Петров Л. П., Подзолов Р. Г., Буштян Л. В. Автоматическое управление торможением станочных электроприводов

Л. П. ПЕТРОВ Р. Г. ПОДЗОЛОВ Л. В. БУШТЯН

управле
ние
торможением станочных электроприводов

МОСКВА «МАШИНОСТРОЕНИЕ» 1978

6П4.6.08

УДК 621.9.62-83.62-52.62-59

Редакционная коллегия: д-р техн
. наук проф. И. В. Харизоме— нов (председатель), лауреат Государственной премии СССР, доктор-техн. наук В. М. Киселев, лауреат Ленинской премии В. В. Крыленко, каид.техн. наук Л. Л. Макаров, доц.ЧО. Е. Михеев, лауреат Ленинской премии А. П. Никольский, инж. П. П. Песков, инж. В. Г. Поздняков, канд. техн. наук Э. Л. Тихомиров.

Рецензент канд. техн. наук В. Е. Стоколов

Петров Л. П. и др.

Автоматическое управление торможением станочных электроприводов Л. П. Петров, Р. Г. Подзолов, Л. В. Буштян. — Москва: Машиностроение, 1978. — 135 с, ил. (Электроавтоматика станков).

В книге описаны различные способы автоматического управления электрическим торможением наиболее распространенных в станкостроении электроприводов; с асинхронными короткозамкнутыми двигателями для получения быстрой и точной остановки

исполнительных механизмов; дан расчет тормозных устройств.
Приведены технико-экономические показатели эффективности различных приводов; основное внимание уделено новым способам комбинированного торможения с применением конденсаторов и управляемых вентилей.

© Издательство «Машиностроение», 1978 п.

Оглавление книги Автоматическое управление торможением станочных электроприводов

Предисловие
Особенности режима торможения асинхронных двигателей
Некоторые особенности торможения противовключением и динамического
Конденсаторное торможение
Конденсаторно-динамическое и конденсаторно-магнитное торможение
Особенности выбора и реализации тормозных устройств
Тиристорное управление тормозными режимами
Список литературы

Список литературы

1. Асинхронный электропривод с тиристорными коммутаторами. М., «Энергия», 1970. 125 с. Авт.: Л. П. Петров, В. А. Ладензон, М. П. Обуховский, Р. Г. Подзолов.
2. Буштян Л. В., Петров Л. П. Расчет характеристик асинхронных короткозамкнутых двигателей при конденсаторном торможении. — В кн.: Электромашиностроение и электрооборудование. Киев, «Техника», 1968, № 7,. с. 58-64.
3. Буштян Л. В., Петров Л. П., Рашкович М. П. Устройство для торможения асинхронного электродвигателя. «Изобретения, промышленное образцы, товарные знаки» Авт. свид. № 230252, класс 21 с. 59/58, 1968, № 34.
4. Бернштейн-Коган В. С, Драницкий Л. В., Кузнецова Т. А. Электрооборудование координатно-расточных и резьбошлифовальных станков. М., «Энергия», 1969. 78 с.
5. Готлинский Д. И., Шель В. М. Конденсаторное торможение асинхронных электроприводов станков. «Станки и инструмент», 1973, № 9, с. 147-16.
6. Закгейм А. Н. Электролитические конденсаторы. М., ГЭИ, 1963. 347 с.
7. Каплан Н. А., Лапидус А. И. Схемы торможения асинхронных двигателей с использованием короткого замыкания через вентиль. «Станки и инструмент» 1969, № 12, с. 9—10.
8. Мейстель А. М. Динамическое торможение приводов с асинхронными двигателями. М., «Энергия», 1967, 136 с.
9. Методические указания по управлению асинхронными короткозамкнутыми двигателями в специальных режимах работы. М., ОНТИ ЭНИМС, 1969.
10. Моделирование асинхронных электроприводов с тиристорным управлением. М., «Энергия», 1976. 200 с. Авт.: Л. П. Петров, В. А. Ладензон, Р. Г. Подзолов, А. В. Яковлев.

11. Парфенович О. Н., Бляхман А. И, Устройство для торможения асинхроного двигателя. «Бюллетень изобретений и товарных знаков.» Авт. 4 свид. № 152699, класс 21 с, 59/58, 1963, № 2.
12. Петров И. И., Мейстель А. М. Специальные режимы работы асинхронного электропривода. М., «Энергия», 1968. 264 с.
13. Петров Л. П. Способ торможения асинхронного электродвигателя. «Бюллетень изобретений и товарных знаков». Авт. свид. № 105619, класс 21 с, 59/58, 1957, № 5.
14. Петров Л. П. Способ электрического торможения асинхронного короткозамкнутого двигателя. «Бюллетень изобретений и товарных знаков». Авт. свид. № 117350, класс 21 с, 59/58, 1959, № 10.
15. Петров Л. П. Способ электрического торможения асинхронного электродвигателя. «Бюллетень изобретений и товарных знаков.» Авт. свид. № 117264, класс 21 с, 59/58, 1959, № 2.
16. Петров Л. П. Способ торможения асинхронного двигателя. «Бюллетень изобретений и товарных знаков». Авт. свид. № 119222, класс 21 с, 59/58, 1959, № 10.
17. Петров Л. П. Нелинейная модель для исследования динамики асинхронных электроприводов. «Электричество», 1973, № 8, с. 61—65.
18. Петров Л. П., Буштян Л. В. Тепловой расчет электролитических конденсаторов для торможения асинхронных двигателей. В кн.: Электромашиностроение и электрооборудование. Киев, «Техника», 1966, № 4, с. 17—21.
19. Подзолов Р. Г. Способ бесконтактной коммутации конденсаторов. «Открытия изобретения, промышленные образцы, товарные знаки» (Авт. св. № 389626, класс 21, с 57/15), 4973, № 29.
20. Проектирование электрооборудования автоматических линий. МОНТИЙНИМС, 1971, вып. 1, 128 с.
21. Рашкович М. П., Шапарев Н. К., Шкловский Б. И. Реверсивный асинхронный электропривод с конденсаторно-противотоковым торможением. «Электротехническая промышленность. Электропривод», 1970, №4 с. 20—22.
22. Харизоменов и. В. Электрооборудование и электроавтоматика металлорежущих станков. М., «Машиностроение», 1975. 326 с.
23. Черановская Е. К., Шапарев Н. К. Контактно-тиристорное управление реверсивным асинхронным электроприводов. В кн.: Электромашиностроение и электроооборудование. Киев, «Техника», 1974, № 18, с. 40—44.
24. Шель В. М., Подзолов Р. Г., Готлинский Л. М. Выбор схемы торможения для точной остановки асинхронного электропривода. «Станки и инструмент», 1971, № 7, с. 11—12.
25. Шубенко В. А., Браславский И. Я. Тиристорный асинхронный электропривод с фазовым управлением. «Энергия», 1972. 200 с.
26. Электрооборудование металлорежущих станков и автоматических линий. Реле контроля скорости. М., ОНТИ ЭНИМС, 1972, вып. РЭ-65-3-72. 21 с.
27. Электромагнитные переходные процессы в асинхронном электроприводе. М., «Энергия», 1967. 200 с. Авт.: М. М. Соколов, Л. П. Пегров, Л. Б. Масандилов, В. А. Ладензон.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Повышение производительности всех видов металлообработки в значительной степени связано с уменьшением вспомогательного времени, что может быть достигнуто путем автоматизации таких вспомогательных операций, как смена инструмента, обрабатываемой детали и режима обработки. При этом не только

увеличивается доля рабочего времени и, следовательно, производительность станка, но и существенно повышаются его точность и надежность.

Автоматизация вспомогательных операций требует, в свою очередь, автоматического управления такими режимами привода, как переключение скоростей, реверсирование, быстрая остановка и позиционирование, что связано с необходимостью' реализации эффективного и точного его торможения при большом числе включений в единицу времени.

При применении электроприводов постоянного тока эффективное электрическое торможение реализуется просто и экономично. Однако в станкостроении наиболее распространен простой и дешевый электропривод с асинхронными короткозамкнутыми двигателями, обладающими малой управляемостью. Поэтому решение задачи автоматического управления эффективным торможением большинства станочных электроприводов представляло до последнего времени значительные трудности, что сдерживало развитие автоматизации.

Авторы доказали эффективность и целесообразность применения конденсаторов для возбуждения режима электрического торможения асинхронных двигателей и сформулировали принцип совмещения нескольких тормозных режимов.

На этой основе были разработаны и исследованы новые эф фективные и экономичные методы комбинированного электрического, торможения электроприводов с асинхронными коротко-замкнутыми двигателями, позволяющие реализовать автоматическое управление тормозными режимами с получением необходимой интенсивности и точности остановки подвижных узлов станочных механизмов.

Вместе с тем появление большого числа новых способов торможения, многообразие тормозных устройств и их схемных решений, в разработке которых деятельное участие принимали ОПИ, ЭНИМС, ОСКБСС, СКБАЛ, СКВ ЗШ и ЗС и другие организации, значительно усложнило выбор наиболее рациональных из них.

Обилие возможных вариантов, основанных на использовании сложных электромеханических процессов, в которых существенную роль играют быстропротекающие электромагнитные переходные явления, а также недостаточное отражение этих вопросов в технической литературе препятствуют широкому внедрению новых возможностей в управлении тормозными режимами и, следовательно, в повышении производительности,, точности и надежности многих металлообрабатывающих станков. В связи с развитием тиристорной техники и расширяющимся применением бесконтактных тиристорных коммутаторов в книге рассмотрены основные особенности физики тормозных режимов при тиристорном управлении и принципы их наиболее рациональной реализации.

В книге в основном использован опыт кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок Одесского ордена Трудового Красного Знамени политехнического института в разработке и исследовании новых способов торможения асинхронных электроприводов и управления ими. Все рекомендации и параметры схем разработаны применительно к наиболее распространенным двигателям серии А2 общепромышленно

го исполнения. Проведенные расчеты и предварительные эксперименты показывают, что они в основном справедливы и для двигателей нормального исполнения серии 4А.

Скачать книгу Петров Л. П., Подзолов Р. Г., Буштян Л. В. Автоматическое управление торможением станочных электроприводов. Москва, издательство "Машиностроение", 1978