

ГЛОССАРИЙ

Электрическими аппаратами называются электротехнические устройства для управления потоками энергии и информации, режимами работы, контроля и защиты технических систем и их компонентов.

Контактор - это электрический аппарат, предназначенный для коммутации силовых электрических цепей, как при номинальных токах, так и при токах перегрузки.

Магнитный пускатель — это электрический аппарат, предназначенный для пуска, остановки, реверсирования и защиты электродвигателей.

Контроллер – это аппарат, с помощью которого осуществляются необходимые переключения в цепях двигателей переменного и постоянного тока.

Реле – это элементы, осуществляющие автоматическое управление процессом путем скачкообразного изменения управляемой выходной величины при определенных значениях управляющей входной величины.

Биметаллическим называют тепловое реле, действие которого основано на использовании линейного теплового расширения.

Магнитоуправляемым контактом (МК) называется контакт, изменяющий состояние электрической цепи посредством механического замыкания или размыкания ее при воздействии управляющего магнитного поля на его элементы.

Электрический датчик — устройство, которое, подвергаясь воздействию некоторой, как правило, неэлектрической физической величины (скорости, ускорения, давления, температуры, влажности, освещенности, частоты колебаний и т. п.), выдает эквивалентный электрический сигнал (заряд, ток, напряжение и т. д.), являющийся функцией этой контролируемой величины.

Исполнительные механизмы автоматических устройств – это устройства, предназначенные для силового воздействия на конечное звено системы автоматического управления – регулирующей или управляющей орган.

Муфтами с электрическим управлением называют устройства, способные под воздействием сигнала управления соединять или разъединять валы, обеспечивая совместное или раздельное их вращение, а также регулировать передаваемую с одного вала на другой механическую мощность.

Асинхронная машина – это машина, в которой при работе возбуждается вращающееся магнитное поле, но ротор вращается асинхронно, т.е. с угловой скоростью, отличной от скорости поля.

Магнитным усилителем (МУ) называют устройство, в котором использовано свойство ферромагнитных материалов изменять свою магнитную проницаемость под влиянием подмагничивания постоянным током.

7 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ АППАРАТОВ. КОНТАКТОРЫ И МАГНИТНЫЕ ПУСКАТЕЛИ

Электрическими аппаратами называются электротехнические устройства для управления потоками энергии и информации, режимами работы, контроля и защиты технических систем и их компонентов. Электрические аппараты в зависимости от элементной базы и принципа действия разделяются на электромеханические и статические.

К электромеханическим аппаратам относятся технические устройства, в которых электрическая энергия преобразуется в механическую либо механическая энергия в электрическую.

Электромеханические аппараты применяются почти во всех автоматизированных системах. Некоторые системы полностью строятся на электромеханических аппаратах. Например, схемы автоматизации пуска, реверса и торможения в нерегулируемом электроприводе состоят в основном из таких электромеханических устройств, как реле и контакторы. Электромеханические аппараты применя-

ются в качестве датчиков, усилителей, реле, исполнительных органов и т.д. Входные и выходные величины этих устройств могут быть как механическими, так и электрическими. Однако в них должно обязательно осуществляться взаимное преобразование механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.

Статические аппараты выполняются на основе электронных компонентов (диодов, тиристоров, транзисторов и др.), а также управляемых электромагнитных устройств, в которых связь входа и выхода осуществляется через магнитное поле в ферромагнитном сердечнике. Примерами таких устройств могут служить обычный трансформатор из электротехнической стали и магнитный усилитель, работа которого рассмотрена в настоящей главе.

Основой функционирования большинства видов электрических аппаратов (автоматических выключателей, контакторов, реле, кнопок управления, тумблеров, переключателей, предохранителей и др.) являются процессы коммутации (включение и отключение) электрических цепей.

Другую многочисленную группу электрических аппаратов, предназначенных для управления режимами работы и защиты электромеханических систем и компонентов, составляют регуляторы и стабилизаторы параметров электрической энергии (тока, напряжения, мощности, частоты и др.). Электрические аппараты этой группы функционируют на основе непрерывного или импульсного изменения проводимости электрических цепей.

Контактор - это электрический аппарат, предназначенный для коммутации силовых электрических цепей, как при номинальных токах, так и при токах перегрузки. Наибольшее распространение получили контакторы, в которых замыкание и размыкание контактов осуществляются под воздействием электромагнитного привода. Различают контакторы постоянного и переменного тока.

Главными техническими параметрами контактора являются его механическая и коммутационная износостойкость, номинальный ток главных контактов, предельный отключаемый ток, номинальное напряжение отключаемой цепи, допустимое число включений в час и собственное время включения и отключения. Под механической износостойкостью понимается число циклов включение—отключение (без токовой нагрузки) без какой-либо замены его элементов и узлов. В современных контакторах механическая износостойкость достигает 10... 20 млн. операций.

Контактор имеет следующие основные узлы: контактную и дугогасительную системы, электромагнитный механизм, систему блок-контактов. При подаче напряжения на обмотку электромагнита стальной якорь притягивается. Подвижный контакт, связанный с якорем, замыкает или размыкает главную цепь. Дугогасительная система обеспечивает быстрое гашение дуги, благодаря чему достигается малый износ контактов. Кроме главных контактов контактор имеет несколько вспомогательных слаботочных контактов (блок-контактов) для согласования работы контактора с другими аппаратами или включения в цепь управления самого контактора.

Магнитный пускатель — это электрический аппарат, предназначенный для пуска, остановки, реверсирования и защиты электродвигателей. Его единственное отличие от контактора — наличие устройства защиты (обычно теплового реле) от тепловых перегрузок.

Бесперебойная работа асинхронных двигателей в значительной степени зависит от надежности пускателей. Поэтому к ним предъявляются высокие требования в отношении износостойкости, коммутационной способности, четкости срабатывания, надежности защиты двигателя от перегрузок, минимального потребления мощности.

Чаще всего применяется схема включения нереверсивного пускателя. Главные контакты K включаются в рассечку проводов, питающих электрический двигатель. В проводах двух фаз включаются нагревательные элементы тепловых реле $TP1$ и $TP2$. Катушка электромагнита пускателя K подключается к сети через размыкающие контакты тепловых реле T и кнопки управления. При нажатии кнопки «Пуск» напряжение на катушку подается через замкнутые контакты кнопки «Стоп» и замкнутые контакты тепловых реле. После притяжения якоря электромагнита замыкается блокировочный контакт BK , шунтирующий контакты кнопки «Пуск». Это дает возможность отпустить пусковую кнопку. Для отключения пускателя нажимается кнопка «Стоп». При перегрузке двигателя срабатывают тепловые реле, которые разрывают цепь катушки K — происходит от-