

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
<b>Глава 1. Математическое описание электропривода с асинхронным двигателем и разомкнутой системой регулирования .....</b>	<b>9</b>
1.1. Уравнения для мгновенных значений напряжений, токов и потокосцеплений .....	9
1.2. Т-образная схема замещения асинхронного двигателя .....	13
1.3. Векторная диаграмма асинхронного двигателя .....	16
1.4. Представление трехфазной системы пространственными векторами .....	18
1.5. Системы координат и их взаимосвязь .....	22
1.6. Описание электромагнитных процессов в асинхронном двигателе в пространственных векторах .....	25
<b>Глава 2. Представление математического описания электропривода с асинхронным двигателем и разомкнутой системой управления в виде структурных схем .....</b>	<b>32</b>
2.1. Электромагнитный момент асинхронного двигателя .....	32
2.2. Основные уравнения и векторно-матричная структурная схема асинхронного двигателя .....	37
2.3. Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при произвольной ориентации системы координат ...	41
2.4. Структурная схема электропривода с асинхронным двигателем при ориентации системы координат по вектору потокосцепления ротора .....	45
2.5. Учет насыщения магнитной системы в математическом описании асинхронного двигателя .....	50
<b>Глава 3. Электроприводы с синхронным и вентильно-индукторным двигателями .....</b>	<b>57</b>
3.1. Математическое описание синхронного двигателя без демпферной обмотки .....	57
3.2. Статические характеристики электропривода с синхронным двигателем .....	65
3.3. Математическое описание синхронного двигателя с демпферной обмоткой .....	68
3.4. Электропривод с реактивным синхронным двигателем .....	72
3.5. Электропривод с вентильно-индукторным двигателем .....	73

<b>Глава 4. Преобразователи частоты в системе частотного регулирования скорости электропривода переменного тока .....</b>	<b>78</b>
4.1. Преобразователь частоты с автономным инвертором напряжения и управляемым выпрямителем .....	78
4.2. Преобразователь частоты с автономным инвертором напряжения и широтно-импульсной модуляцией .....	83
4.3. Преобразователь частоты с автономным инвертором напряжения и векторной широтно-импульсной модуляцией .....	90
4.4. Преобразователи частоты с автономным инвертором, управляемым током .....	98
4.5. Тормозной режим двигателя при питании от преобразователя частоты со звеном постоянного тока .....	104
<b>Глава 5. Электропривод с вентильным двигателем на основе синхронной машины с постоянными магнитами .....</b>	<b>108</b>
5.1. Принцип действия электропривода с бесконтактным двигателем постоянного тока .....	108
5.2. Конструктивные особенности синхронных двигателей с постоянными магнитами .....	111
5.3. Принцип построения и математическое описание электропривода с вентильным двигателем на основе двухфазной синхронной машины .....	113
5.4. Математическое описание электропривода с вентильным двигателем на основе трехфазной синхронной машины .....	122
<b>Глава 6. Принципы регулирования скорости электроприводов переменного тока изменением частоты напряжения на статоре .....</b>	<b>129</b>
6.1. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя .....	129
6.2. $U/f$ -регулирование скорости электропривода с асинхронным двигателем .....	137
6.3. Векторное управление электроприводом с асинхронным двигателем .....	145
6.4. Прямое управление моментом асинхронного двигателя .....	153
6.5. Бездатчиковое определение скорости в электроприводе переменного тока .....	164
<b>Глава 7. Системы регулирования скорости электропривода переменного тока изменением частоты напряжения на статоре .....</b>	<b>176</b>
7.1. Замкнутая по скорости система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления статора .....	176
7.2. Замкнутая по скорости система регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления ротора .....	181

7.3. Система регулирования скорости электропривода с асинхронным двигателем и векторным управлением при непосредственном измерении потока .....	187
7.4. Система регулирования скорости электропривода при векторном управлении асинхронным двигателем и определении потокосцепления ротора по модели потока .....	191
7.5. Системы управления электропривода с вентильным двигателем .....	200
<b>Глава 8. Примеры расчетов в приводах переменного тока .....</b>	<b>209</b>
8.1. Расчет переходного процесса при пуске электропривода с асинхронным двигателем прямым включением двигателя в сеть.....	209
8.2. Расчет реакции электропривода с синхронным двигателем на изменение момента нагрузки .....	211
8.3. Сравнение механических характеристик электропривода с асинхронным двигателем, рассчитанных на основании Т-образной и Г-образной схем замещения .....	214
8.4. Расчет механических характеристик электропривода с асинхронным двигателем и разомкнутой системой регулирования при поддержании постоянства критического момента .....	216
8.5. Оценка влияния переключения векторов напряжения на статоре на значения потокосцепления статора и момента асинхронного двигателя при прямом управлении моментом .....	218
8.6. Расчет динамики замкнутой по скорости системы регулирования электропривода с асинхронным двигателем при поддержании постоянства потокосцепления статора .....	220
8.7. Стандартные настройки контуров регулирования в приводах переменного тока .....	226
8.8. Расчет динамических режимов в системе регулирования скорости при векторном управлении асинхронным двигателем .....	232
8.9. Расчет динамики следящего электропривода переменного тока на примере азимутального привода крупного радиотелескопа .....	240
Заключение .....	254
Список литературы .....	259