

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Раздел первый	
ПРИВОДЫ С ИНДУКЦИОННЫМИ МУФТАМИ И ТОРМОЗАМИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	
Глава 1. Общие сведения	5
1.1. Электромагнитные процессы	5
1.2. Конструктивные схемы магнитных систем и их элементы	11
1.3. Параметры и характеристики приводов с муфтами и тормозами скольжения	26
1.4. Векторные диаграммы	32
1.5. Конструктивные схемы приводов	35
1.6. Материалы для магнитных систем	41
Глава 2. Режимы работы приводов с индукционными муфтами и тормозами	43
2.1. Общие положения	43
2.2. Особенности приводов	44
2.3. Способы регулирования скорости в приводах	46
2.4. Максимальная мощность, передаваемая муфтой скольжения рабочему механизму	56
2.5. Влияние быстроходности приводов на энергетические показатели муфт	58
2.6. Муфты скольжения в режиме стабилизации скорости рабочего механизма при переменной скорости двигателя	65
2.7. Муфты и тормоза скольжения в регулируемых приводах с постоянным моментом нагрузки	66
2.8. Приводы в режиме постоянной мощности	72
2.9. Работа привода при нагрузочном моменте, пропорциональном скорости	80
2.10. Работа муфт и тормозов в приводах с вентиляторной нагрузкой	82
2.11. Специфика режимов работы муфт и тормозов в приводах с ударной нагрузкой	90
Глава 3. Конструкции муфт и тормозов и их применение	92
3.1. Муфты общего назначения	92
3.2. Конструкции бесконтактных муфт	101
3.3. Муфты в экскаваторном приводе	109
3.4. Муфты и тормоза в приводах кузнечно-прессовых машин	114
3.5. Конструкции двухиндукторных муфт скольжения	115
3.6. Двухступенчатые муфты	121
3.7. Муфты и тормоза скольжения в приводе буровых установок	123
3.8. Муфты и тормоза в приводе конвейеров	126
3.9. Судовые муфты	128

3.10. Приводы в системах автоматики	128
3.11. Конструкции муфт и тормозов с общей разветвленной магнитной системой	131
3.12. Конструкции и характеристики асинхронно-синхронных муфт	139
3.13. Асинхронно-синхронные муфты с разветвленной магнитной системой	142
3.14. Конструкции тормозов	146
Глава 4. Испытания приводов с муфтами и тормозами	151
4.1. Общие задачи испытаний	151
4.2. Оборудование и приборы для проведения испытаний	152
4.3. Измерения вращающего момента и получение механических характеристик привода	154
4.4. Измерения времени и угла поворота вала при разгоне и торможении привода	155
4.5. Испытания муфт и тормозов на нагрев	156
4.6. Испытания двухступенчатых муфт	158
4.7. Особенности испытаний муфт и тормозов скольжения с общей магнитной системой	158
Раздел второй	
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ, РАСЧЕТА И КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИВОДОВ	
Глава 5. Расчет и проектирование магнитных систем	160
5.1. Общие сведения	160
5.2. Определение главных размеров магнитной системы	161
5.3. Выбор числа зубцов-полосов индуктора и их ширины	164
5.4. Определение оптимальной длины и площади зубцов-полосов	169
5.5. Влияние площади полюсов на зависимость момента от тока возбуждения	175
5.6. Определение оптимального соотношения объемов меди и стали в магнитных системах	178
5.7. Влияние геометрии магнитопровода на электромагнитные переходные процессы	192
5.8. Зависимость момента от величины воздушного зазора и влияние на нее площади полюсов	195
5.9. Выбор толщины обода якоря	197
5.10. Расчет магнитной цепи	198
5.11. Расчет обмоток возбуждения	202
5.12. Сравнение магнитных систем контактных и бесконтактных муфт	204
Глава 6. Расчет и проектирование муфт с разветвленной магнитной системой	210
6.1. Муфта-тормоз с симметричной магнитной системой	210
6.2. Муфта-тормоз с несимметричной магнитной системой	220
6.3. Асинхронно-синхронные муфты с разветвленной магнитной системой	229
Глава 7. Расчет и конструирование привода	234
7.1. Основные задачи и приемы проектирования	234
7.2. Электромеханическая постоянная времени и способы ее уменьшения	235
7.3. Методы ускорения электромагнитных переходных процессов	241
7.4. Расчет потерь и к. п. д. муфт скольжения	244
7.5. Определение оптимального рабочего скольжения	250
7.6. Максимальный к. п. д. и его зависимость от величины скольжения	251
7.7. Выбор оптимальной угловой скорости муфт скольжения	252
7.8. Расчет мощности приводного двигателя	256
7.9. Особенности расчета и выбора параметров двухступенчатых муфт скольжения	257
	319

Глава 8. Переходные процессы в приводах	263
8.1. Разгон и торможение привода при отсутствии статической нагрузки	263
8.2. Переходные процессы при постоянном моменте нагрузки	269
8.3. Переходные процессы при нагрузочном моменте, пропорциональном скорости вращения	274
8.4. Переходные процессы при вентиляторном моменте нагрузки	276
8.5. Одновременное торможение двигателя и механизма	278

Раздел третий

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ИНДУКЦИОННЫХ МУФТ И ТОРМОЗОВ

Глава 9. Системы управления с ручным регулированием	285
9.1. Общие сведения	285
9.2. Релейно-контакторные системы с реостатным и автотрансформаторным регулированием	286
9.3. Системы с управляемыми полупроводниковыми вентилями	288
Глава 10. Системы автоматического регулирования	291
10.1. Разновидности систем автоматического регулирования	291
10.2. Элементы систем автоматического регулирования	292
10.3. Системы управления с вибрационными регуляторами	295
10.4. Системы управления с тахогенераторными датчиками	297
10.5. Схемы систем регулирования скорости вращения с полупроводниковыми усилителями	298
10.6. Схемы систем регулирования скорости вращения с магнитными усилителями	299
10.7. Схемы систем регулирования скорости вращения с тиристорными усилителями	300
10.8. Схемы систем регулирования выходной мощности	302
Глава 11. Системы охлаждения	304
11.1. Естественное охлаждение	304
11.2. Вентиляционные системы муфт и тормозов с внутренним якорем	307
11.3. Вентиляционные системы муфт и тормозов с наружным якорем	309
11.4. Вентиляция бесконтактных муфт скольжения	310
11.5. Системы водяного охлаждения	311
Библиография	313
Книги, брошюры	313
Статьи	313

Тимофей Алексеевич Щетинин

ЭЛЕКТРОПРИВОД С ИНДУКЦИОННЫМИ МУФТАМИ И ТОРМОЗАМИ

Редактор издательства Л. Н. Данилов Технический редактор В. Д. Элькинд
 Корректор А. П. Озерова Переплет художника А. Я. Михайлова

Сдано в производство 15/IV 1970 г. Подписано к печати 26/X 1970 г. Т-16416
 Тираж 12000 экз. Печ. л. 20. Бум. л. 10. Уч.-изд. л. 19,5 Формат 60×90/16
 Цена 1 р. 19 к. Зак № 626

Издательство «МАШИНОСТРОЕНИЕ», Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3

Ленинградская типография № 6 Главполиграфпрома
 Комитета по печати при Совете Министров СССР
 Ленинград, С-144, ул. Моисеенко, д. 10