



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1515319 A1

(51)4 H 02 P 6/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4262739/24-07

(22) 16.06.87

(46) 15.10.89. Бюл. № 38

(72) В.И.Омельяненко и Л.П.Водяницкий

(53) 621.313.323.013.8 (088.8)

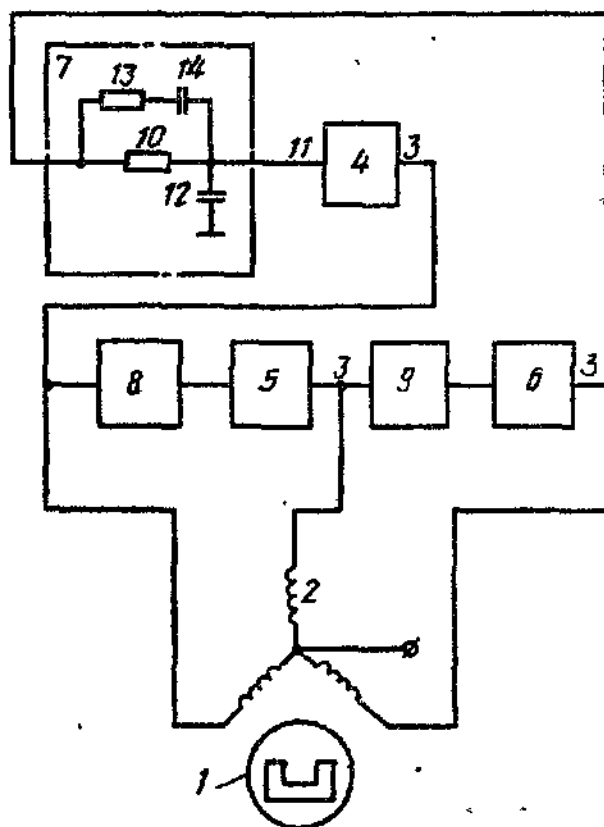
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 660159, кл. H 02 K 29/06, 1979.

Электрические машины малой мощности устройств автоматики и электроснабжения. - М.: Энергия, 1978, с. 49, рис. 2.

(54) ЭЛЕКТРОПРИВОД

(57) Изобретение относится к электротехнике, в частности к приводным ус-

тройствам аппаратуры магнитной записи. Цель изобретения заключается в повышении энергетических показателей при изменении частоты вращения. Электропривод содержит магнитоэлектрическую синхронную машину с трехфазной обмоткой 2, подключенной к выходам трех усилителей 4, 5, 6, соединенных между собой по кольцевой схеме через фазосдвигающие RC-цепи. Электропривод дополнительно содержит последовательно соединенные резистор 13 и конденсатор 14, включенные параллельно резисторам упомянутых RC-цепей. 1 ил.



РПО-К

09 SU (11) 1515319 A1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электромеханических приводных устройствах различного назначения, например для привода лентопротяжных механизмов аппаратуры магнитной записи.

Цель изобретения заключается в снижении энергопотребления посредством стабилизации зоны нейтральной коммутации электродвигателя в диапазоне частот вращения.

На чертеже представлена блок-схема вентильного электропривода.

Электропривод содержит магнитоэлектрическую синхронную машину с индуктором из постоянных магнитов на роторе 1 и трехфазной обмоткой статора 2, подключенной к выходам 3 трех усилителей 4, 5 и 6, соединенных между собой по кольцевой схеме через фазосдвигающие RC-цепи 7, 8 и 9, резисторы 10 которых включены между выходами 3 предыдущих и входами 11 последующих усилителей, а конденсаторы 12 включены параллельно их входам 11. Параллельно резисторам 6 включены последовательно соединенные дополнительный резистор (R) 13 и конденсатор (C) 14, образующие дополнительную корректирующую RC-цепь.

Устройство работает следующим образом.

При включении напряжения питания в цепи трех усилителей 4, 5 и 6, соединенных по кольцевой схеме через фазосдвигающие RC-цепи 7, 8 и 9, возникают низкочастотные незатухающие колебания с частотой, меньшей частоты собственных колебаний синхронной машины. При этом фазы обмотки статора 2 поочередно подключаются к источнику питания с частотой, определяемой параметрами апериодических звеньев, состоящих из резисторов 10 и конденсаторов 12, величины которых выбраны из условий обеспечения автоколебательного режима в кольцевой схеме и запаздывания сигналов управления по фазе на угол $\pi/3$ для создания нейтральной коммутации тока в фазах обмотки статора 2 при частотах вращения ротора 1, незначительно отличающихся от пусковой. Возникающее при поочередном подключении к источнику питания фаз обмотки 2 вращающееся магнитное поле втягивает ротор 1 в синхронизм, при этом частота вращения ротора 1 соответствует частоте автоколебаний

с учетом числа пар полюсов синхронной машины. ЭДС вращения, наводимая индуктором ротора 1 в обесточенных фазах обмотки статора 2 на пусковой частоте вращения, имеет достаточную величину для принудительного переключения по кольцу усилителей 4, 5 и 6 поэтому, претерпевая в RC-цепях 7, 8 и 9 соответствующий фазовый сдвиг и поступая на входы 11 усилителей 4, 5 и 6, она управляет коммутацией тока в обмотке статора 2. Указанный процесс коммутации по сигналам ЭДС, вращения каждой фазы аналогичен процессу коммутации вентильного электродвигателя от отдельного датчика положения ротора и обеспечивает повышение частоты вращения ротора до величины, определяемой напряжением питания и моментом нагрузки на валу электродвигателя. При повышенной частоте вращения ротора 1 фазовое запаздывание сигналов управления в апериодических звеньях, состоящих из резисторов 10 и конденсаторов 12, превышает величину $\pi/3$, что наряду с известным влиянием индуктивности обмотки статора 2 на скорость нарастания тока в ней вызывает эффект увеличивающегося с частотой отставания зоны нейтральной коммутации. Уменьшение и стабилизация величины этого отставания в широком диапазоне частот вращения достигаются при помощи элементов опережающей фазовой коррекции, состоящих из последовательно соединенных резисторов 10 и конденсаторов 12. С увеличением частоты вращения определенная часть сигналов управления поступает на входы 11 усилителей 5 и 6 через указанные цепи коррекции, получая при этом положительный фазовый сдвиг, который компенсирует запаздывание сигналов управления при прохождении их через апериодические звенья, состоящие из резисторов 10 и конденсаторов 12.

Величины резисторов 13 и конденсаторов 14 цепей коррекции выбирают таким образом, чтобы в широком диапазоне частот вращения запаздывание сигналов управления поддерживалось стабильным, соответствующим зоне нейтральной коммутации, при сохранении режима автоколебаний, для чего в случае $C_g > 0,3 \text{ С}$, то $R_g > 3,3$, а если $C_g < 0,3 \text{ С}$, то R_g любое.

Технические преимущества предлагаемого вентильного электропривода в сравнении с прототипом заключаются в том, что в нем можно получить широкий диапазон изменения частоты вращения вала ротора при сохранении высокой экономичности энергопотребления. Использование его, например, в лентопротяжных механизмах портативной аппаратуры магнитной записи позволяет получить ряд стабилизированных скоростей транспортирования магнитного носителя без применения дополнительных узлов переключаемых механических редукторов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Электропривод, содержащий магнитоэлектрическую синхронную машину с индуктором из постоянных магнитов на роторе и трехфазной обмоткой статора,

подключенной к выходам трех усилителей, соединенных между собой по кольцевой схеме через фазосдвигающие блоки по числу фаз машины, составленные из RC-цепей и включенные между входом усилителя и началом обмотки смежной фазы синхронной машины, при этом параметры RC-цепей выбраны из условия возникновения автоколебаний с частотой, меньшей частоты собственных колебаний синхронной машины, отсюда и с тем, что, с целью повышения энергетических показателей при изменении частоты вращения синхронной машины, введены дополнительные корректирующие RC-цепи, которые включены параллельно резисторам упомянутых фазосдвигающих RC-цепей, при этом параметры дополнительных корректирующих RC-цепей выбраны из условия сохранения режима автоколебаний.

Редактор Л.Веселовская

Составитель В.Тарасов

Техред А.Кравчук Корректор М.Шароши

Заказ 6291/54

Тираж 551

Подписное

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

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

