



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3943757/24-07

(22) 15.08.85

(46) 07.05.87. Бюл. № 17

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В. В. Романов

(53) 621.315.718.5 (088.8)

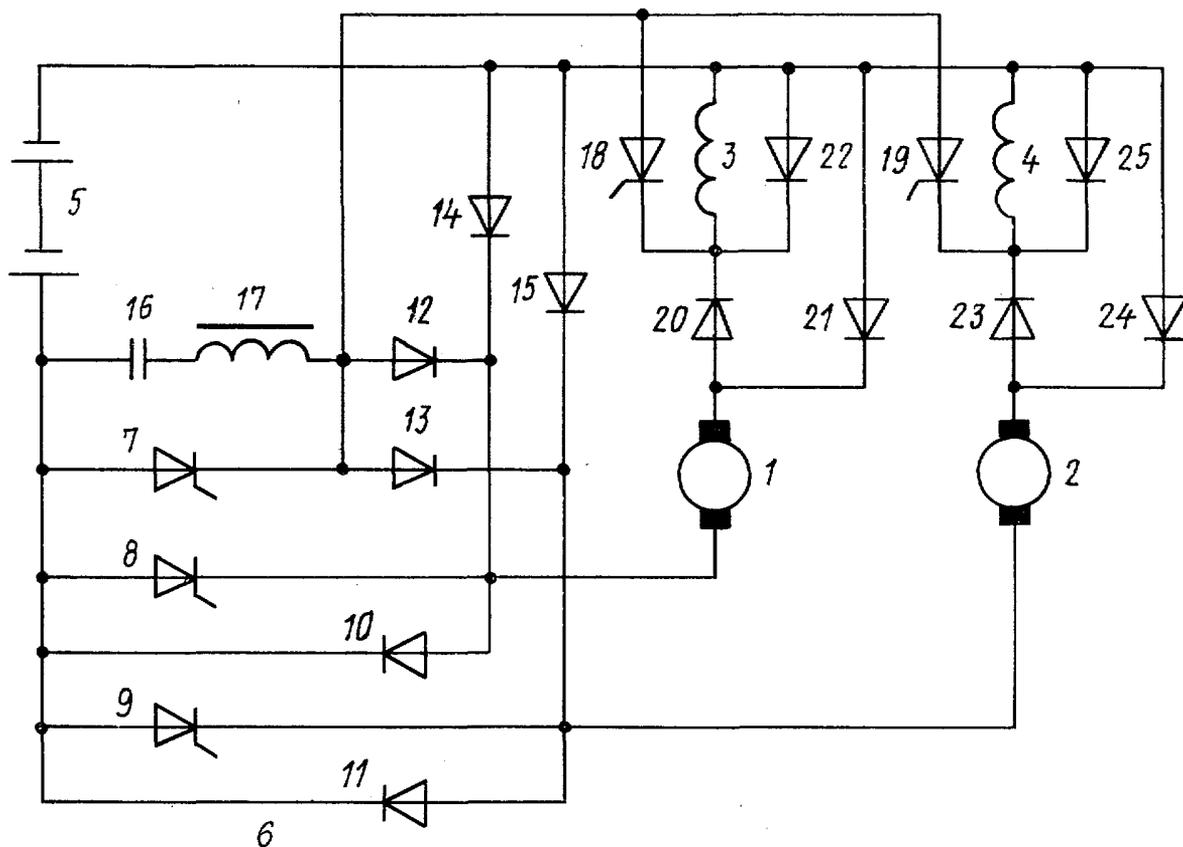
(56) Авторское свидетельство СССР

№ 350121, кл. Н 02 Р 7/68, 1970.

Электропоезда постоянного тока с импульсными преобразователями./Под ред. В. Е. Розенфельда. М.: Транспорт, 1976, с. 16.

(54) МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРО-  
ПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА

(57) Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для управления электродвигателями транспортных средств. Повышение надежности в электроприводе обеспечивается введением тиристоров 18 и 19 для подпитки обмоток возбуждения электродвигателей 1 и 2. В данном электроприводе обеспечивается реализация режима рекуперативного торможения и усиления возбуждения, что улучшает условия работы электропривода при низких частотах вращения. 1 ил.



Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводах постоянного тока.

Цель изобретения — повышение надежности.

На чертеже приведена схема электропривода.

Многодвигательный электропривод постоянного тока содержит электродвигатели 1 и 2 с серийными обмотками 3 и 4 возбуждения, подключенные к источнику 5 питания через тиристорно-импульсный преобразователь 6, включающий три тиристора 7—9, шесть диодов 10—15 и последовательно соединенные конденсатор 16 и дроссель 17, подключенные параллельно первому тиристор 7, анод которого соединен с плюсовым выводом источника 5 питания, с анодами второго 8 и третьего 9 тиристоров и с катодами первого 10 и второго 11 диодов, анод первого диода 10 соединен с катодами третьего 12 и пятого 14 диодов и второго тиристора 8 и первым выводом якорной обмотки первого электродвигателя 1, анод второго диода 11 подключен к катодам четвертого 13 и шестого 15 диодов, к катоду третьего тиристора 9 и к первому выводу якорной обмотки второго электродвигателя 2, аноды третьего 12 и четвертого 13 диодов соединены с катодом первого тиристора 7, аноды четвертого 13 и шестого 15 диодов подключены к минусовому выводу источника 5 питания и к первым выводам серийных обмоток электродвигателей 1 и 2. Электропривод дополнительно содержит два тиристора 18 и 19 и шесть диодов 20—25, причем аноды восьмого 21, девятого 22, одиннадцатого 24 и двенадцатого 25 диодов подключены к минусовому выводу источника 5 питания, аноды четвертого 18 и пятого 13 тиристоров соединены с катодом первого 7 тиристора.

Катоды седьмого 20, девятого 22 диодов и четвертого 18 тиристора подключены к второму выводу серийной обмотки 3 возбуждения первого электродвигателя 1, катоды десятого 23, двенадцатого 25 диодов и пятого 19 тиристора подключены к второму выводу серийной обмотки 4 второго электродвигателя 2, вторые выводы якорных обмоток электродвигателей 1 и 2 соединены соответственно с анодами седьмого 20 и десятого 23 диодов и катодами восьмого 21 и одиннадцатого 24 диодов.

Электропривод работает следующим образом.

В исходном состоянии конденсатор 16 заряжен по цепи: источник 5 питания — конденсатор 16 — дроссель 17 — диоды 12 и 13 — якорные обмотки — диоды 20 и 23 — обмотки 3 и 4 возбуждения — источник 5 питания, так, что его левая обкладка имеет положительный потенциал.

В тяговом режиме при отпирании тиристор 8 и 9 электродвигатели подключаются

к зажимам источника 5 питания. по истечении некоторого времени отпирается тиристор 7 и конденсатор 16 начинает перезарядаться по цепи: конденсатор 16 — тиристор 7 — дроссель 17 — конденсатор 16. Правая обкладка конденсатора становится положительной, и затем процесс перезаряда начинает протекать в обратном направлении по цепи: конденсатор 16 — дроссель 17 — диоды 12 и 13 — диоды 10 и 11 — конденсатор 16. При этом тиристоры 8, 9 и 7 запираются. Дальнейший процесс перезаряда конденсатора протекает через источник 5 питания и через якорные цепи электродвигателей. После окончания перезаряда конденсатора 16 его левая обкладка снова становится положительной, а токи якорных цепей протекают через диоды 14 и 15. Далее отпираются тиристоры 8 и 9 и цикл работы повторяется. Средние величины напряжений на якорных обмотках электродвигателей 1 и 2, а значит и частоты вращения этих электродвигателей регулируются согласованно либо независимо друг от друга путем изменения моментов отпирания тиристор 8 и 9. Запираются тиристоры 8 и 9 всегда одновременно. При отпирании тиристор 18 и 19 после отпирания тиристора 7 происходит усиление возбуждения двигателей за счет подпитки обмоток 3 и 4 возбуждения от источника 5 через тиристор 7 либо конденсатор 16. Изменением моментов отпирания тиристор 18 и 19 относительно момента отпирания тиристора 7 регулируется усиление возбуждения электродвигателей 1 и 2.

При переводе электропривода в режим рекуперативного торможения снимаются импульсы управления с тиристор 8 и 9. Обмотки 3 и 4 возбуждения получают питание от источника 5 через тиристор 7 либо конденсатор 16 и тиристоры 18 и 19. Ток возбуждения регулируется путем изменения моментов отпирания тиристор 18 и 19, ток обмоток возбуждения — относительно момента отпирания тиристора 7. После окончания перезаряда конденсатора 16 и запираания тиристор 18 и 19 ток обмоток 3 и 4 возбуждения протекает через диоды 22 и 23. Токи тяговых электродвигателей при этом замыкаются по цепи: якорные обмотки — диоды 10 и 11 — источник 5 питания — диоды 21 и 24 — якорные обмотки. Диоды 20 и 23 заперты, так как к ним приложены обратные напряжения.

Электропривод также может работать в маневренном режиме. Тиристоры 8 и 9 при этом заперты. При отпирании тиристора 7 тяговые двигатели подключаются к источнику 5 питания на время перезаряда конденсатора 16. Отпирая тиристоры 18 и 19 в интервале времени перезаряда коммутирующего конденсатора 11 можно регулировать ток нагрузки независимым подвозбуждением тяговых электродвигателей.

Введение дополнительных тиристорov для подпитки обмоток возбуждения, соответствующее подключение элементов схемы, повышает надежность электропривода за счет реализации режима рекуперативного торможения и усиления возбуждения, что улучшает условия работы электропривода при низких частотах вращения.

#### Формула изобретения

Многодвигательный электропривод постоянного тока, содержащий электродвигатели с серийными обмотками возбуждения, подключенные к источнику питания через тиристорно-импульсный преобразователь, включающий три тиристора, шесть диодов и последовательно соединенные конденсатор и дроссель, подключенные параллельно первому тиристору, анод которого соединен с плюсовым выводом источника питания, с анодами второго и третьего тиристорov и катодами первого и второго диодов, анод первого диода соединен с катодами третьего, пятого диодов и второго тиристора и первым выводом якорной обмотки первого электродвигателя, анод второго дио-

да соединен с катодами четвертого шестого диодов и третьего тиристора и с первым выводом якорной обмотки второго электродвигателя, аноды третьего и четвертого диодов соединены с катодом первого тиристора, аноды пятого и шестого диодов подключены к минусовому выводу источника питания и к первым выводам серийных обмоток возбуждения электродвигателей, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности, в него дополнительно введены два тиристора и шесть диодов, причем аноды восьмого, девятого, одиннадцатого и двенадцатого диодов подключены к минусовому выводу источника питания, аноды четвертого и пятого тиристорov соединены с катодом первого тиристора, катоды седьмого, девятого диодов и четвертого тиристора подключены к второму выводу серийной обмотки возбуждения первого электродвигателя, катоды десятого, двенадцатого диодов и пятого тиристора подключены к второму выводу серийной обмотки возбуждения второго электродвигателя, вторые выводы якорных обмоток электродвигателей соединены соответственно с анодами седьмого и десятого и катодами восьмого и одиннадцатого диодов.