

На вход устройства подается аналоговый сигнал синусоидального вида, напряжение которого усиливается в k раз в определенном диапазоне частот. Далее этот сигнал поступает на вход электронного ключа.

Электронный аналоговый ключ коммутирует сигнал на выход «Вых. 1» или выход «Вых. 2» в зависимости от состояния выхода логического блока: при выполнении логического уравнения выход измерительного усилителя напряжения через устройство коммутации должен подключаться к выходу «Вых. 1», а при невыполнении – к выходу «Вых. 2».

На вход логического блока подаются сигналы: a ; b ; c ; d ; в зависимости от которых решается логическое уравнение и на выходе логического блока формируется уровень лог. 0 или лог. 1.

Частотомер, подключенный к выходу блока измерительного усилителя, измеряет частоту усиливаемого сигнала, преобразуя синусоидальный сигнал в прямоугольные импульсы. Далее этот сигнал поступает на блок индикации.

Блок питания обеспечивает проектируемое электронное устройство необходимыми напряжениями питания.

Для того, чтобы усилитель обеспечивал характеристики, требуемые техническим заданием, его необходимо разделить на три составные части: входной каскад, который будет обеспечивать требуемые входные характеристики, необходимое усиление, и согласовывать с источником сигнала.

Промежуточной частью, которая будет обеспечивать пропускание сигнала в определенной полосе частот и содержит фильтры низких и высоких частот; выходной каскад, который будет задавать требуемые выходные характеристики и согласовывать с нагрузкой.

Список использованной литературы:

1. Борисов В.Г., Партин А.С. // Практикум радиолюбителя по цифровой технике. – М.: Патриот, МП «Символ - Р», 1991 – 144с.
2. Гусев В.Г., Мулик А.В. // Аналоговые измерительные устройства: Учебное пособие УГАТУ, Уфа, 1996. 147 с.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. // Электроника и микропроцессорная техника. – 4 изд. – М.: Высшая школа, 2006. – 799 с.
4. Мирина Т. В., Мирин Н. В. // Функциональные электронные узлы измерительных и диагностических систем: учебное пособие / Т. В. Мирина, Н. В. Мирин; Уфимск. гос. авиац. техн. Ун - т. – Уфа, 2009, 2011. – 303 с.
5. Волович Г. И. // Схемотехника аналоговых и аналого - цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. М.: Додэка - XXI, 2005. – 528 с.

© Дмитриев Г.В., 2019

УДК 621.313

Ермоленко Е. В.

студент гр. 513

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ

Аннотация

Актуальность работы посвящена вопросу сокращения затрат на покупку дополнительного оборудования. Рассмотрены характеристики асинхронного электродвигателя работающего в составе

частотно - регулируемого электропривода, с указанием перегрузочной способности, а также условным разделением на первую и вторую зоны, где двигатели обеспечивают работу в первой и второй зонах регулирования мощность.

Ключевые слова:

Асинхронный двигатель, частотное регулирование, электропривод, зоны регулирования двигателя, способ охлаждения двигателя IC411, способ охлаждения двигателя IC416, класс нагревостойкости изоляции обмотки

При работе асинхронных двигателей совместно с частотно – регулируемым приводом устанавливают два режима работы – в первой и во второй зонах регулирования.

Первая зона регулирования – диапазон вращения меньше номинальной частоты двигателя (для двигателей АДЧР – соответственно, частоте входящего напряжения 50 или 60 Гц), характеризующаяся номинальным значением магнитного потока двигателя.

Вторая зона регулирования – диапазон вращения больше номинальной частоты с сохранением мощности данного двигателя, характеризующая уменьшение магнитного потока с превышением частоты входящего напряжения. Протяженность этой зоны определяется максимальным моментом данного двигателя.

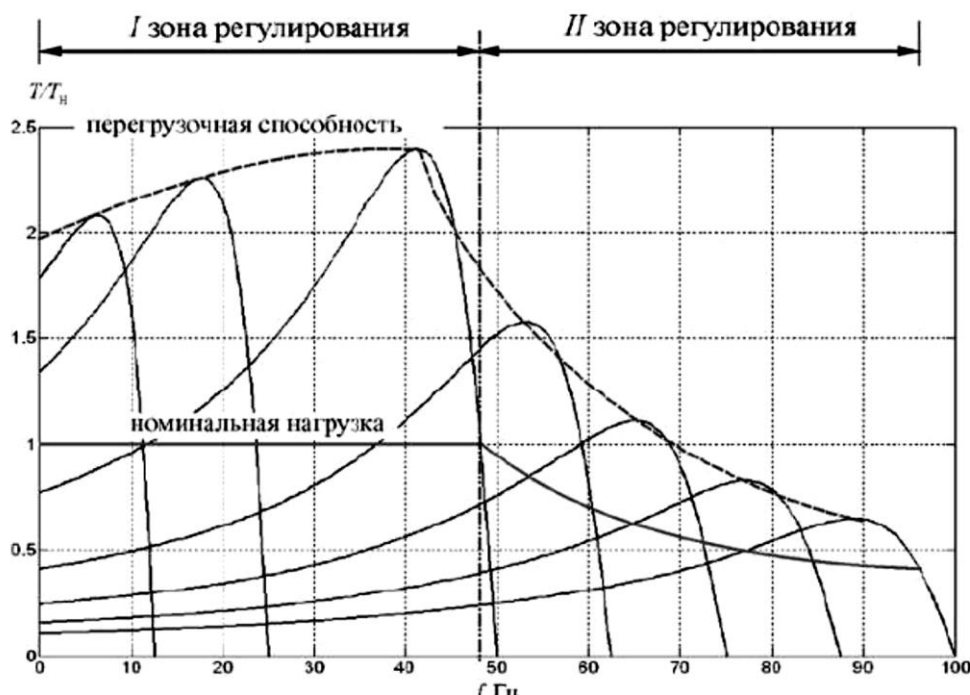


Рисунок 1 – Механические характеристики асинхронного электродвигателя, работающего в составе с частотно - регулируемым электроприводом

Работая в первой и второй зонах регулирования, двигатели способны поддерживать сохраняемую мощность. Максимальная скорость N_{max2} [об / мин], при которой двигатель допускает работу с постоянной мощностью может быть вычислена по формуле:

$$N_{max2} = \frac{1}{K_{зап}} \cdot \frac{M_{макс}}{M_{ном}} \cdot N_{ном}$$

где $M_{макс}$ - максимальный момент двигателя [Нм],

$M_{ном}$ - номинальный момент двигателя [Нм],

$N_{ном}$ - номинальная скорость вращения двигателя [об / мин],

$K_{зап}$ - коэффициент запаса по вращающему моменту, [о.е.].

Примечание - коэффициент запаса не должен быть ниже значения 1,3 - 1,4. Работу двигателя, в первой зоне регулирования, требуется разделять на два основных типа нагрузочных характеристик:

- частота вращения пропорциональна моменту нагрузки (для центробежных насосов и вентиляторов).

$$M_{\text{нагр}} = M_{\text{ном}} \cdot \left(\frac{N}{N_{\text{ном}}} \right)^2$$

С данной нагрузочной характеристикой для механизма привода, требуется использовать двигатели со способами охлаждения IC 411 (самовентиляцией) – уменьшаются расходы охлаждающего воздуха, компенсируется снижение нагрузочного момента и, следовательно, уменьшается ток двигателя; - от частоты вращения момент нагрузки не зависит ($M_{\text{нагр}} = \text{const}$). Для приводов таких механизмов (конвейеры, экструдеры, винтовые и шестеренчатые насосы) требуется пользоваться двигателями со способом охлаждения IC416 (двигатели с принудительной вентиляцией) - постоянный поток воздуха обеспечивает требуемое рассеивание тепловых потерь при практически номинальных значениях тока в обмотке статора, либо выбирать двигатель большего габарита с запасом по мощности.

Основным критерием выбора двигателя, режима работы и способа охлаждения служит условие сохранения перегрева обмотки статора, значение которого определяется классом нагревостойкости изоляции обмотки статора.

Список использованной литературы:

1. Булгаков А.А. Частотное управление асинхронными электродвигателями. – М.: Наука, 1955. - 212 с., 1966. - 297 с.
2. Гейлер Л. Б. Основы электропривода. – Минск: «Вышедшая школа», 1972. - 608 с.
3. Булгаков А. А. Асинхронный двигатель при переменной частоте. – Тр. ВЭИ, вып. 46. -М.: Госэнергоиздат, 1941, с. 30 - 38.

© Ермоленко Е.В., 2019

УДК 621.314.6

Ермоленко Е. В.

студент гр. 513

Игумнов М. А.

студент гр. 513

Высшая школа технологии и энергетики СПбГУПТД
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ МНОГОФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ЭДС В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯХ

Аннотация

В статье приводится классификация и краткое описание способов создания многофазных систем ЭДС (более трех) в преобразовательной выпрямительной технике на базе силовых трансформаторов различной конструкции и назначения.

Ключевые слова:

Качество электрической энергии, выпрямитель, многофазная система напряжений, вращающееся магнитное поле.

Проблема повышения качества электрической энергии в системах электроснабжения относится к ряду проблем, связанных с современным состоянием уровня электромагнитной совместимости взаимосвязанных электромеханических устройств, действующих в составе общей системы электроснабжения [1]. Для повышения фазности выпрямительных устройств необходимо, чтобы промежуточные силовые трансформаторы наряду с преобразованием величины входного напряжения и