигателя.

При дальнейшем разгоне двигателя выходное напряжение элемента 9 сравнения возрастает и, достигнув максимума, полностью открывает выпрямитель 2. Нуль-орган 10 вырабатывает следующий управляющий сигнал и на выходе формирователя 12 появляется управляющий импульс для второго из тириستоров ключевых элементов 4, шунтирующего вторую секцию резистора 3. Снова вступает в действие канал динамического токоограничения, обеспечивающий плавный безударный переход двигателя с второй на третью пусковую характеристику.

Последующие этапы разгона протекают аналогично описанному до выхода двигателя на рабочую характеристику.

Динамический мост 14 статически уравновешен, чем исключается проникновение к входу элемента 9 сравнения постоянной составляющей сигнала токовой обратной связи, что имело бы место в случае применения вместо моста 14 обычной последовательной RC-цепочки (из-за влияния собственной проводимости конденсатора).

Величина емкостей конденсаторов моста выбирается исходя из требуемого значения его постоянной времени, равного 0,1–0,15 с, чем обуславливается полное пропускание сигнала быстроизменяющихся кратковременных динамических бросков тока статора двигателя из-за малого реактивного сопротивления конденсаторов, на слабое пропускание сигнала при медленных изменениях тока статора двигателя (в промежутках между динамическими бросками) из-за высокого реактивного сопротивления конденсаторов.

При указанном сочетании статических и динамических свойств токовой обратной

связи последняя, реагируя лишь на динамические броски тока статора, не нарушает темпа разгона двигателя, задаваемого блоком 8, поскольку сохраняется первоначальная жесткость статических характеристик электропривода

Формула изобретения

Устройство для управления асинхронным электродвигателем с фазным ротором по авт.св. № 1131010, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, в него дополнительно введены трехфазный датчик тока и четырехплечий мост, а элемент сравнения снабжен дополнительным информационным входом, вход трехфазного датчика тока предназначен для включения в фазы статорной обмотки электродвигателя, а его выход подключен к одной диагонали четырехплечего моста, другая диагональ которого подключена к дополнительному информационному входу элемента сравнения.

Редактор Е. Копча

Составитель Е. Перемышлова

Техред М.Моргентал

Корректор Т. Малец

Заказ 2056

Тираж 362

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

