



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

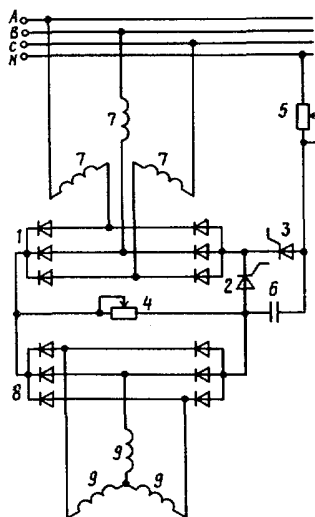
- (21) 3823414/24-07  
(22) 11.12.84  
(46) 23.07.86. Бюл. № 27  
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт  
(72) А. И. Лapidус  
(53) 621.317.777(088.8)  
(56) Мейстель А. М. и др. Комплектные тиристорные устройства для управления асинхронными электроприводами. — М.: Энергия, 1971, с. 110—111.

Авторское свидетельство СССР  
№ 797048, кл. Н 02 Р 7/62, 1978.

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕХФАЗНЫМ АСИНХРОННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводах переменного тока. Цель изобретения — расширение диапазона регулирования скорости двигателя и повышение КПД. При включении тиристора (Т) 2 фазные обмотки 7, 9 статора и ротора двигателя замыкаются на резистор (Р) 4. Двигатель начинает

вращаться. Конденсатор (К) 6 заряжается через Р 5 до напряжения, равного половине разности потенциала на выводах Р 4. На Т 3 включающий импульс поступает с запаздыванием, по сравнению с импульсом, поступающим на Т 2, чтобы К 6 успел зарядиться. После включения Т 3 запирается Т 2 и через обмотки 7 статора двигателя и Т 3 проходит выпрямленный ток, который задается Р 5. Обмотка 9 остается замкнутой на Р 4. Двигатель тормозится, а К 6 перезарядается на противоположную полярность через Р 4 и тиристор 3. После повторного включения К 6 тиристор 3 закрывается и снова происходит разгон. Введение мостового выпрямителя 8, подключение его к роторной обмотке 9 обеспечивает импульсные пуски и торможения двигателя, поддерживается частота его вращения на заданном уровне и обеспечивается взаимный подпор выходных напряжений в цепи постоянного тока статора и ротора. Это позволяет обеспечить более широкий диапазон регулирования скорости вращения двигателя и уменьшить потери в Р 4, то есть повысить КПД. 1 ил.



Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводах переменного тока металлорежущих станков и подъемно-транспортных механизмов.

Цель изобретения — расширение диапазона регулирования скорости двигателя и повышение КПД.

На чертеже представлена принципиальная электрическая схема устройства.

Устройство для управления трехфазным асинхронным двигателем содержит основной трехфазный мостовой выпрямитель 1, два тиристора 2 и 3, два резистора 4 и 5 и конденсатор 6, вход основного трехфазного мостового выпрямителя 1 подключен к концам фазных статорных обмоток 7 трехфазного асинхронного двигателя, начала которых снабжены зажимами для подключения фазных проводов питающей сети, точка соединения катодов вентилей основного трехфазного мостового выпрямителя 1 подключена к одному выводу первого резистора 4, другой вывод которого соединен с анодом первого тиристора 2, через конденсатор 6 — с анодом второго тиристора 3 и с одним выводом второго резистора 5, другой вывод которого снабжен зажимом для подключения нулевого провода питающей сети, катоды обоих тиристоров 2 и 3 подключены к точке соединения анодов основного трехфазного мостового выпрямителя 1, дополнительный трехфазный мостовой выпрямитель 8, вход которого подключен к выводам роторной обмотки 9 асинхронного двигателя, точки соединения катодов и анодов вентилей дополнительного трехфазного мостового выпрямителя 8 подключены к точке соединения катодов вентилей основного трехфазного мостового выпрямителя 1 и к аноду первого тиристора 2 соответственно.

Устройство работает следующим образом.

При включении тиристора 2 фазные обмотки 7 и 9 статора и ротора двигателя замыкаются на резистор 4. Двигатель начинает вращаться. При этом из-за падения напряжения на резисторе 4 потенциал анода тиристора 2 и соответствующей обкладки конденсатора 6 становится отрицательным по отношению к потенциалу нулевого провода питающей сети. Конденсатор 6 заряжается через резистор 5 до напряжения, равного половине разности потенциала на выводах резистора 4, так как точка нулевого потенциала обмотки 7 статора, включаемой в звезду через основной мостовой выпрямитель 1 и резистор 4, находится посередине этого резистора. На управляющий электрод тиристора 3 подается включающий импульс с некоторым запаздыванием во времени по отношению к импульсу напряжения, поступившему на управляющий электрод тиристора 2, чтобы конденсатор 6 успел зарядить-

ся. После включения тиристора 3 к тиристор 2 прикладывается запирающее напряжение конденсатора 6, тиристор 2 закрывается, через обмотки 7 статора двигателя и тиристор 3 проходит выпрямленный ток, величина которого задается сопротивлением резистора 5. Обмотка 9 фазного ротора двигателя остается замкнутой на резистор 4. Двигатель тормозится, а конденсатор 6 перезаряжается на противоположную полярность через резистор 4 и тиристор 3. Поэтому после повторного включения конденсатора 6 тиристор закрывается и снова происходит разгон двигателя. В результате таких импульсных пусков и торможений двигателя поддерживается частота его вращения на заданном уровне.

Таким образом, благодаря введению дополнительного трехфазного мостового выпрямителя обеспечивается взаимный подпор выходных напряжений в цепи постоянного тока статора и ротора, что обеспечивает более широкий диапазон регулирования скорости вращения двигателя и позволяет уменьшить потери энергии в резисторе, ограничивающем ток статора и ротора, а, следовательно, повысить КПД устройства.

#### Формула изобретения

Устройство для управления трехфазным асинхронным двигателем, содержащее основной трехфазный мостовой выпрямитель, два тиристора, два резистора и конденсатор, причем вход основного трехфазного мостового выпрямителя подключен к концам фазных статорных обмоток трехфазного асинхронного двигателя, начала которых снабжены зажимами для подключения фазных проводов питающей сети, точка соединения катодов вентилей основного трехфазного мостового выпрямителя подключена к одному выводу первого резистора, другой вывод которого соединен с анодом первого тиристора, а через конденсатор — с анодом второго тиристора и с одним выводом второго резистора, другой вывод которого снабжен зажимом для подключения нулевого провода питающей сети, катоды обоих тиристоров подключены к точке соединения анодов основного трехфазного мостового выпрямителя, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования скорости двигателя и повышения КПД, в него введен дополнительный трехфазный мостовой выпрямитель, вход которого подключен к выводам роторной обмотки асинхронного двигателя, точки соединения катодов и анодов вентилей дополнительного трехфазного мостового выпрямителя подключены соответственно к точке соединения катодов вентилей основного трехфазного мостового выпрямителя и к аноду первого тиристора.