



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий.

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 613468

(61) Дополнительное к авт. свид-ву 338979

(22) Заявлено 02.03.73 (21) 1889230/24-07

с присоединением заявки № 2376819/07

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.06.78. Бюллетень № 24

(45) Дата опубликования описания 08.06.78

(51) М. Кл.² Н 02Р 3/24

(53) УДК 621.313.2
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Г. П. Шейна

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

1

Изобретение относится к области электропривода и предназначено для автоматического управления процессом динамического торможения асинхронного двигателя с фазным ротором с использованием явления самовозбуждения.

Известно устройство по основному авт. св. № 338979, содержащее трехфазный мостовой неуправляемый выпрямитель, вход переменного тока которого подключен на зажимы ротора двигателя, а выход постоянного тока через коммутационный аппарат присоединен к двум фазам статора.

Для обеспечения надежного самовозбуждения используются дополнительный источник, выполненный в виде конденсатора, включенного на зажимы постоянного тока трехфазного мостового выпрямителя. В момент отключения обмотки статора двигателя от сети запасенная в его магнитном поле энергия через выпрямитель заряжает конденсатор до некоторого напряжения, а запас энергии достаточен для инициирования процесса самовозбуждения.

Конденсатор может заряжаться дважды в течение цикла работы. Первый раз — при включении двигателя в сеть, так как в этот момент в цепь ротора вводится полное дополнительное сопротивление (пусковой реостат),

2

а скольжение равно единице; напряжение на зажимах ротора будет максимальным.

После окончания процесса пуска двигателя роторная цепь его замкнута накоротко. Замыкается накоротко и вход переменного тока моста выпрямителя, а заряженный конденсатор начинает разряжаться током саморазряда и токами обратной проводимости диодов.

При длительной работе двигателя с замкнутым накоротко ротором конденсатор разрядится настолько, что оставшегося заряда недостаточно для инициирования процесса самовозбуждения.

Может конденсатор заряжаться и за счет энергии, накопленной в магнитном поле двигателя. Однако для нормального и надежного самовозбуждения в этом случае требуется обеспечить следующую логику работы схемы управления двигателем.

Роторная цепь двигателя должна размыкаться раньше момента отключения статора от сети, в крайнем случае эти моменты должны совпадать. Невыполнение этого условия приведет к тому, что большая часть энергии магнитного поля будет потеряна в сопротивлении замкнутой накоротко обмотки ротора, а оставшаяся часть будет недостаточна для инициирования процесса самовозбуждения.

Отключение статора от сети даже при разомкнутом роторе должно производиться в момент времени, когда мгновенное направление вращения магнитного поля совпадает или близко направлению магнитного потока, создаваемого постоянным током, поступающим через выпрямитель, из ротора. Невыполнение этого условия приведет к тому, что энергия затухающего поля будет потеряна на принудительное гашение поля статора.

Первое условие в большинстве типовых схем управления асинхронными двигателями с фазным ротором невыполнимо без переделки схемы, поскольку логические операции управления отключением в них выполняются так, что команда «Стоп» воспринимается вначале только линейным контактором, отключающим статор двигателя от сети, и только после этого отключаются контакторы в роторных цепях. Хотя этот интервал времени и невелик (0,1—0,2 с), однако и процесс затухания магнитного потока также быстротечен ($\tau = 0,05—0,1$ с).

Выполнение второго условия носит случайный характер и на базе релейно-контактной аппаратуры не может быть четко обеспечено вообще.

Поэтому в обоих случаях энергий магнитного поля может быть недостаточно для инициирования процесса самовозбуждения.

Целью изобретения является повышение надежности процесса самовозбуждения.

Для этого коммутирующий элемент, через который выход выпрямительного моста цепи ротора подключается к фазам обмотки статора, шунтирован диодом, включенным встречно вентилям выпрямительного моста.

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на чертеже.

Устройство состоит из асинхронного двигателя 1, подключенного к сети через замыкающие контакты 2 линейного контактора, трехфазного выпрямительного моста 3, выход которого, шунтированный конденсатором 4 через шунтированный диодом 5 коммутирующий контакт 6 контактора торможения, подключен к двум фазам обмотки статора, а вход через дроссели 7 — к фазам цепи ротора параллельно пускорегулировочным резисторам 8.

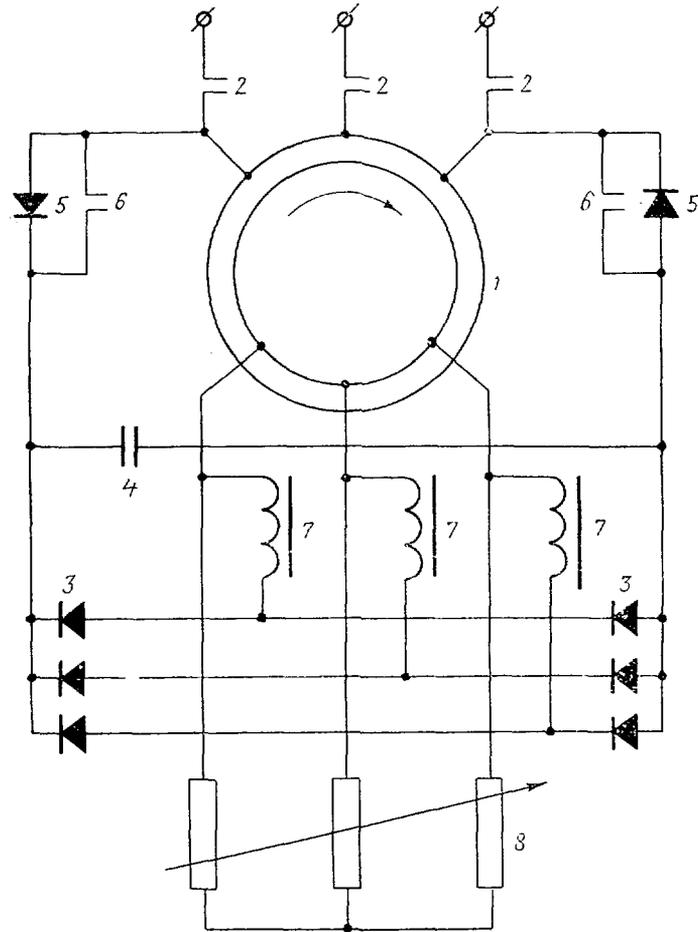
Работает схема следующим образом.

При включении двигателя 1 контакты 2 линейного контактора замыкаются. При этом конденсатор 4 заряжается через выпрямительный мост 3 от ротора и через диод 5 от сети. После разгона двигателя и замыкания ротора накоротко потери энергии конденсатора восполняются каждый период от сети через диод 5.

При отключении двигателя от сети контакты 2 линейного контактора размыкаются, пускорегулирующие резисторы 8 вводятся в цепь ротора, а контакт 6 контактора торможения замыкается, под действием напряжения конденсатора по обмотке статора двигателя потечет ток, иницирующий процесс самовозбуждения. Продолжительность протекания тока от конденсатора определяется его емкостью.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для электродинамического торможения асинхронного двигателя с фазным ротором по авт. св. № 338979, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности самовозбуждения, коммутирующий элемент шунтирован диодом, включенным встречно вентилям выпрямительного моста.



Составитель В. Кузнецова

Редактор А. Купрякова

Техред А. Камышникова

Корректор А. Степанова

Заказ 1017/7

Изд. № 487

Тираж 892

Подписное

НПО Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2