

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Словарь-справочник

**ЧЕБОКСАРЫ**  
**2006**

УДК 621.313

Составитель В.А. Лавриненко

Электрические машины: Словарь-справочник / Сост. В.А.Лавриненко.  
Чебоксары. 2006. 114 с.

Содержатся термины, определения и краткая информация по электрическим машинам. Приведены эквиваленты терминов на английском языке.

Для специалистов электротехнических предприятий и учреждений. Может быть полезен преподавателям и студентам.

# A

---

**А** - первая единая серия асинхронных двигателей мощностью от 0,6 до 1000 кВт, созданная в СССР в 1950 г. и заменившая двигатели типов И2, АД, «Урал» и др. Новые серии двигателей разрабатываются каждые 10-20 лет. В настоящее время выпускаются асинхронные двигатели серий 5А и АИ мощностью от 0,06 до 400 кВт.

**АИ** - единая серия асинхронных двигателей мощностью от 0,04 до 400 кВт, разработанная совместно странами-членами СЭВ с учетом международных норм-рекомендаций Международной электротехнической комиссии (МЭК).

**АВТОМАТ ЗАЩИТЫ** - электрический аппарат, предназначенный для отключения электрооборудования во избежание его повреждения при протекании токов, превышающих максимально допустимые значения. Марки: АП250, А-63, АК-50, АК-63, АЕ-2000, А-3100, А-3700.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ** - способ регулирования, при котором задающее воздействие изменяется в функции других физических параметров без участия человека.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ (АРВ)** - автоматическое изменение силы тока возбуждения электрической машины с целью обеспечения требуемого значения ее э.д.с.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ** - управление электрическим двигателем в соответствии с заданным алгоритмом без непосредственного участия человека.

**АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТАРТЕРА** - коллекторный электродвигатель постоянного тока последовательного или смешанного возбуждения, предназначенный для запуска двигателей внутреннего сгорания. Является высокоиспользованной машиной кратковременного режима работы. Номинальное напряжение стартера в зависимости от типа колеблется от 6,25 до 29 В, ток холостого хода - от 35 до 160 А, кратность пускового момента 2-3, кратность тока короткого замыкания не более 2. Типы: СТ, ...3708.

**АВТОТРАНСФОРМАТОР** - электрический трансформатор, у которого обмотка низшего напряжения является частью обмотки высшего напряжения. При малых коэффициентах трансформации автотрансформатор легче и дешевле трансформатора. Недостаток - гальваническая связь первичной и вторичной цепей. Применяются для регулирования напряжения под нагрузкой путем перемещения точки отвода. Создан в 1885 г. американцем Д. Стекли.

**АВТОНОМНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - потребляет энергию от источника, не связанного с линией электропередач.

**АДАПТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - автоматизированный электропривод автоматически избирающий структуру или параметры системы регулирования при изменении условий работы. ГОСТ 16593-79.

**АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ** - часть полной мощности, характеризующая среднюю скорость преобразования электромагнитной энергии в другие виды

энергии (тепловую, механическую и т.д.). Условное обозначение Р, единица измерения - Ватт (Вт).

**АКТИВНАЯ НАГРУЗКА** - часть полной нагрузки электрической машины переменного тока, участвующая в процессе электромеханического преобразования энергии. Ток совпадает по фазе с напряжением.

**АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - параметр электрической цепи, обусловленный необратимым преобразованием электрической энергии в другие виды энергии (преимущественно в теплоту). Не зависит от частоты переменного тока, поэтому его действие аналогично действию в цепи постоянного тока. Активным сопротивлением обладают проводники обмоток электрических машин.

**АКТИВНЫЙ ТОК** - составляющая полного тока, которая совпадает по фазе с напряжением и участвует в создании электромагнитного вращающего момента электродвигателя переменного тока.

**АЛЬНИКО** - название литого сплава на основе железа, алюминия, никеля, кобальта. Сплав альнико служит основой для изготовления постоянных магнитов, имеющих достаточно большую магнитную индукцию (порядка 0,8 Тл), но малую коэрцитивную силу (примерно 140 кА/м). Магниты этого типа применяются в высококачественных исполнительных двигателях постоянного тока (ДПМ), также в машинах большой мощности. Отечественной промышленностью выпускаются сплавы марок ЮН и ЮНДК. Из-за твердости и хрупкости обладают низкими прочностными и технологическими качествами.

**АМПЕР (А)** - 1) единица силы электрического тока в СИ. 1 А равен силе неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади поперечного сечения, расположенных на расстоянии 1м один от другого в вакууме, вызвал бы на участке проводника длиной 1м силу взаимодействия, равную  $210^{-7}$  Н;

2) Единица магнитодвижущей силы в СИ. 1 А равен м.д.с. вдоль замкнутого контура, сцепленного с контуром постоянного тока силой 1 А.

3) Единица разности магнитных потенциалов в СИ.

Название по имени французского физика Андре Мари Ампера (1775 - 1836) - основателя электродинамики.

**АИР 71-100, АИС 30-112** - отрезок единой серии асинхронных двигателей, разработанных с привязкой мощности к установочным и присоединительным размерам по РС 3031-71 и СЕНЕЛЕК. Рассчитаны на работу от сети переменного тока напряжением от 220 до 660 В частотой 50 и 60 Гц. Мощность от 0,37 до 5 кВт, синхронная скорость вращения 1000, 1500, 3000 об/мин, коэффициент мощности от 0,66 до 0,89, КПД от 65 до 88 %, масса от 8,6 до 35 кг. Степень защиты IP54, номинальный режим работы 51. Вероятность безотказной работы за 20 тыс. час наработки не менее 0,9. Установленный срок службы до списания не менее 20 лет, средний срок службы до капитального ремонта не менее 10 лет. Могут применяться во всех областях промышленности.

**АИРФ2П71,80; АМФХ2П90 - 100** - отрезок единой серии асинхронных двигателей организации Интерэлектро, предназначенный для привода станков с ЧПУ и промышленных роботов, а также для приводов с глубоким регулированием скорости вращения путем частотно-токового управления. Питание от сети трехфазного переменного тока напряжением 220/380, 380/660 В частотой 50 Гц. Мощность от 0,75 до 4,0 кВт, КПД от 73 до 84 %, коэффициент мощности от 0,73 до 0,84, синхронная скорость вращения 1500 об/мин. Диапазон регулирования скорости вращения привода составляет 0-3000 об/мин. Степень защиты IP44. Вероятность безотказной работы за 10 тыс. час наработки не менее 0,9. Средний срок службы до списания не менее 15 лет. Конструктивно двигатели представляют собой базовую машину серии АИ повышенной точности. Со стороны рабочего конца вала предусмотрены фланцевый щит прямоугольной формы, с противоположной стороны - кожух, вентилятор независимой системы охлаждения и датчик положения ротора. Сигналы с датчика используются ЭВМ для управления работой двигателя. Имеется датчик температуры.

**АМПЛИТУДА** - наибольшее мгновенное значение изменяющейся величины.

**АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (АЧХ)** - зависимость амплитуды колебаний от их частоты на выходе устройства при постоянной амплитуде на входе. По АЧХ определяют различные параметры, по которым судят о работе устройств.

**АМПЛИТУДНЫЙ ДИСКРИМИНАТОР** - устройство для выделения электрических сигналов, амплитуда которых превышает определенное значение. Применяется в импульсных системах телеуправления и телеметрии, при выделении полезного сигнала из шумов и т.д.

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД** - метод исследования, состоящий в расчленении целого на составные части. Для исследования электрических машин малой мощности получили наибольшее распространение метод двух реакций (метод продольного и поперечного полей) и метод вращающихся полей.

**АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ** - способ обработки информации в системе автоматического управления, основанный на использовании аналоговых (непрерывных) сигналов, значение которых может быть определено в любой момент времени. Аналоговыми сигналами чаще всего бывают электрические напряжение и сила тока, фазовые сдвиги, углы поворота, частота колебаний.

**АНАЛОГОВО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (АЦП)** - устройство для автоматического преобразования аналоговых сигналов в эквивалентные им дискретные сигналы, представленные цифровым кодом. АЦП используются для сопряжения источников аналоговых сигналов с цифровыми вычислительными устройствами (компьютерами).

**АНИЗОТРОПИЯ** электротехнической стали - неодинаковость физических свойств (например, магнитной проницаемости) в разных направлениях (вдоль и поперек холодной прокатки). Это свойство может быть использовано для создания пускового момента в однофазных асинхронных двигателях без внешних фазосдвигающих устройств.

**АСИММЕТРИЧНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - имеет различное сопротивление фаз обмоток (электрическая асимметрия), либо имеет асимметричное расположение фаз в пространстве (пространственная асимметрия), либо характеризуется различной проводимостью для магнитных потоков воздушного зазора в разных радиальных направлениях (магнитная асимметрия). Машина может иметь все виды асимметрии.

**АСИММЕТРИЯ НУЛЕВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ РОТОРА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - наибольшее по абсолютному значению угловое отклонение действительных нулевых положений ротора вращающегося трансформатора от теоретических. ГОСТ 27471-87.

**АСИММЕТРИЯ НУЛЕВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ РОТОРА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ СЕЛЬСИНА** - наибольшее по абсолютному значению угловое отклонение действительных нулевых положений ротора вращающегося сельсина от теоретических. ГОСТ 27471-87.

**АСИММЕТРИЯ ТАХОГЕНЕРАТОРА** - отклонение выходных напряжений тахогенератора от среднего значения при равных частотах вращения и разных направлениях вращения ротора.

*Примечание.* Определяется как отношение абсолютного значения разности выходных напряжений тахогенератора к их сумме при установленном значении частоты вращения ротора. ГОСТ 27471-87.

**АСИММЕТРИЯ ЭЛЕКТРОМАШИННОГО УСИЛИТЕЛЯ** - относительное отклонение выходных напряжений электромашинного усилителя от среднего значения при равных значениях и разных знаках тока управления.

*Примечание.* Определяется как отношение разности выходных напряжений электромашинного усилителя к их сумме при установленном значении тока управления. ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОНИЗИРОВАННАЯ СИНХРОННАЯ МАШИНА** - неявнополюсная синхронная машина с продольно-поперечным возбуждением, у которой обмотки индуктора присоединяются к регулируемому преобразователю частоты. ГОСТ 27471-87.

**АСИММЕТРИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - отклонение частот вращения ротора электродвигателя от среднего значения при разных направлениях вращения ротора и одинаковых значениях нагрузки.

*Примечание.* Относительное значение асимметрии принимается равным отношению разности частот вращения ротора к их сумме при номинальном вращающем моменте нагрузки. ГОСТ 27471-87

**АСИММЕТРИЯ НУЛЕВЫХ ТОЧЕК ПОВОРОТНОГО ТРАНСФОРМАТОРА** - величина, характеризующая неперпендикулярность обмоток статора и ротора синусно-косинусного ПТ. Для ее определения СКПТ поочередно возбуждается со стороны первичных обмоток, и затем определяются угловые положения ротора, при которых электродвижущая сила вторичных обмоток равна нулю. Отклонение

этих углов от значений, кратных 90 град., представляют собой асимметрию нулевых точек.

**АСИНХРОННАЯ МАШИНА** (англ. ASYNCHRONOUS MACHINE) - бесколлекторная машина переменного тока, у которой отношение частоты вращения ротора к частоте тока в цепи, подключенной к машине, зависит от нагрузки. ГОСТ 27471-87.

Принцип действия основан на электромагнитном взаимодействии между вращающимся полем и переменным током, индуцируемым этим полем в обмотке ротора. Угловая скорость магнитного поля прямо пропорциональна частоте напряжения питания и обратно пропорциональна числу пар полюсов обмотки статора. Разность угловых скоростей поля и ротора, отнесенная к угловой скорости поля, называется скольжением. В зависимости от значения скольжения АМ может работать асинхронным электродвигателем (основное применение), асинхронным генератором, электромагнитным тормозом, индукционным регулятором. По способу выполнения обмотки ротора АМ подразделяют на машины с короткозамкнутым и с фазным ротором.

**АСИНХРОННАЯ МАШИНА ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ** (англ. DOUBLE-FED ASYNCHRONOUS MACHINE) - асинхронная машина с фазным ротором, у которой обмотки статора и ротора присоединяются к одному или разным источникам переменного тока. ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННАЯ МАШИНА С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ** - асинхронная машина, у которой ротор выполнен с короткозамкнутой обмоткой в виде беличьей клетки. **КОРОТКОЗАМКНУТАЯ МАШИНА** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННАЯ МАШИНА С ФАЗНЫМ РОТОРОМ** - асинхронная машина, у которой обмотка ротора присоединена к контактным кольцам. **МАШИНА С ФАЗНЫМ РОТОРОМ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - частота вращения ротора вращающейся машины переменного тока, отличающаяся от частоты вращения магнитного поля, участвующего в основном процессе преобразования энергии. **АСИНХРОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННО-ВЕНТИЛЬНЫЙ КАСКАД** - трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором, в цепь которого включен полупроводниковый преобразователь, соединенный с сетью переменного тока через согласующий трансформатор.

**АСИНХРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ** - способ управления тиристорным преобразователем, при котором отсутствует непосредственная связь между моментами подачи управляющих импульсов и моментами прохождения питающего напряжения через нуль, а существует лишь ограничение на изменение угла регулирования. Фазосдвигающее устройство отсутствует как таковое. Угол подачи очередного импульса отсчитывается от предыдущего. Система привода

обязательно замкнутая. Управление отпирающими импульсами осуществляется посредством обратной связи по уровню выпрямленного напряжения.

**АСИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР** (англ. INDUCTION GENERATOR) - асинхронная машина, которую вращает приводной двигатель в том же направлении, что и магнитное поле, но с большей угловой скоростью. АГ отдает активную мощность в сеть. Асинхронная машина с короткозамкнутым ротором может работать в режиме АГ, если кроме выполнения указанного условия в его обмотку может поступать реактивная мощность из сети. АГ не получили широкого распространения из-за сложности их возбуждения и регулирования напряжения. Применяются как вспомогательные источники электрического тока малой мощности и как тормозные устройства в электроприводах (например, в кранах).

**АСИНХРОННЫЙ ГЛУБОКОПАЗНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором и увеличенной высотой стержней беличьей клетки. ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. INDUCTION MOTOR) - асинхронная машина, работающая в режиме двигателя. СТ МЭК 50(411) - 73. Первый патент на асинхронный двигатель цилиндрической и дисковой конструкций с явнополюсным ротором получил американский изобретатель сербского происхождения Никола Тесла в 1888 г. (патент США 381,968, заявка 252,132 от 12 октября 1887).

В лаборатории «Тесла электрик компани» в Нью-Йорке в 1887 г. были построены синхронный генератор, трансформатор и асинхронный двигатель. Первый промышленный асинхронный двигатель Теслы построен на фирме «Вестингауз» в 1890 г.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ДВОЙНОЙ КЛЕТКОЙ** - асинхронный двигатель, с короткозамкнутым ротором, у которого на роторе имеются две обмотки в виде беличьих клеток. ГОСТ 27471-87.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С КОЛЬЦАМИ** - асинхронный двигатель с фазным ротором, в котором выводы обмотки ротора соединены с контактными кольцами. СТ МЭК 50(411)-73. Первый патент на асинхронный двигатель с контактными кольцами получил американский изобретатель сербского происхождения Никола Тесла в 1888 г. (патент США 381,968, заявка 252,132 от 12 октября 1887).

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С КОНИЧЕСКИМ РОТОРОМ** - самотормозящийся двигатель, вал которого вместе с вентилятором может перемещаться в небольших пределах в осевом направлении. При пуске двигателя магнитное поле статора создает при взаимодействии с током ротора не только вращающий момент, но и вследствие конусности ротора и статора - силу магнитного притяжения ротора к статору. Под действием этой силы ротор втягивается внутрь статора, сжимая пружину. Тормозные колодки отходят от поверхности подшипникового щита и вал двигателя начинает вращаться. При снятии напряжения с обмотки статора пружина перемещает ротор в положение,

при котором тормозные колодки создают тормозной момент, под действием которого двигатель быстро останавливается. Применяется в грузоподъемных механизмах и деревообрабатывающих станках под названием ДКР. Мощность от 1,5 до 7,5 кВт.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ** (англ. SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR) - асинхронный двигатель, у которого первичная обмотка, расположенная обычно на статоре, присоединяется к источнику питания, а вторичная обмотка, расположенная обычно на роторе, выполнена в виде «беличьей клетки» и обтекается индуцированным током.

При подключении обмотки статора, соединенной по схеме звезды или треугольника, к трехфазной сети переменного тока в статоре создается вращающееся магнитное поле. В результате его взаимодействия с короткозамкнутой обмоткой ротора индуцируется э.д.с., вызывающая протекание токов в стержнях обмотки ротора. Токи ротора создают собственное магнитное поле, которое взаимодействует с полем статора. В результате создается вращающий электромагнитный момент, стремящийся в соответствии с законом Ленца устранить причину, вызвавшую появление токов в обмотке ротора. Вращающий момент возникает только в том случае, если угловая скорость ротора меньше угловой скорости магнитного поля в воздушном зазоре. Направление вращения двигателя изменяют переключением любых двух фаз обмотки статора. Угловую скорость ротора регулируют переключением числа пар полюсов обмотки статора (многоскоростные двигатели), изменением частоты питающего тока, уменьшением напряжения питания. Двигатель отличается высокими технологичностью и надежностью, низкими стоимостью и эксплуатационными затратами. Недостатки - большой пусковой ток и низкий коэффициент мощности. Мощность двигателя от нескольких Вт до десятков мВт. Является самым распространенным электродвигателем.

Асинхронный двигатель с «беличкой клеткой» на роторе изобретен весной 1889 г. инженером из России Михаилом Осиповичем Доливо-Добровольским совместно с инженерами немецкой фирмы АЕГ.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С МАССИВНЫМ РОТОРОМ** - асинхронный двигатель, у которого ротор выполнен сплошным из магнитомягкого или немагнитного материала, обладающего электропроводностью.

Ротор играет одновременно роли магнитопровода и токопровода. Вращающееся магнитное поле индуцирует в теле ротора вихревые токи. При взаимодействии вихревых токов с магнитным полем образуется вращающий электромагнитный момент. Вихревые токи протекают в сравнительно тонком слое на глубине проникновения электромагнитного поля в тело ротора. Глубина проникновения изменяется обратно пропорционально корню квадратному из величины скольжения. Поэтому при пуске активное сопротивление ротора велико и пусковой момент двигателя приближается к величине пускового момента двигателя с короткозамкнутой обмоткой. Недостатком является относительно небольшой КПД и коэффициент мощности, вследствие малой глубины

проникновения тока и потока в тело ротора. Преимуществом является большая механическая прочность ротора, что позволяет добиться высоких скоростей вращения (до 100 тыс. об/мин).

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ** - см. асинхронный двигатель с массивным ротором.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПОЛЫМ РОТОРОМ** - асинхронный двигатель, у которого ротор выполнен в виде полого тонкостенного цилиндра из материала, обладающего электропроводностью.

Наибольшее распространение в системах автоматики получили двигатели с немагнитным ротором из-за лучших показателей. В пазах шихтованного статора размещается двухфазная распределенная обмотка. Одна фаза подключается к сети переменного тока с напряжением 110 или 220 В через фазосдвигающий конденсатор и называется обмоткой возбуждения. Другая фаза подключается к сети через регулятор напряжения и называется обмоткой управления. Принцип действия основан на взаимодействии вращающегося поля статора с вихревыми токами ротора. Для уменьшения сопротивления магнитному потоку внутри ротора расположен неподвижный цилиндрический сердечник из магнитомягкого материала. Механическая характеристика двигателя не содержит характеристического участка с максимальным моментом из-за большого активного сопротивления ротора. Это позволяет обеспечить малую нелинейность механической характеристики, широкий диапазон регулирования скорости вращения, большой пусковой момент и способность к самоторможению. Регулирование угловой скорости ротора осуществляется одним из трех способов: изменением амплитуды напряжения управления при постоянной его фазе - амплитудное управление; путем изменения фазы напряжения управления при неизменной его величине - фазовое управление; одновременным изменением амплитуды напряжения управления и угла фазового сдвига между напряжениями управления и возбуждения - амплитудно-фазовое управление. Главный недостаток - большой суммарный воздушный зазор, вследствие чего ухудшается КПД и коэффициент мощности. Преимущества: малый момент инерции и высокая чувствительность (малое напряжение трогания), обусловленные небольшой массой ротора, бесшумный ход.

Применяются в точных приборных и следящих системах. Мощность от сотых долей ватта до нескольких сотен ватт. Синхронная скорость вращения от 1500 до 30000 об/мин.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПОЛЫМ РОТОРОМ** - асинхронный двигатель, у которого ротор выполнен в виде полого цилиндра из немагнитного материала, обладающего электропроводностью.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С РЕПУЛЬСИОННЫМ ПУСКОМ** (англ. REPULSION START INDUCTION MOTOR) - репульсионный двигатель, у которого при определенной скорости вращения коллекторные пластины замыкаются накоротко или при соответствующей скорости соединяются другим способом так, что образуют короткозамкнутую обмотку.

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ** (англ. WOUND-ROTOR INDUCTION MOTOR) - асинхронный двигатель, у которого первичная обмотка, расположенная обычно на статоре, присоединена к источнику питания, а вторичная многофазная катушечная обмотка, расположенная обычно на роторе, обтекается индуцированным током. АД с фазным ротором снабжен вводным устройством (в виде контактных колец и щеток) для присоединения обмотки ротора к сети переменного тока. Запуск двигателя производится путем закорачивания обмотки ротора при помощи пускового реостата. Пусковой момент, сила пускового тока и угловая скорость ротора регулируются в достаточно широких пределах активным сопротивлением, включенным в цепь ротора.

Используются для привода механизмов, требующих регулирования скорости, а также в нерегулируемом приводе с тяжелыми условиями пуска (цементные и угольные мельницы, подъемно-транспортные механизмы и т.д.). Мощность - от нескольких Вт до нескольких МВт. Первый патент на асинхронный двигатель с двухфазным ротором получен в 1888 г. американским изобретателем сербского происхождения Николой Тесла (патент США 381,968, заявка 252,132 от 12 октября 1887).

**АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ЭКРАНИРОВАННЫМИ ПОЛЮСАМИ** (англ. SHADED POLE INDUCTION MOTOR) - однофазный двигатель, у которого часть явно выраженных полюсов статора охвачена (экранирована) короткозамкнутыми витками.

Сосредоточенная обмотка возбуждения, расположенная на полюсах, создает магнитный поток, часть которого пронизывает короткозамкнутые витки. Магнитный поток в экранированной области полюса отстает по фазе от основного, в результате чего создается врачающееся эллиптическое поле. АДЭП прост в изготовлении, надежен в эксплуатации, не боится частых пусков и внезапных остановок, может долго находиться под напряжением при заторможенном роторе. К недостаткам следует отнести низкий к.п.д. (15-30 %), небольшой пусковой момент (0,2-0,6 от номинального). Для улучшения характеристик АДЭП между полюсами могут быть размещены магнитные шунты, а зазор под экранированной частью полюса делают меньшим, чем под неэкранированной. Применяются в устройствах, где не требуется большого пускового момента - в вентиляторах и звуковоспроизводящей аппаратуре невысокого класса. Мощность составляет от долей ватта до 300 Вт. Выпускаются следующие типы двигателей: ДВЛВ, ДВН, ДАО, АД...Е. Изобретен в 1894 г.

**АСИНХРОННЫЙ ИНДУКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. ASYNCHRONOUS INDUCTOR MOTOR)- тихоходный двигатель, на статоре которого располагаются первичная и вторичная обмотки с разным числом полюсов, электромагнитная связь между которыми осуществляется за счет изменения магнитной проводимости воздушного зазора при вращении зубчатого безобмоточного ротора.

Принцип действия основан на использовании в качестве рабочих зубцовых гармонических магнитного поля в воздушном зазоре, угловые скорости которых меньше, чем первой гармоники. При подключении обмотки к трехфазной сети переменного тока создается вращающееся магнитное поле, содержащеее наряду с первой гармоникой высшие гармонические. Путем подбора числа полюсов обеих обмоток и зубцов ротора добиваются того, чтобы с обмоткой возбуждения взаимодействовала одна из высших гармоник магнитного поля в воздушном зазоре. При замыкании обмотки возбуждения на некоторое сопротивление по ней потечет ток частоты, соответствующей номеру высшей гармоники. Этот ток создает свое магнитное поле, которое заставляет вращаться ротор с пониженной угловой скоростью. Скорость вращения от десятков до сотен об/мин. Преимущества по сравнению с механическими редукторами: повышенные КПД и надежность; малые габариты, масса и уровень шума. Изобретен в 1933 г. сотрудниками фирмы АЕГ (ФРГ).

**АСИНХРОННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (АИД)** - электрическая машина, преобразующая амплитуду или фазу напряжения управления в угол поворота выходного вала.

Амплитуда или фаза напряжения управления и пространственный угол между обмотками возбуждения и управления определяют угловую скорость ротора и механическую мощность, развиваемую двигателем. В соответствии с этим различают три способа управления АИД: 1) амплитудное; 2) фазовое и 3) амплитудно-фазовое. Направление вращения ротора зависит от того, какое из напряжений является опережающим по фазе. АИД требует тщательного изготовления для устранения технологического самохода, который проявляется в том, что при включении только обмотки возбуждения ротор начинает вращаться. Причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотке статора, замыкание между собой листов сердечника статора и неодинаковая проводимость магнитного сердечника статора по разным радиальным направлениям.

В зависимости от конструкции ротора различают следующие виды АИД: с полым немагнитным ротором (типы АДП, ДИД, ИД, ДАРМ, ДАД, ДА, ЭДП, ЭДГ, ЭМ, И6.762, ДАУ, ДУПС); с ротором типа «беличья клетка» (типы АСМ, АДК, ДКИ, РД-0.9П, ДКМ, АД, АДИ, ДМ, ДАМ, ДКИР, РДМ-09, ДАУ-160, ДАУ-400); с полым ферромагнитным ротором (тип ВК-262А); с массивным ферромагнитным ротором. На базе двигателей ДИД, АД и ДМ выпускаются тахометрические агрегаты ЛГ, АДТ, АГМ, включающие двигатель и асинхронный тахогенератор с полым немагнитным ротором.

Особенностью конструкции АИД является то, что для уменьшения момента инерции он выполняется относительно малого диаметра и большой длины, а также не снабжается вентилятором. Обмотка статора обычно заливается эпоксидной смолой.

Преимущества: высокая надежность, плавность и бесшумность хода, отсутствие радиопомех, малая величина сигнала трогания. Недостатки: большие габариты и масса (в 2-3 раза больше, чем у ИДПТ); невысокий КПД из-за

увеличенного активного сопротивления ротора. АИД является самым распространенным исполнительным двигателем переменного тока. Скорость вращения до 100000 об/мин.

**АСИНХРОННЫЙ КОНДЕНСАТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - см. конденсаторный асинхронный двигатель.

**АСИНХРОННЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - двигатель переменного тока, на статоре которого представляет собой параллелепипед с трехфазной или двухфазной обмоткой, создающей бегущее магнитное поле, под действием которого подвижная часть (бегун) двигателя совершает поступательное движение.

В зависимости от типа бегуна разделяют на три группы: с бегуном, имеющим короткозамкнутую обмотку; со сплошным ферромагнитным омнедненным бегуном; с магнитным бегуном. В двигателе с магнитным бегуном отсутствуют силы притяжения бегуна к статору, что важно для некоторых типов электроприводов. Электромагнитная сила, развиваемая линейным двигателем, на 10-20 % меньше силы, создаваемой аналогичным по параметрам двигателем с кольцевым статором. Преимуществом является простое устройство бегуна, роль которого может играть рабочий орган механизма. Применяется в качестве тягового на транспорте, в машинах ударного действия (сваезабивные молоты), в приводах конвейеров бесчелочных ткацких станков, самопищащих измерительных приборов, слитковозов в прокатном производстве.

Применение двигателя в качестве тягового позволяет увеличить скорость поездов до 500 км/час. Мощность от нескольких ватт до 1000 кВт. Типы двигателя: ЛАД, ПТЛ.

**АСИНХРОННЫЙ МОМЕНТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - встраиваемый многополюсный реверсивный двигатель с внешним ротором, работающий в режиме короткого замыкания. Имеет малую аксиальную длину и большой диаметр, от 8 до 26 и более полюсов. Обмотка статора трехфазная или двухфазная, обмотка ротора короткозамкнутая типа беличьей клетки или полого цилиндра. Трехфазный двигатель применяется в тех случаях, когда требуется создание большого момента. При одинаковых габаритах асинхронный моментный двигатель развивает момент на валу, который на порядок меньше момента двигателя постоянного тока.

Применяется как исполнительный двигатель в безредукторных электроприводах.

**АСИНХРОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ** (англ. INDUCTION FREQUENCY CONVERTOR) - асинхронная машина с фазным ротором, приводимая во вращение двигателем, предназначенная для преобразования частоты.

**АСИНХРОННЫЙ ПУСК ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - пуск вращающегося двигателя переменного тока непосредственным или косвенным подключением его к питающей сети при замкнутой накоротко или на сопротивление вторичной обмотке. АСИНХРОННЫЙ ПУСК (кр. ф.).

**АСИНХРОННЫЙ РЕПУЛЬСИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. REPULSION INDUCTION MOTOR) - репульсионный двигатель, у которого ротор имеет дополнительную короткозамкнутую обмотку.

**АСИНХРОННЫЙ ТАХОГЕНЕРАТОР** - двухфазная асинхронная машина с полым ротором, возбуждаемая однофазным напряжением, амплитуда выходного напряжения которой пропорциональна частоте вращения ротора.

На статоре АТГ расположены две обмотки, оси которых смешены в пространстве на 90 эл.град. Одна из обмоток - обмотка возбуждения - включается в сеть переменного тока, с другой обмотки - генераторной снимается э.д.с. При неподвижном роторе пульсирующий магнитный поток, создаваемый обмоткой возбуждения, индуцирует в роторе трансформаторную э.д.с., под действием которой создается ток и магнитный поток по продольной оси, не сцепляющийся с генераторной обмоткой.

При вращении ротора в нем индуцируется еще э.д.с. вращения, пропорциональная угловой скорости ротора и величине потока обмотки возбуждения. Под действием этой э.д.с. возникают поперечный ток и поперечный магнитный поток ротора, изменяющиеся во времени с частотой сети. Поперечный магнитный поток индуцирует в генераторной обмотке э.д.с., частота которой не зависит от угловой скорости ротора. Преимущества: бесконтактность, малый момент инерции сопротивления вследствие отсутствия радиальных и аксиальных сил, действующих на ротор; большая надежность; неплохая стабильность характеристик. Недостатки: нелинейность выходной характеристики; наличие фазовой погрешности; малая выходная мощность, низкий коэффициент мощности; большие габариты и масса. Применяется как элемент счетно-решающих устройств, в качестве демптирующего в следящих системах и указателя скорости механизмов. Напряжение возбуждения 110-115 В, частота 400-500 Гц. Типы: АТ, ТГ, ТД.

**АСИНХРОННЫЙ ПУСК СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - основной способ запуска синхронного двигателя, при котором пусковой момент создается за счет взаимодействия вращающегося поля статора с наведенными им токами в короткозамкнутой обмотке, расположенной в полюсных наконечниках ротора. По достижении угловой скорости, близкой к синхронной, ротор в результате взаимодействия поля возбужденных полюсов с вращающимся полем статора втягивается в синхронизм.

**АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - электропривод переменного тока, в котором электродвигательным устройством является асинхронный двигатель.

**АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ** - система «преобразователь частоты - двигатель», в котором обмотка статора и ротора асинхронного двигателя подключены к источнику энергии и одна из них получает питание от преобразователя частоты.

## **Б**

---

**БАЛАНСИРОВКА РОТОРА** - технологическая операция, заключающаяся в определении массы и места приложения противовесов с целью устранения разбаланса ротора электрической машины и уменьшения ее вибрации. Различают балансировку динамическую, выполняемую на балансировочном станке при сообщении вращения ротору, и статическую, когда ротор уравновешивают противовесом после определения его устойчивого положения.

**БД, БС** - типы бесконтактных сельсинов (датчиков и приемников)

**БДМ** - тип вентильного двигателя с трехфазной обмоткой, ДПР трансформаторного типа, синхронным тахогенератором и транзисторным коммутатором. Предназначен, в частности, для привода лентопротяжных механизмов кассетных магнитофонов.

**БЕГУН** - подвижная часть линейного двигателя.

**БЕСКОНТАКТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА (БДПТ)** - (см. вентильный двигатель) двигатель, у которого коллектор заменен электронным коммутатором.

**БЕЗРЕДУКТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - тип электропривода, у которого электродвигатель непосредственно связан с приводимым в движение механизмом (см. электрические машины непосредственного привода).

**БЕЛИЧЬЯ КЛЕТКА** (англ. SQUIRREL CAGE) - тип короткозамкнутой обмотки машин переменного тока, состоящая из стержней расположенных в пазах, которые замкнуты с двух сторон кольцами. Применяется в качестве обмоток ротора асинхронных двигателей, демпферных ( успокоительных ) обмоток синхронных генераторов и пусковых обмоток синхронных двигателей.

Изготавливаются методом литья или сварки. Преимущества: технологичность и надежность. Изобретена 8 марта 1889 г. М.О. Доливо-Добровольским.

**БЕЗОТКАЗНОСТЬ** - свойство электрической машины непрерывно сохранять работоспособность в течение заданного времени.

Наибольшее число отказов возникает: в машинах очень малых габаритов из-за обмотки; в высокоскоростных двигателях - из-за разрушения или заклинивания подшипников качения; в коллекторных машинах - из-за щеточно-коллекторного узла. Самыми надежными являются синхронные редукторные микродвигатели типа ДСР, имеющие интенсивность отказов на порядок меньшую, чем бесконтактные сельсины и асинхронные двигатели повышенной надежности типа АПН.

**БЕСКОНТАКТНАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, в которой все электрические связи обмоток, участвующих в основном процессе преобразования энергии, осуществляются без применения коммутирующих или скользящих электрических контактов.

**БЕСЩЕТОЧНАЯ МАШИНА** (англ. BRUSH-LESS MACHINE) - вращающаяся электрическая машина, в которой все электрические связи обмоток, участвующих

в основном процессе преобразования энергии, осуществляются без скользящих электрических контактов.

**БЕСЩЕТОЧНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ** (BRUSHLESS WOUND-ROTOR INDUCTION MOTOR) - асинхронный двигатель с фазным ротором, в котором выводы вторичной обмотки непосредственно присоединены к встроенному пусковому устройству.

**БК** - тип вентильного двигателя с возбуждением от постоянных магнитов марки ЮНДК.

## B

---

**ВАЛ** (англ. SHUFT) - деталь электрической машины, предназначенная для передачи крутящего момента и поддержания вращающегося вместе с ним ротора.

**ВАр** (вольт-ампер реактивный) - обозначение единицы реактивной мощности переменного электрического тока. 1 ВАр равен реактивной мощности при напряжении 1 В, силе тока 1А и синусе угла сдвига фаз между током и напряжением, равным единице.

**ВАОР** - серия взрывозащищенных асинхронных двигателей с частотным регулированием угловой скорости ротора.

**ВАТТ** (англ. WATT) - единица измерения активной мощности электрической цепи в СИ. Обозначение - Вт. 1 Вт равен мощности, при которой за время 1 с совершается работа в 1 Джоуль. Названа в честь английского инженера Джеймса Уатта (1736-1819).

**ВЕБЕР** (англ. WEBER)- единица магнитного потока в СИ. Обозначение - Вб. 1 Вб равен магнитному потоку, при убывании которого до нуля в сцепленной с ним электрической цепи сопротивлением 1 Ом через поперечное сечение проводника проходит количество электричества 1 Кл. Названа по имени немецкого физика Вильгельма Вебера (1804-1891).

**ВЕКТОРНАЯ ДИАГРАММА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - графическое изображение в виде векторов синусоидально изменяющихся электрических и магнитных величин, характеризующих работу электрической машины.

При изменении физической величины во времени происходит изменение модуля и углового положения вектора на диаграмме.

**ВЕНТИЛЬНАЯ МАШИНА** - бесщеточная машина постоянного тока, обмотка якоря которой связана с внешними цепями через вентильное коммутирующее устройство.

**ВЕНТИЛЬНАЯ МАШИНА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - бесколлекторная машина переменного тока, обмотка якоря которой связана с внешними цепями через вентильное коммутационное устройство и у которой отношение частоты вращения ротора к частоте тока цепи, подключенной к машине, зависит от нагрузки и может быть изменено за счет изменения фазового положения импульсов управления, даваемых на вентили.

**ВЕНТИЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА** - электромашинный генератор постоянного тока, вентильное коммутационное устройство которого представляет собой выпрямитель.

**ВЕНТИЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА** - двигатель, вентильное коммутирующее устройство которого представляет собой инвертор, управляемый либо по положению ротора, либо по фазе напряжения на обмотке якоря, либо по положению магнитного поля.

Статор ВД выполняется таким же, как и статор синхронного двигателя. Обмотка статора выполняется многофазной. Наиболее эффективной является трехфазная обмотка, соединенная треугольником и питаемая от сети постоянного тока через трехфазный мостовой инвертор. В ВД малой мощности используются транзисторные инверторы, а в двигателях большой мощности - тиристорные инверторы. Инвертор управляется сигналами, поступающими с датчика положения ротора (ДПР), который закреплен на валу ВД. Практическое применение нашли ДПР фотоэлектрические (оптопара), индуктивные (с переменным воздушным зазором), емкостные, элементы Холла и др. Такой способ управления ВД называется двухполупериодным. Ротор выполнен из постоянного магнита (в общем случае ротор может иметь электромагнитное возбуждение), который имеет число пар полюсов от 1 до 3.

Принцип действия ВД основан на том, что по команде с ДПР включаются в определенной последовательности транзисторы, через которые подается ток на соответствующие фазы обмотки. В результате взаимодействия тока в обмотке с полем постоянного магнита к ротору прикладывается электромагнитный момент. Под действием этого момента ротор вращается и одновременно происходит коммутация транзисторов.

По принципу действия ВД является синхронным двигателем, но обладает рядом особенностей: имеет пусковой момент в любом положении ротора; частота тока в обмотке зависит от угловой скорости ротора; сдвиг фаз между векторами э.д.с. и напряжения остается постоянным. Механическая характеристика ВД совпадает с механической характеристикой двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Управление угловой скоростью возможно как за счет изменения подводимого напряжения, так и с помощью управляемого инвертора импульсным методом при неизменном напряжении сети. Для повышения жесткости механической характеристики в схеме может применяться обратная связь по скорости. Для этого на валу устанавливается тахогенератор (обычно синхронный с выпрямителем) или используется ДПР с преобразованием частоты импульсов в соответствующий сигнал по скорости (например, комплексные датчики ПДФ-8, ПДФ-Э). Достижимый диапазон регулирования угловой скорости при импульсном управлении составляет 1:30000. Для реверса ВД необходимо переключение фаз обмотки или цепей ДПР относительно транзисторов инвертора. К преимуществам ВД наряду со всеми положительными качествами, присущими ДПТ, относятся его высокая надежность, способность работать в любых средах, безыскровая коммутация, пониженный уровень звука. Недостатки: сложность

конструкции, высокая стоимость, большие габариты инвертора, пульсации электромагнитного момента.

**ВД** широко применяется в электроприводах космических аппаратов, транспортных средств, промышленных роботов, металлорежущих станков, периферийных устройств компьютеров, видео- и звуковоспроизводящей техники. Мощность от долей ватта до десятков кВт. Типы: БДМ, БДС, БК, ДЕ, ДБМ, ДВМ, ДВУ, МБ, ПСС.

ВД предложил в 1933 г. Керн. В России впервые создан Д.В.Свечарником в 1944 г. и представлял собой синхронный трехфазный двигатель с ламповым инвертором и ДПР в виде сельсина. Новые возможности развития ВД открылись после изобретения в 1948 г. транзисторов.

**ВЕНТИЛЬНЫЙ КАСКАД** - каскадный электропривод, в котором для преобразования мощности скольжения используется вентильный преобразователь.

**ВЗАИМНАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ** - скалярная величина, равная отношению потокосцепления взаимной индукции одного элемента электрической цепи к току в другом элементе, обуславливающему это потокосцепление. Является количественной характеристикой связи между полным магнитным потоком через некоторую электрическую цепь, создаваемым электрическим током, текущим в другой цепи, и силой этого тока.

Зависит от формы, размеров, взаимного расположения двух электрических цепей, а также от магнитной проницаемости среды и магнитопроводов. Единица измерения - генри (Гн).

**ВЗАИМНАЯ ИНДУКЦИЯ** - электромагнитная индукция, вызванная изменением сцепляющегося с контуром магнитного потока, обусловленного электрическими токами в других контурах.

Взаимная индукция - частный случай электромагнитной индукции. Явление взаимной индукции (наведение э.д.с. в одной электрической цепи при изменении электрического тока в другой цепи) лежит в основе принципа действия трансформатора. Количественной характеристикой является взаимная индуктивность.

**ВИХРЕВЫЕ ТОКИ** (Фуко токи) - замкнутые электрические токи, индуцируемые в массивных проводниках при изменении пронизывающего их магнитного потока или при перемещении проводников в постоянном магнитном поле. Возникшая в проводниках, вихревые токи нагревают их согласно закону Джоуля-Ленца. В магнитопроводах электрических машин вихревые токи приводят к потерям энергии. Для уменьшения вихревых токов магнитопроводы изготавливают из отдельных электрически изолированных пластин стали (см. шихтовка). На тепловом действии вихревых токов основан индукционный нагрев.

**ВОЗБУДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН** (англ. EXCITER) - устройство, питающее постоянным током обмотки возбуждения электрических машин. В качестве возбудителей ЭМ широко применяют полупроводниковые управляемые преобразователи, которые вытесняют электромашинные возбудители.

**ВОЗБУЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - создание рабочего магнитного потока во вращающейся ЭМ током в какой-либо из ее обмоток или постоянными магнитами. В зависимости от способа возбуждения ЭМ делятся на машины с самовозбуждением и с независимым возбуждением (см. способ возбуждения).

**ВОЛЬТ** - единица электрического напряжения, разности электрических потенциалов, э.д.с. в СИ. Обозначение - В. 1 В равен электрическому напряжению на участке электрической цепи, при котором по участку проходит постоянный ток силой 1А и затрачивается мощность 1 Вт. Названа в честь итальянского физика Alessandro Volta (1745-1827) - изобретателя первого источника постоянного тока.

**ВОЛЬТОДОБАВОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор с переменным коэффициентом трансформации, включаемый своей вторичной обмоткой последовательно в цепь вторичной обмотки основного трансформатора для регулирования или стабилизации напряжения в цепи нагрузки.

**ВРАЩАЮЩЕЕСЯ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - магнитное поле электрической машины, волна индукции которого перемещается по окружности статора с некоторой угловой скоростью.

Вращающееся магнитное поле может быть образовано двумя способами: 1) с помощью вращающейся обмотки возбуждения при питании ее постоянным током; 2) с помощью неподвижной многофазной обмотки при питании ее переменным током. Первый способ используется в синхронных машинах, второй - в асинхронных машинах.

В асинхронных машинах вращающееся магнитное поле создается сдвинутыми в пространстве фазами обмотки статора, по которым протекают токи, сдвинутые во времени. Для получения вращающегося поля необходимо иметь как минимум две фазы обмотки. Если амплитуда результирующего магнитного поля постоянна во времени, то поле называется *круговым* - конец результирующего вектора м.д.с. (индукции) за один период изменения тока описывает на пространственной диаграмме окружность. При изменении амплитуды результирующего поля конец вектора индукции описывает эллипс, а поле называется *эллиптическим*. Условия образования двухфазной обмоткой кругового поля: 1) сдвиг фаз в пространстве на 90 эл.град; 2) сдвиг токов в фазах во времени на 90 эл.град; 3) равенство м.д.с. фаз обмотки. Для трехфазной обмотки сдвиг фаз и токов должен быть равным 120 эл. град. При невыполнении хотя бы одного из условий поле превращается в эллиптическое. Угловая скорость поля прямо пропорциональна частоте напряжения питания и обратно пропорциональна числу пар полюсов обмотки статора. При частоте напряжения, равной 50 Гц, максимальная угловая скорость вращения поля составляет 3000 об/мин (при числе пар полюсов, равном 1). Направление вращения поля зависит от последовательности чередования фаз. Явление «магнетизма вращения» обнаружил в 1824 г. французский физик Ф.Д.Араго.

Способ образования вращающегося магнитного поля двумя неподвижными обмотками переменного тока предложил серб Никола Тесла в Будапеште весной 1882 г. 12 октября 1887 г. Никола Тесла подал заявку 252,132 на изобретение асинхронного двигателя и 1 мая 1988 г. получил патент США 381,968.

**ВРАЩАЮЩИЙ МОМЕНТ** - электромагнитный момент двигателя, возникающий в результате взаимодействия тока в обмотке якоря с магнитным полем и заставляющий ротор вращаться. Вращающий момент уравновешивается тормозным моментом, создаваемым приводимым во вращение механизмом и внутренними силами трения.

**ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТРАНСФОРМАТОР** (поворотный трансформатор) - индукционная электрическая машина, предназначенная для преобразования угла поворота ротора в напряжение, пропорциональное некоторым функциям этого угла или самому углу поворота ротора. В зависимости от режима работы, определяемого схемой включение обмоток, различают следующие ВТ: 1) синусно-косинусные, у которых выходное напряжение одной обмотки пропорционально синусу угла поворота ротора, а другой обмотки - косинусу угла поворота;

2) линейные, у которых выходное напряжение пропорционально углу поворота ротора;

3) масштабные, у которых выходное напряжение пропорционально входному, а коэффициент пропорциональности (масштаб) определяется углом поворота ротора;

4) преобразователи координат, осуществляющие поворот осей декартовой системы координат или переход к полярной системе координат (построители);

5) фазовращатели, преобразующие пространственный угол поворота ротора во временной угол (фазу) между выходными напряжениями;

6) датчики и приемники в системах дистанционной передачи угла.

По конструкции разделяют на контактные и бесконтактные. Контактный ВТ выполняют также, как асинхронную машину с фазным ротором. На статоре и роторе размещают по две одинаковые однофазные распределенные обмотки, сдвинутые между собой в пространстве на 90 град.

Магнитопровод изготавливают из листов пермаллоя - материала с высокой магнитной проницаемостью. Концы обмоток ротора выводятся на контактные кольца, по которым скользят щетки. Кольца и щетки изготавливаются из сплавов серебра. В Вт, предназначенных для работы с ограниченным углом поворота ротора, кольца и щетки заменяются гибкими спиральными пружинами из латуни. Закон распределения витков по пазам подбирается таким образом, чтобы взаимная индуктивность обмоток статора и ротора изменялась по синусоидальному закону в зависимости от угла поворота ротора. Для подавления зубцовых гармоник производится скос пазов. Гармоники насыщения устраняются путем обеспечения работы при малом насыщении магнитопровода, с относительно большим воздушным зазором. Вт выполняют двухполюсными и многополюсными - с числом пар полюсов до 180. Модификациями Вт являются редукторы и индукторы.

Режимы работы (1)-(4), (6) реализуются при пульсирующем поле статора, а режим фазовращателя-при вращающемся поле. При подключении одной из обмоток статора к сети возникает пульсирующий магнитный поток, индукирующий в обмотках ротора э.д.с.. Величина э.д.с. в обмотках ротора зависит от взаимного положения по отношению к оси обмотки статора и изменяется по синусоидальному/косинусоидальному/ закону от угла поворота с той степенью точности, с какой распределение магнитного поля в воздушном зазоре близко к синусоидальному. На закон изменения э.д.с. обмоток ротора влияет поперечный магнитный поток ротора, возникающий при несимметричной нагрузке ВТ. Для его устранения применяют первичное и вторичное симметрирование. Первичное симметрирование заключается в том, что вторую обмотку статора замыкают накоротко (или через сопротивление). Поперечный поток ротора индуцирует в замкнутой обмотке э.д.с., протекает ток, который создает свой поток, направленный встречно потоку ротора. Суть вторичного симметрирования заключается в том, что сопротивления нагрузки обмоток ротора подбирают таким образом, чтобы токи в обмотках ротора имели одинаковую величину. Класс точности ВТ самый высокий среди всех электрических машин автоматики.

**ВТ** применяются в электромеханических вычислительных устройствах, в аналогово-цифровых преобразователях типа «угол-амплитуда-код» и «угол-фаза-код», в качестве датчиков обратной связи по углу в цифровых следящих системах и системах программного управления промышленными роботами и автоматами. Типы: ВТ, МВТ, СК-БГ, СК-МГ, СКТ, СКТД, БСКТ, ДСС, И6.713.

**ВРЕМЯ ПУСКА** - продолжительность разгона электродвигателя до номинальной скорости вращения после подключения его к питающей сети. Время пуска прямо пропорционально моменту инерции, скорости холостого хода и обратно пропорционально разности пускового момента двигателя и момента сопротивления на валу.

**ВРЕМЯИМПУЛЬСНЫЙ ДАТЧИК** - измерительный преобразователь физической величины в электрический импульс, длительность которого (или интервал повторения) пропорциональна времени действия измеряемой величины. Применяется в телемеханических системах и цифровых устройствах централизованного контроля, например для измерения угла поворота вала.

**ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ (ПУСКОВАЯ) ОБМОТКА** - см. однофазный асинхронный двигатель.

**ВТОРОЙ ЗАКОН КИРХГОФА** - алгебраическая сумма падений напряжений в любом замкнутом контуре равняется алгебраической сумме э.д.с. вдоль этого же контура.

**ВЫВОДЫ ОБМОТОК** - концы обмоток, выведенные на клеммную доску коробки выводов и предназначенные для подключения электрической машины к питающей сети. Согласно ГОСТ 183-74 выводы трехфазных обмоток обозначаются следующим образом: начала фаз - С1,С2,С3 (статор) и Р1,Р2,Р3 (ротор); концы фаз - С4,С5,С6 и Р1,Р2,Р3.

Выводы обмоток однофазных синхронных машин обозначаются: для обмотки статора С1 - начало, С2 - конец; для обмотки возбуждения И1-начало, И2-конец.

Выводы обмоток однофазных асинхронных двигателей обозначаются: для главной обмотки начало - С1, конец - С2; для вспомогательной обмотки начало - В1, конец- В2.

В многоскоростных машинах выводы отдельных обмоток обозначаются с дополнением цифры впереди букв, указывающей число полюсов обмотки.

Для всех машин с диаметром корпуса не более 40 мм допускается цветовое обозначение выводов: трехфазная обмотка: фаза А-желтый, фаза В - зеленый, фаза С - красный, нулевая точка - черный; для обозначения концов фаз используется добавка черного цвета.

Обмотка двухфазных асинхронных двигателей: начало обмотки возбуждения - В1 (красный), конец - В2 (синий); начало обмотки управления - У1 либо 3 (белый), конец - У2 либо 4 (черный).

Обмотка статора однофазных двигателей: начало главной обмотки - красный, конец - красный с черным; начало вспомогательной обмотки - синий, ее конец - синий с черным; общая точка - черный.

Обозначение выводов обмоток машин постоянного тока согласно ГОСТ 183-74. Обмотка якоря: начало - Я1 (белый), конец - Я2 (белый с черным). Последовательная обмотка возбуждения: начало - С1 (красный), конец - С2 (красный с черным); начало второй группы катушек - синий, конец - синий с черным, дополнительный вывод - синий с желтым. Параллельная обмотка возбуждения: начало - Ш1 (зеленый), конец - Ш2 (зеленый с черным); начало второй группы катушек - желтый, конец - желтый с черным. Независимая обмотка возбуждения: начало - Н1, конец - Н2. Компенсационная обмотка: начало - К1, конец - К2. Обмотка добавочных полюсов: начало - Д1, конец - Д2.

Пусковая обмотка: П1,П2. Уравнительная обмотка: У1,У2. Обмотка особого назначения: начало - 01,03, конец - 02,04.

При отсутствии монтажных проводов необходимых цветов допускается следующая их замена: желтый на зеленый или оранжевый; синий на голубой или серый, или белый; красный на розовый или вишневый; черный на коричневый или фиолетовый.

**ВЫСОКОКОЭРЦИТИВНЫЕ МАГНИТЫ** - постоянные магниты, для которых характерны высокие значения коэрцитивных сил по индукции и намагниченности, постоянство намагниченности (при изменении напряженности магнитного поля от нуля до значения, равного коэрцитивной силе), большое значение энергии, практическое совпадение кривой возврата с кривой размагничивания.

Применяются в системах возбуждения высокоиспользованных (высокомоментных) электрических машин. Наибольшее распространение получили постоянные магниты на основе соединений кобальта и самария (типы КС), кобальта, самария и празеодима (тип КСП), алюминия, никеля и кобальта (альнико), железа, неодима и бора (фенебор).

**ВЫСОКОМОМЕНТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА** - исполнительный двигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с большим вращающим моментом при малой высоте оси вращения ротора.

Применение постоянных магнитов позволяет исключить потери мощности на возбуждение, что создает возможность увеличить ток якоря без увеличения температуры перегрева двигателя (без увеличения габаритов двигателя), а следовательно, повысить вращающий момент двигателя. Высокомоментный двигатель способен развивать 10-, 20-кратный вращающий момент при малых угловых скоростях ротора. Для улучшения коммутации при больших токах обмотку якоря выполняют с большим числом секций, а коллектор - с большим числом коллекторных пластин. Это позволяет уменьшить число витков в каждой из секций, а значит, и наводимые в секциях э.д.с.. Использование постоянных магнитов позволяет уменьшить высоту полюсов в 2-3 раза, что приводит к уменьшению диаметра машины на 20-30 %. Одновременно упрощается установка на статоре большого числа полюсов, что обеспечивает высокую равномерность магнитного поля в воздушном зазоре.

Для возбуждения наиболее широко применяются магниты на основе соединений кобальта и самария, а также феррита-бариевые недорогие магниты. Преимущество: высокое быстродействие при большом собственном моменте инерции. Недостаток: высокая стоимость. Применяется в приводе станков и роботов. Мощность от десятков ватт до десятков кВт. Выпускаются серии маломощных двигателей ДК1 и ДК2 (полый якорь и внутриякорное расположение магнитов), двигателей средней и большой мощности серии ПБВ, 2ПБВ, ДНУ, вентильные двигатели ДВМ, ДВУ, 2ДВУ.

## Г

---

**Г** - серия синхронных гистерезисных двигателей малой мощности. Например, трехфазный гистерезисный двигатель Г-507 используется в приводе ведущего вала лентопротяжного механизма накопителя на магнитной ленте типа ЕС-5010-01. Число фаз 1 или 3, напряжение 220 В, частота 50 Гц, мощность от 1 до 100 Вт, скорость вращения 3000 об/мин, ток от 0,09 до 6 А.

**ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА** - один из способов предотвращения попадания в цепь нагрузки с пониженным напряжением более высокого напряжения источника питания. Осуществляется при помощи развязывающего трансформатора.

**ГАРМОНИКА** - гармоническое колебание, частота которого в целое число раз больше основной частоты данного (негармонического) колебания. В электрических машинах распределение магнитной индукции в воздушном зазоре по окружности ротора имеет несинусоидальный вид, поэтому наряду с основной гармоникой имеется бесконечное число гармоник индукции. Эти гармоники

имеют частоты выше и ниже основной, но принято называть их высшими гармониками. Нечетные гармоники, имеющие частоты в 3,5,7 и т.д. раз большие основной, существуют в воздушном зазоре всех машин, четные - появляются при подмагничивании и в несимметрических электрических машинах.

Высшие гармоники делят на пространственные и временные. Пространственные гармоники в воздушном зазоре машины появляются из-за особенностей конструкции: из-за несинусоидального распределения м.д.с. обмотки; из-за неравномерного воздушного зазора (зубцы и пазы сердечников, эксцентрикитет расточки статора и ротора, конусность и эллипсность ротора, несоосность статора и ротора); из-за нелинейности параметров машины (насыщение, нагрев, вытеснение тока).

В соответствии с этим делением пространственные гармоники называют обмоточными, зубцовыми и обусловленные нелинейностью. Для уменьшения обмоточных гармоник выполняют укорочение шага обмотки, для уменьшения зубцовых гармоник делают раскрытие и скос пазов. В двигателях с электромагнитной редукцией скорости вращения стараются увеличить одну из пространственных гармоник и использовать ее в качестве основной. Такие двигатели тихоходны, т.к. пространственные гармоники имеют угловую скорость ниже скорости первой гармоники.

Временные гармоники появляются в воздушном зазоре машины со стороны ее выводов: электрического (сеть), механического (вал) и теплового. Причины их возникновения следующие: несинусоидальное напряжение питания, нелинейное изменение момента нагрузки, нелинейное изменение температуры среды, окружающей машину. Временные гармоники отличаются от пространственных не только происхождением, но и тем, что скорости вращения временных гармоник равны скорости вращения первой гармоники.

Высшие гармоники не участвуют в электромеханическом преобразовании энергии, а потому ухудшают технические характеристики электрических машин.

**ГЕНЕРАТОР** (англ. GENERATOR) - электрическая машина, преобразующая механическую энергию вращения в электрическую.

Принцип действия генератора основан на индуктировании э.д.с. в проводнике, движущемся в магнитном поле. По характеру вырабатываемого тока различают генераторы постоянного тока и генераторы переменного тока. В зависимости от способа возбуждения генераторы подразделяют на генераторы с электромагнитным и магнитоэлектрическим возбуждением. Мощные генераторы изготавливают с электромагнитным возбуждением. Генераторы постоянного тока применяются в качестве автономных источников тока, тахогенераторов и в электроприводе системы «генератор-двигатель». Генераторы переменного тока делят на синхронные и асинхронные. Синхронные генераторы применяются как основной источник электроэнергии на тепловых, гидравлических, атомных, газотурбинных и др. электростанциях.

**ГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА** - вращающаяся электрическая машина постоянного тока, предназначенная для преобразования механической энергии в

электрическую энергию постоянного тока. При вращении с помощью приводного двигателя ротора генератора в постоянном магнитном поле, образованном располагающейся на статоре обмоткой возбуждения, в обмотке ротора навалится э.д.с. в соответствии с законом электромагнитной индукции. Таким образом, ротор ГПТ является якорем. Максимальное значение э.д.с. наблюдается при расположении стороны катушки под магнитным полюсом. При пересечении стороной катушки оси геометрической нейтрали (соединяющей две щетки) э.д.с. обращается в нуль, при дальнейшем повороте якоря э.д.с. изменяет знак на противоположный. Следовательно, э.д.с. якоря имеет переменный характер. Для выпрямления переменной э.д.с. используется коллектор, благодаря чему со щеток ГПТ снимается напряжение с незначительным уровнем пульсаций. При 20 коллекторных пластинах разница между максимальной и минимальной величиной напряжения, отнесенная к среднему значению, не превышает 0,65 %. Величина напряжения ГПТ прямо пропорциональна скорости вращения и значению тока возбуждения. Выходные характеристики ГПТ зависят от способа возбуждения и от схемы включения обмотки возбуждения по отношению к обмотке якоря. ГПТ с возбуждением от постоянных магнитов выполняют на малую мощность. Такие ГПТ имеют более высокий КПД, меньшую массу и габариты. У них есть и недостатки: необратимое действие реакции якоря на постоянные магниты, высокая стоимость магнитов. В зависимости от схемы включения обмотки возбуждения ГПТ подразделяют на генераторы независимого возбуждения и с самовозбуждением. В свою очередь, генераторы с самовозбуждением бывают параллельного и смешанного возбуждения. В ГПТ смешанного возбуждения основное значение имеет параллельная обмотка возбуждения, последовательная обмотка возбуждения нужна для компенсации реакции якоря и падения напряжения в якорной цепи, а значит - для поддержания напряжения ГПТ постоянным в определенных пределах.

Большинство ГПТ, выпускаемых отечественной промышленностью, имеют параллельное возбуждение. ГПТ параллельного возбуждения применяются для зарядки аккумуляторных батарей (серии П, 2П), в сварочных агрегатах (тип ГСР-500-1), для питания электрохимических низковольтных установок. ГПТ независимого возбуждения используются для питания ДПТ прокатных станов, экскаваторов (серии П, 2П, ГП, МП, ПЕК), в сварочных агрегатах (серии ГСО, СГ). ГПТ типа ГП-9500-375 является крупнейшим в мире генератором постоянного тока, его мощность 9500 кВт, скорость вращения 375 об/мин. ГПТ смешанного возбуждения применяются для питания радиостанций, радиолокационных станций, в сварочных агрегатах (ГД, ГС, ГСГ).

В 1822 г. Приксилом впервые был изготовлен ГПТ с кривошипношатунным приводом. ГПТ состоял из вращающегося подковообразного магнита и двух катушек на статоре, в которых индуцировалось переменное напряжение. Идея униполярного ГПТ, выполненного в виде вращающегося в магнитном поле диска, возникла у Фарадея в 1831 г. Первая модель ГПТ с постоянными магнитами на роторе и с коммутатором в цепи обмотки статора для выпрямления тока была

построена в 1832 г. братьями Пикси. С 1833 г. ГПТ начали использоваться в гальванотехнике и для зарядки аккумуляторов. В 1842 г. российским ученым Б.С.Якоби был использован более мощный ГПТ, в котором обмотки были установлены на роторе, а магниты - на статоре. В 50-60- гг. XIX в. была разработана конструкция коллектора, снизившая пульсацию тока, и ЭМ стали широко использоваться: в качестве ГПТ - в технике электролиза и ДПТ - для привода станков.

**ГЕНРИ** (англ. Henry) - единица индуктивности и взаимной индуктивности в СИ. Обозначение - Гн. 1 Гн равен индуктивности электрической цепи, с которой при силе постоянного тока в ней 1 А сцепляется магнитный поток 1 вебер. Названа по имени американского физика Дж. Генри (1797-1878) - изобретателя электромагнитного реле.

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ НЕЙТРАЛЬ** - зона обмотки якоря машины постоянного тока, образованная витками, в которых не наводится э.д.с. от потока возбуждения. При установке щеток на геометрической нейтрали обеспечивается безыскровая коммутация обмотки якоря.

**ГЕРЦ** (англ. Hertz) - единица частоты периодического процесса. Обозначение- Гц. 1 Гц равен частоте, при которой за время 1 с происходит один цикл периодического процесса. Названа в честь немецкого физика Генриха Рудольфа Герца/1857-94/- изобретателя вибратора или первой антенны.

**ГИБРИДНЫЙ ШАГОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - см. синхронный шаговый двигатель индукторного типа. Термин «гибридный» появился вследствие того, что в двигателе используется принцип действия как реактивного двигателя, так и двигателя с постоянными магнитами. Изобретен в США сотрудниками компании «Дженерэл Электрик» в 1952.

**ГИРОДВИГАТЕЛЬ** (гироскопический двигатель) - высокоскоростной электродвигатель, приводящий во вращение роторы гироскопов. К гиродвигателям предъявляются следующие требования: большое значение кинетического момента; постоянство кинетического момента во времени; высокое быстродействие. Основной режим работы - холостой ход.

**ГИСТЕРЕЗИС МАГНИТНЫЙ** - различие в значениях намагниченности ферромагнетика при одной и той же напряженности намагничивающего поля в зависимости от значения предварительной намагниченности ферромагнетика. Величина намагниченности ферромагнетика при напряженности поля, равном нулю, называется остаточной намагниченностью. Величина напряженности магнитного поля при размагнитенном ферромагнетике называется коэрцитивной силой.

**ГИСТЕРЕЗИСНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (ГД) - синхронный электродвигатель, у которого врачающий момент создается в результате взаимодействия магнитного поля статора с полем остаточного намагничивания массивного ротора (без обмотки возбуждения и постоянных магнитов), выполненной из материала с широкой петлей гистерезиса. В отличие от синхронных двигателей с постоянными магнитами, которые подвергаются предварительному намагничиванию в

специальном устройстве, ротор ГД намагничивается вращающимся полем обмотки статора в процессе пуска. Статор ГД не отличается от статора обычного синхронного двигателя. В пазах статора располагается трех- или двухфазная (у однофазных конденсаторных ГД), или однофазная (у ГД с экранированными полюсами) обмотка. С целью снижения стоимости ГД ротор выполняется из обычной стали, а на него надевается втулка из магнитотвердого материала (викаллоя, альни и др.).

При включении ГД в сеть обмотка статора создает вращающееся поле, которое намагничивает ротор. Ось магнитного поля ротора вращается вслед за полем статора, однако из-за явления гистерезиса (молекулярного трения) ось намагничивания отстает от оси вращающегося поля статора на некоторый угол, вследствие чего возникают тангенциальные составляющие электромагнитных сил взаимодействия между полюсами ротора и полем статора, которые и создают вращающий гистерезисный момент. Чем шире петля гистерезиса, тем больше гистерезисный момент, который не зависит от угловой скорости ротора. Когда угловая скорость ротора отличается от угловой скорости поля статора, кроме гистерезисного момента появляется асинхронный момент, обусловленный взаимодействием вращающегося поля статора с вихревыми токами, индуцируемыми этим полем в роторе. Наибольшего значения асинхронный момент достигает в режиме пуска, а в синхронном режиме работы он равен нулю. Таким образом, вращающий момент ГД складывается из двух составляющих: основного гистерезисного и асинхронного. Достоинства ГД: большие пусковой момент и момент входа в синхронизм; плавность входа в синхронизм; незначительное изменение тока от режима пуска до холостого хода (20-30 %); высокий к.п.д. - до 30 %; малое время разгона; большая механическая прочность и симметрия ротора; возможность создавать многоскоростные синхронные двигатели; высокая температурная стабильность характеристики; высокая надежность, малый уровень звука и небольшие габариты и масса. Недостатки: низкий коэффициент мощности (до 0,45) из-за малой намагниченности ротора; качание ротора при изменении нагрузки; большой технологический разброс характеристик; высокая стоимость магнитно-твёрдых материалов и сложность их обработки.

Преимущество ГД над другими синхронными двигателями особенно ощутимо при малых и больших скоростях вращения. При мощностях до 100 Вт и частотах 500-1000 Гц ГД конкурируют с асинхронными двигателями. Применяются в гироскопах, в устройствах синхронной связи, автоматической обработки информации, звукозаписи, телевидения. Мощность от долей Вт до сотен Вт. Серии: Г, ГТ.

**ГОФРИРОВАНИЕ** - разновидность гибки, при помощи которой стальным листам придается поперечная жесткость (путем штамповки).

Используется для изготовления безотходных зубцово-пазовых зон магнитопроводов асинхронных и синхронных машин. При гофрировании стальной ленты, имеющей ширину, равную аксиальной длине магнитопровода, одни

элементы ленты образуют зубцы, а другие - пазы, закрытые со стороны воздушного зазора машины. Затем гофрированная зубцово-пазовая зона формируется в кольцо, в пазы укладывается обмотка и вставляется внутрь ярма статора. Преимущества: устранение отхода стали; упрощение укладки обмотки; отказ от дорогих штампов.

## Д

---

Д - серия коллекторных двигателей постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Используются в системах автоматики.

Напряжение 15, 26, 27, 28 В, полезная мощность-0,67- 66,8 Вт, частота вращения 870 - 6500 об/мин, к.п.д. 25 - 54 %.

ДА - серия трехфазных (ДАТ) и однофазных (ДАО) асинхронных двигателей с КЗ ротором для систем автоматики и бытовой техники. Напряжение 36,115,127,220 В; мощность 1,6 - 750 Вт; частота 50,400 Гц; к.п.д. 13 - 84 %.

ДАВ 71-2 - двигатель асинхронный встраиваемый, высота оси вращения 71 мм, число полюсов-2. Предназначен для привода различных механизмов. Напряжение 220 В, мощность 370 Вт, к.п.д. 69 %, коэффициент мощности 0,98.

ДАГ - двигатель асинхронный геофизический с экранированными полюсами.

ДАК 160-120/60-двигатель асинхронный конденсаторный с обмотками на две частоты вращения, соответствующие  $p=1$  и  $p=2$ ; мощность 120 и 60 Вт. Применяется в стиральных машинах.

ДАЛ - двигатель асинхронный линейный для подъемных машин и экскаваторов.

ДАМ - двигатель асинхронный магнитофонный с повышенным сопротивлением ротора. Применяется в качестве подмоточного.

ДАО60-1,6-3 УХЛ4 - двигатель асинхронный однофазный (с экранированными полюсами), диаметр статора 60 мм, мощность 1,6 Вт, синхронная частота вращения 3000 об/мин, для умеренно-холодного климата. Предназначен для привода диапроекционной аппаратуры и приборов с вентиляторной нагрузкой.

ДАО62-2,5-2,5 УХЛ4 - двигатель асинхронный однофазный (с экранированными полюсами), диаметр статора 62 мм, мощность 2,5 Вт, номинальная частота вращения 2500 об/мин, для умеренно-холодного климата. Предназначен для привода приборов с вентиляторной нагрузкой. Патент РФ 2233531 от 27.07.2004 получен В.А.Лавриненко.

ДАН-6-4/45 МВ1 - двигатель асинхронный перематывающий, мощность в режиме перемотки 6 Вт, число полюсов 4, высота оси вращения 45 мм, для магнитной записи, маловибрационный, типоисполнение 1.

ДАСМ-2 - двигатель автоматической стиральной машины двухскоростной /2900 и 425 об/мин/, мощность 120 и 60 Вт, к.п.д. 25 и 17 %, емкость конденсатора 20 и 16 мкФ.

**ДАТЧИК** - устройство преобразующее контролируемую величину в сигнал, удобный для измерения, передач, обработки, регистрации, а также для воздействия им на управляемые процессы. Применяется в системах автоматического управления технологическими процессами, в устройствах дистанционного измерения и сигнализации. Согласно ГОСТ термин «датчик» заменен термином «измерительный преобразователь».

**ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РОТОРА** (см. вентильный двигатель).

**ДАУ 90-2,5-1,5** - двигатель асинхронный унифицированный, диаметр статора 90 мм, мощность 2,5 Вт, синхронная частота вращения 1500 об/мин класс изоляции Е. Предназначен для привода звукоспроизводящей аппаратуры.

**ДЕ 50-16-4** - двигатель бесконтактный постоянного тока, диаметр статора 50 мм, мощность 16 Вт, частота вращения 4000 об/мин, к.п.д. 55 %.

**ДБМ** - двигатель бесконтактный моментный с редкоземельными постоянными магнитами с инкрементальным фотосчитывающим датчиком положения ротора ВЕ-178.

**ДБПО** - двигатель без пусковой обмотки (с пусковым конденсатором) для привода стиральных машин. Мощность 120,180 Вт, к.п.д. 65, 55%.

**ДБС-500М** - двойной бесконтактный сельсин серии 500, объединяющий вводном корпусе два сельсин-приемника. Напряжение 127 В, ток 0,48 А.

**ДБСМ-1Е4** - двигатель бытовой стиральной машины первой модификации, класс нагревостойкости изоляции Е, с четырьмя выводными концами обмотки статора. Асинхронный двигатель имеет пусковую обмотку повышенного сопротивления, мощность 180 Вт, частота вращения 1420 об/мин, кратность пускового момента 1,0, КПД 50 %, коэффициент мощности 0,55, заменяется двигателем КД-180-4/56Р.

**ДБУ 32-4-6** - двигатель бесконтактный управляемый постоянного тока диаметр статора 32 мм, мощность 4 Вт, частота вращения 6000 об/мин.

**ДВЛВ-1,0-2** - двигатель вентиляторный открытого (ЛВ) исполнения мощностью 1,0 Вт, число полюсов 2. Асинхронный двигатель с экранированными полюсами предназначен для привода приборов микроклимата.

**ДВМ** - двигатель вентильный моментный постоянного тока с возбуждением от редкоземельных постоянных магнитов, с комплексным датчиком ПДФ-8. Предназначен для привода роботов УР-16 и металлорежущих станков.

**ДВА** - двигатель асинхронный конденсаторный для магнитофонов.

**ДВД-1** - двигатель двухскоростной первого типоисполнения. Однофазный синхронный гистерезисный двигатель с рабочим конденсатором на две скорости вращения 1500 и 750 об/мин, мощность 14 и 7 Вт, к.п.д. 13 и 7,4 %, коэффициент мощности 0,95 и 0,96.

**ДВИГАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ** - электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую. По роду тока подразделяют на двигатели постоянного тока, преимущество которых заключается в возможности простого регулирования угловой скорости, и двигатели переменного тока (синхронные и асинхронные двигатели). Наиболее распространены асинхронные двигатели с КЗ

ротором: они просты в изготовлении и надежны в эксплуатации. Принцип действия основан на взаимодействии магнитного поля одной обмотки и тока в другой.

Мощность от долей Вт до десятков мВт. Первым был изобретен двигатель постоянного тока. Принципиальная возможность создания двигателя показана Фарадеем в 1821 г. Первая демонстрационная модель двигателя описана английским ученым У.Риччи в 1833 г. Первый двигатель с вращающимся ротором создан петербургским академиком Б.С.Якоби в 1834 г. Асинхронный двигатель (двухфазный) изобретен сербом Николой Тесла в 1888 г. Первые промышленные образцы двухфазных асинхронных двигателей, сконструированных Н.Теслой, были изготовлены в 1888 г. на заводах американского предпринимателя Д.Вестингауза.

**ДВИГАТЕЛЬ МАЛОЙ МОЩНОСТИ** - двигатель с длительной номинальной мощностью, не превышающей условно принятого предела 1,1 кВт при 1500 об/мин. В стандарте Великобритании эта граница установлена на уровне 750 Вт. Условно разделяют на две группы: двигатели общего назначения (промышленные и бытовые) и двигатели автоматических устройств. Имеют ряд особенностей: большое влияние активного сопротивления обмотки статора; электромагнитная постоянная времени меньше электромеханической постоянной времени на порядок и более; малое число пазов на полюс и фазу обуславливает большое влияние высших гармонических; большое влияние механических и добавочных потерь; наличие несимметрии приводит к появлению обратно вращающегося поля, которое обуславливает увеличение намагничивающего тока и уменьшение КПД; сильное влияние технологического разброса свойств используемых материалов на выходные показатели; массовое производство; широкая номенклатура; форма двигателя зависит от конструкции механизма; высокий удельный расход материалов; диапазон частот вращения от 1 оборота в неделю до 1 млн. об/мин; ухудшенный теплообмен. Производство двигателей малой мощности является наиболее динамичной отраслью электромашиностроения. На сегодняшний день на одну семью приходится в среднем более десятка электрических двигателей малой мощности. Во вспомогательных механизмах и агрегатах современного автомобиля используется от 10 до 20 машин малой мощности.

**ДВИГАТЕЛЬ ДЕРИ** - репульсионный двигатель, имеющий два комплекта щеток, один из которых жестко закреплен, а второй имеет возможность перемещаться. Благодаря двойному комплекту КЗ щеток, двигатели Дери могут выполняться на большую мощность (до 200 кВт) с большим диапазоном регулирования частоты вращения.

**ДВИГАТЕЛЬ ЕФИМЕНКО** - электродвигатель переменного тока с явнополюсной конструкцией статора, которая содержит четыре явно выраженных полюса. Полюсы выполнены шихтованными из аксиальных пластин, делятся в аксиальном направлении на две половины, соединяющиеся с внешней стороны перемычкой. В поперечном сечении полюсы выполняются в виде

прямоугольников, утопленных с внутренней стороны в цилиндрическую обойму, шихтованную из пластин, перпендикулярных пластинам полюсов. Обмотка статора выполнена из четырех сосредоточенных катушек, по две на каждую фазу. Катушки статора расположены или на перемычках, или на каждой из двух половин полюсов. Ротор также делится в аксиальном направлении на две половины.

В варианте асинхронного двигателя между двумя половинами ротора, имеющим короткозамкнутую обмотку, располагается дополнительное короткозамыкающее кольцо. В варианте синхронного двигателя полярности полюсов возбуждения двух половин ротора в любом продольном сечении противоположны. Поле возбуждения может создаваться обмоткой возбуждения, катушки которой охватывают каждую половину ротора, или постоянными магнитами. В магнитной обойме посередине между гнездами для полюсов выполнены круглые отверстия, которые могут быть использованы под заклепки, и по обе стороны от этих отверстий сделаны дополнительные внутренние прорези.

Преимущества: уменьшение расхода активных материалов, улучшение пусковых и рабочих характеристик, повышение надежности и технологичности.

Изобретен в 1997 году Е.И.Ефименко.

**ДВИГАТЕЛЬ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ** - двигатель, сконструированный в соответствии со стандартизованными рабочими характеристиками, и имеющий механическую конструкцию, позволяющую эксплуатировать его в обычных условиях, без каких-либо специальных ограничений.

**ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - двигатель, работающий от сети переменного тока. Различают синхронный, асинхронный и коллекторный двигатели переменного тока. Наибольшее распространение имеют асинхронные двигатели, простые по устройству и надежные в работе. Более 90 % электроэнергии, потребляемой всеми видами электропривода, преобразуется в механическую при помощи АД. 50 % АД врачают механизмы с вентиляторной нагрузкой. Синхронные двигатели применяются в случаях, когда требуется постоянство частоты вращения, а также в качестве компенсаторов для повышения коэффициента мощности. Коллекторные двигатели применяются в высокоскоростных и регулируемых электроприводах малой мощности однофазного тока (пылесосы, швейные машины, электродрели).

**ДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА** - двигатель, работающий от сети постоянного тока. При подключении обмотки возбуждения, расположенной на явно выраженных полюсах статора, и двухслойной обмотки якоря, расположенной на роторе, по ним протекает ток. Ток в обмотке возбуждения создает магнитное поле, которое взаимодействует с током якоря. В результате создается электромагнитный момент, приводящий к вращению ротора. Для сохранения направления тока в обмотке якоря при повороте его на 180 град. эл. используется коллектор и скользящие по нему щетки. Как только проводники обмотки якоря перемещаются из под одного полюса под другой, они автоматически подключаются к щетке с противоположной полярностью напряжения сети. Это

позволяет сохранить знак вращающего момента. Для реверса ДПТ необходимо изменить направление тока в обмотке якоря или в обмотке возбуждения. Основным достоинством ДПТ является возможность простого регулирования частоты вращения при изменении напряжения питания, либо тока в обмотке якоря или обмотке возбуждения. Включение неподвижного ДПТ на полное напряжение сети приводит к резкому увеличению (в 10 раз и более) пускового тока, т.к. при этом э.д.с. якоря равна нулю и ток якорной цепи ограничивается ее небольшим сопротивлением. Большой пусковой ток опасен для щеточно-коллекторного узла. При пуске ДПТ мощностью более 600 Вт ограничивают пусковой ток введением в цепь якоря пускового реостата. Свойства ДПТ определяются способом возбуждения (электромагнитное или возбуждение от постоянных магнитов), а также схемой включения обмотки возбуждения относительно обмотки якоря (с параллельным, последовательным, смешанным и независимым возбуждением). В 99 % ДПТ мощностью менее 10 Вт используют магнитоэлектрическое возбуждение от постоянных магнитов (двигатели ДПМ, ДПР, МКМ, МСВ, МЧМ, ДМР, ДМ, Д, ПДЗ, ДТР, ДПМТ, ДМП-1, ПЯ-250, МДП, ДП, МЭ-2М, ДИ1-2, ДК-5-24, МК-12, МП, ДР, ДПУ, ДК1, ПБВ, ДПО). ДПТ с возбуждением от постоянных магнитов используется в робототехнике, периферийных устройствах компьютеров, медицинском оборудовании, устройствах связи, бытовой технике. ДПТ с параллельным возбуждением и с возбуждением от постоянных магнитов вследствие повышенной жесткости механической характеристики имеют более стабильную частоту вращения. ДПТ последовательного возбуждения благодаря мягким механическим характеристикам применяют в электроприводах с изменением нагрузочного момента в широких пределах и тяжелыми условиями пуска (грузоподъемные и поворотные механизмы, стартеры, тяговый привод). Достоинства ДПТ: хорошие регулировочные свойства, высокий к.п.д., большой пусковой момент, малые габаритные размеры и масса. Недостатки: наличие щеточно-коллекторного узла, который требует ухода, снижает надежность и увеличивает стоимость. При помощи ДПТ преобразуется в механическую 3,5 % электроэнергии, потребляемой всеми видами электроприводов. Мощность от долей Вт до 12,5 мВт. Принципиальная возможность создания ДПТ впервые показана в 1821 г. М.Фарадеем. В 1834 г. под руководством петербургского академика Б.С.Якоби построен первый ДПТ торцевого явнополюсного исполнения. В 1838 г. Б.С.Якоби построил более мощный (0,75 кВт) ДПТ, который приводил в движение небольшой катер на реке Неве. ДПТ представлял собой комбинацию из 40 небольших ЭД, питаемых от 64 платиноцинковых элементов.

ДВО-1-400 - двигатель-вентилятор осевой, высокого давления воздуха, частота 400 Гц. Однофазный асинхронный конденсаторный двигатель включается в сеть с напряжением 115 В, Р1=50 Вт, скорость 19000 об/мин. Применяется для охлаждения блоков электронной аппаратуры.

ДВУ 165М - двигатель вентильный управляемый, диаметр окружности расположения центров отверстий на фланце 165 мм, условная длина сердечника

статора - средняя. Предназначен для привода подач станков и роботов. Исполнение бескорпусное, ферритовые постоянные магниты, комплексный датчик ПДФ-Э, безлюфтовый тормоз НЗТБ, обмотка трехфазная с нулевым проводом, число полюсов 6.

**ДВШ 50-0,04-0,5** - двигатель волновой шаговый, диаметр статора 50 мм, момент 0,04 Нм, шаг 0,5 град. Применяется в дискретных электроприводах. Конструктивно объединяет четырех- или восьмифазный синхронный реактивный двигатель и волновую зубчатую передачу, гибкий элемент которой является одновременно ротором.

**ДВОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** - электрическая изоляция, состоящая из рабочей и дополнительной изоляции.

**ДВУХОБМОТОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, имеющий две основные гальванически не связанные обмотки.

**ДВУХСЛОЙНАЯ ОБМОТКА** - обмотка статора или ротора, которой катушки располагаются в пазах друг над другом. Преимущество-возможность укорочения шага с целью улучшения приближения кривой распределения М.Д.С. обмотки к синусоидальной форме.

**ДВУХСКОРОСТНОЙ ДВИГАТЕЛЬ** (см. многоскоростной двигатель).

**ДВУХФАЗНАЯ МАШИНА** (см. многофазная система электрических токов).

**ДГЭ-0,18 04** - двигатель герметичный, число полюсов 2, номинальная мощность 180 Вт, климатическое исполнение 04. Однофазный асинхронный двигатель с пусковой обмоткой, имеющей повышенное активное сопротивление. Основная обмотка - синусная. Применяется для привода герметичных холодильных компрессоров холодопроизводительностью 315 Вт и 400 Вт.

**ДГ-2ТВ-** двигатель-генератор, мощность двигателя 2 Вт, нагревовлагостойкий. Двигатель и генератор - двухфазные асинхронные с полым немагнитным ротором. Напряжение питания обмоток возбуждения 36 В, обмотки управления - 30 В. Частота напряжения питания 400 Гц. Применяется в счетно-решающих устройствах и следящих системах.

**ДГМ-1** - двигатель-генератор модернизированный, полезная мощность двигателя 1 Вт. Двухфазный асинхронный двигатель с полым ротором.

**ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ** электрической величины - среднее квадратичное периодическое значение электрической величины за период. Для синусоидально изменяющихся величин действующее значение в 1,414 раз меньше амплитудного (максимального). Когда указывают номинальные значения напряжения, тока, то имеют в виду именно действующие значения. Большинство электроизмерительных приборов измеряют действующие значения напряжения и тока.

**ДЖОУЛЬ** - единица работы, энергии и количества теплоты в СИ. 1 Дж равен работе, совершающей при перемещении точки приложения силы 1 Н на расстояние 1 м в направлении действия силы. Названа по имени английского физика Джеймса Прескотта Джоуля (1818-1889) открывателя явления насыщения при намагничивании магнитопроводов (1840 г.).

**ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА ЗАКОН** - количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему постоянного электрического тока, зависит от силы тока, сопротивления проводника и времени прохождения тока.

**ДИ1-2** - двигатель для игрушек, момент 1 мНм. Двигатель постоянного тока с постоянными магнитами из ферритбариевого изотропного сплава марки 6БИ240, намагниченного радиально и имеющего форму кольца, щетки проволочные бронзовые, коллектор цилиндрический трехламельный. Напряжение питания 3 В, ток 0,45 А, частота вращения 5000 об/мин, к.п.д. 35 %.

**ДИ-250-6** - двигатель постоянного тока с электромагнитным независимым возбуждением, мощность 256 Вт, частота вращения 6000 об/мин. Применяются в системах автоматики.

**ДИАМАГНЕТИЗМ** - возникновение в веществе (диамагнетике) намагниченности, направленной навстречу внешнему (намагничающему) полю, магнитная проницаемость диамагнетиков меньше 1. Диамагнетизм обусловлен тем, что при внесении вещества в магнитное поле в его объеме индуцируются вихревые токи, которые в соответствии с законом Ленца создают собственное магнитное поле, направленное навстречу внешнему.

**ДИГ-3** - асинхронный тахогенератор с полым немагнитным ротором. Напряжение возбуждения 36 В, частота 400 Гц, ток возбуждения 0,2 А.

**ДИД-0,5ТА** - двигатель индукционный двухфазный, максимальная мощность 0,5 Вт, нагревостойкий. Ротор полый немагнитный. Напряжение питания 3 В, частота 400 Гц, момент 0,686 мНм, частота вращения 14000 об/мин, к.п.д. 8 %. Применяется в системах автоматики.

**ДИНАМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА**- нагрузка электропривода, вызываемая моментом инерции движущихся элементов электропривода при изменении скорости.

**ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - способность сохранять устойчивую работу после колебания частоты вращения, вызванного внезапным нарушением установившегося состояния машины.

**ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - способность сохранять устойчивую параллельную работу с питающей сетью с синхронной частотой вращения после колебаний этой частоты, вызванных внезапным нарушением установившегося состояния машины.

**ДИНАМИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - вращающий момент, определяющий ускорение вращающегося электродвигателя, равный разности между вращающим моментом и моментом сопротивления на валу.

**ДИНАМИЧЕСКОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - электрическое торможение, при котором энергия рассеивается в обмотках

или в отдельном сопротивлении, включаемом на время торможения в цепь обмотки якоря. Применяется для торможения двигателей постоянного тока, синхронных и асинхронных двигателей переменного тока.

**ДИВ-1** - четырехфазный шаговый двигатель с возбуждением от постоянных магнитов на роторе со встроенным редуктором. Напряжение питания 27 В, ток 0,27 А, момент 0,04 Нм, шаг 3,6 град.

**ДИСБАЛАНС РОТОРА** - неравномерное распределение массы ротора относительно оси вращения. Устранение дисбаланса производится при балансировке ротора.

**ДИСКОВАЯ КАТУШЕЧНАЯ ОБМОТКА** - обмотка, собранная из отдельно намотанных катушек, выполненных в виде плоских спиралей из одного провода или нескольких параллельных проводов. Используется в трансформаторах низковольтных, причем обмотка высшего напряжения располагается под обмоткой низшего напряжения. Преимущество перед цилиндрической обмоткой - уменьшением магнитного потока рассеяния.

**ДИСКОВАЯ МАШИНА** - электрическая машина, у которой ротор выполнен в виде диска, вращающегося между полюсами статора. Обмотка ротора размещена на торцевых поверхностях диска. Для изготовления обмотки ротора применяются методы фотолитографии. Такая обмотка называется печатной. Малая отсевая длина обеспечивает конструктивную совместимость дисковых машин с рабочим механизмом, компактность. Это важно при создании безредукторного электропривода.

Недостатки дисковых машин связаны с большим воздушным зазором, наличием сил осевого магнитного тяжения, повышенным моментом инерций. Используются в станкостроении, робототехнике, периферийном оборудовании компьютеров, бытовой технике. Обычно выполняются мощностью до 1 кВт.

**ДИСКРЕТНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - электропривод, подвижные части электродвигательного устройства которого в установившемся режиме находятся в состоянии дискретного движения. В качестве электродвигательного устройства используются шаговые двигатели. Системы управления шаговыми двигателями обладают рядом преимуществ: строятся без обратной связи по положению; не накапливается ошибка положения; совместимость с цифровыми устройствами. Использование термина «шаговый электропривод» недопустимо.

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СЕЛЬСИН-ПРИЕМНИК** - сельсин-приемник, содержащий две трехфазные обмотки, питающиеся напряжениями от обмоток синхронизации двух сельсинов-датчиков, положение ротора которого определяется суммой или разностью угловых положений роторов сельсинов-датчиков.

**ДИФФЕРЕНЦИATOR** - устройство, выходной сигнал которого пропорционален скорости изменения входного сигнала. В качестве дифференциатора используется тахогенератор, выходное напряжение которого пропорционально производной от угла поворота ротора.

**ДИЭЛЕКТРИК** - вещество, основным электрическим свойством которого является способность поляризоваться в электрическом поле.

Практически не проводит электрический ток.

**ДК1 - 1,7 -111** - коллекторный двигатель постоянного тока с постоянными магнитами из сплава ЮНДК35Т5, номинальный момент 1,7 Нм, тахогенератор постоянного тока ТГ1, датчик положения - поворотный трансформатор в режиме фазовращателя ПМБ-1, электромагнитный тормоз ЭТДВ12. Напряжение 36 В, частота вращения 1000 об/мин, мощность 180 Вт. Применяется в следяще-регулируемых электроприводах подачи станков и в манипуляторах, с программным управлением.

**ДК117ВМ** - двигатель постоянного тока с последовательной обмоткой возбуждения. Мощность 112 кВт, напряжение 375/750 В, частота вращения 1480 об/мин, ток 280 А. Применяется для привода вагонов метро.

**ДК210А3/Б3** - двигатель постоянного тока со смешанным/последовательным возбуждением. Мощность 110 кВт, напряжение 550 Вт, частота вращения 1500 об/мин, ток 185 А. Применяется для привода троллейбусов.

**ДК261А/Б** - двигатель постоянного тока с последовательным/смешанным возбуждением мощностью 60 кВт для привода трамваев.

**ДК3ОЭ** - двигатель постоянного тока для привода дизель-электрических кранов.

**ДК717** - двигатель постоянного тока смешанного возбуждения мощностью 230 кВт. Используется в качестве мотор-колеса большегрузных автосамосвалов «БелАЗ».

**ДК-800БМ** - двигатель коллекторный, порядковый номер 800, исполнение Б, модернизированный. Мощность 12,2 кВт, напряжение 256 В, ток 58 А, частота вращения 480 об/мин. Предназначен для комплектации электрооборудования рудничных контактных электровозов.

**ДК-908** - двигатель постоянного тока для электропривода машин безрельсового наземного электротранспорта. Мощность 2,5 кВт.

**ДКВ-4-2 УХЛ4** - двигатель конденсаторный встраиваемый, мощность 4 Вт, число полюсов 2, для умеренно-холодного климата. Предназначен для привода диа- и кинопроекторов.

**ЗДКВЛВ-4-2 УХЛ4** - двигатель конденсаторный вентиляторный открытого (ЛВ) исполнения, мощность 4 Вт, число полюсов 2, для умеренно-холодного климата. Применяются в диапроекторах, воздухоочистителях.

**ДКИР-0.4-20АТВ4** - двигатель короткозамкнутый исполнительный редукторный, мощность 0,4 Вт, частота вращения 20 об/мин, конструктивное исполнение А, тепловлагостойкий. Предназначен для следящих систем автоматического управления.

**ДКМ-1 УХЛ4** - двигатель кухонной машины, модификация 1, для умеренно-холодного климата. Мощность от 90 до 250 Вт, частота вращения от 5000 до 12000 об/мин, ток 1,4-2,5 А, кратность пускового момента 2, к.п.д. 0,57-0,63.

**ДКО-16-5** - двигатель коллекторный, мощность 16 Вт, частота вращения 5000 об/мин. Используется в приборах домашнего обихода.

**ДКС-1** - двигатель конденсаторный для счетной техники, модификация 1. Мощность 48 Вт, кратность пускового момента 0,6.

**ДКЭР-1-36 УХЛ4** - двигатель с короткозамкнутым ротором с экранированными полюсами и редуктором, мощность 1 Вт, частота вращения 36 об/мин.

**ДКР-5** - двигатель с катящимся ротором, модификация 5. Напряжение трехфазное 220/127 В, мощность 60 Вт, момент 4 Нм, частота вращения 30 об/мин. Синхронный двигатель предназначен для использования в качестве быстродействующего безредукторного привода исполнительных механизмов: роботов, сварочного оборудования, регулировочной арматуры.

**ДМ-1** - двигатель малой мощности асинхронный с короткозамкнутым ротором управляемый, мощность 1 Вт. Частота вращения 5500 об/мин.

**ДМ-3** - двигатель магнитофонный, модификация 3. Гистерезисный двухфазный трехскоростной реверсивный, мощность 15,8,4 Вт, частота вращения 3000, 1500, 750 об/мин.

**ДМП-1** - двигатель с магнитами постоянными, модификация 1. Коллекторный двигатель постоянного тока тихоходный безредукторный, напряжение 17; 27 В, частота вращения на холостом ходу 120; 190 об/мин.

**ДМР-0,06-2** - двигатель с магнитами редукторный, мощность 0,06 Вт, частота вращения 2 об/мин. Напряжение 12 В, момент 0,29 Нм, к.п.д. 4 %. Двигатель постоянного тока применяется в системах автоматики.

**ДОБАВОЧНЫЕ ПОТЕРИ** - потери электрической машины, возникающие в результате наличия высших гармонических в кривых М.Д.С. обмоток, потока рассеяния обмоток, пульсации магнитного потока в воздушном зазоре, вытеснения тока в проводниках и других неосновных электромагнитных процессов.

**ДРАМ-1,8-4** - двигатель конденсаторный асинхронный для магнитофонов, мощность в режиме перемотки 19 Вт, мощность в режиме подмотки 25 Вт, число полюсов 4. Механическая характеристика мягкая, имеет таходатчик.

**ДО71А2** - двигатель осевого вентилятора, высота оси вращения 71 мм, модификация А2. Трехфазный асинхронный двигатель с КЗ ротором, напряжение 220/380 В, мощность 550 Вт, частота вращения 2796 об/мин.

**ДП20-0,6-4-6-** двигатель постоянного тока с постоянными магнитами, диаметр корпуса 20 мм, мощность 0,6 Вт, частота вращения 4000 об/мин, напряжение 6 В. Ротор изготавливается с пазами, либо полым.

**ДПВ52** - двигатель постоянного тока вертикального исполнения, исполнение 52. Мощность 50,54,60 кВт. Применяется в экскаваторах.

**ДПМ-11** - двигатель постоянного тока для привода судовых механизмов.

**ДПМ-20-Н1** - двигатель с постоянными магнитами, диаметр корпуса 20 м одним выходным концом вала. Используется в системах автоматики.

**ДПМТ-0,6** - двигатель с постоянными магнитами тихоходный, мощность 0,6 Вт, напряжение 12 В, частота вращения 125 об/мин, момент 0,049 Нм.

**ДПЛТ** - двигатель постоянного тока коллекторный для видеомагнитофонов. Щетки марки СГО-1. Заменяется двигателем СГИЗ.

ДПК-3 - двигатель перематывающий видеомагнитофона «Кадр-3». Напряжение 220 В, мощность 250 Вт, частота вращения 1250 об/мин, емкость конденсатора 5 мкФ.

ДПР-2-Н1 - двигатель с полым ротором второго габарита с одним выходным концом вала. Напряжение 6, 12 В, мощность 0,12; 0,92 Вт. Возбуждение от постоянных магнитов. Может быть таходатчик ТИ или ТС.

ДП-3 - двигатель подмоточный третьей модификации. Однофазный асинхронный двигатель с КЗ ротором. Напряжение 60 В в режиме подмотки, (100 В в режиме перемотки. Частота вращения 1000 об/мин. Момент пусковой 0,075 Нм в режиме подмотки и 0,22 Нм в режиме перемотки.

ДП56-25-4,0-У2 - двигатель коллекторный постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов двухпроводного исполнения, диаметр корпуса 56 мм, мощность 25 Вт, частота вращения 4000 об/мин, номинальное напряжение 24 В, для умеренного климата. Предназначен для привода насоса отопителя, устанавливаемого на автомобильных транспортных средствах. Разработан под руководством В.А. Лавриненко.

ДПТР-12 - двигатель постоянного тока, тяговый, рудничный, мощность 12 кВт. Напряжение 130 В, ток 113 А, частота вращения 615 об/мин.

ДПУ160-180-3-Д39-09 - двигатель постоянного тока управляемый, диаметр корпуса 160 мм, мощность 180 Вт, частота вращения 3000 об/мин, установочные размеры выполнены с повышенной точностью Д39, имеется тахогенератор постоянного тока ТПЗО-20-0,2. Дисковый двигатель с возбуждением от постоянных магнитов из феррита бария, момент 0,57 Нм, напряжение 36 В, ток 7 А, к.п.д. 71,5 %. Предназначены для привода станков с ЧПУ и роботов.

ДПЭ12 - двигатель постоянного тока для экскаваторов, габарит 12.

ДР1 - двигатель для роботов, габарит 1. Двигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с дисковым якорем и со встроенным тахогенератором. Напряжение 100 В, мощность 1,12 кВт, момент 3,5 Нм.

ДР-1,5Р - двигатель с редуктором, мощность 1,5 Вт. Двигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением, частота вращения 153 об/мин.

ДРВ-8 - двигатель со встроенным центробежным контактным регулятором частоты вращения, мощность 8 Вт. Коллекторный двигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением и стабилизацией частоты вращения. Напряжение 27 В, частота вращения 10000 об/мин, момент 0,0076 Нм.

ДРТ-10 - двигатель рудничный тяговый, мощность 10 кВт.

ДРС 100-2/16 – двигатель регулируемый для стиральной машины, мощность 100 Вт, число полюсов 2 и 16. Асинхронный однофазный двигатель с КЗ ротором используется в стиральных машинах.

ДС-1 - двигатель синхронный, мощность 1 Вт. Однофазный гистерезисный двигатель со встроенным редуктором. Напряжение 220 В, частота вращения 2 об/мин, ток 0,055 А, момент 9,04 Нм. Обмотка трехфазная.

ДС-25-6ТВ - двигатель со стабилизацией частоты вращения, мощность 25 Вт, частота вращения 6000 об/мин, термовлагостойкий. Двигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением для систем автоматики.

ДС-10-1500 - двигатель синхронный, мощность 10 Вт, частота вращения 1500 об/мин. Однофазный двигатель с трехфазной обмоткой с возбуждением от постоянных магнитов предназначен для лентопротяжных механизмов аппаратуры магнитной записи.

ДС-400 - двойной сельсин, частота напряжения возбуждения 400 Гц.

ДС-808 - двигатель для стана, габарит 808.

50ДС-32-1 - датчик синусный, диаметр корпуса 32 мм, исполнение корпусное. Диапазон линейности 50 угл. град. Бесконтактный индукционный.

ДСГ-06-1500 - двигатель синхронный гистерезисный, мощность 6 Вт, частота вращения 1500 об/мин. Однофазный конденсаторный двигатель с внешним ротором предназначен для привода лентопротяжных механизмов.

ДСК50-1,6-0,375 - двигатель синхронный с кольцевой обмоткой статора, диаметр корпуса 50 мм, момент 1,6 Нм, частота вращения 375 об/мин. Возбуждение от постоянного магнита кольцевого из феррита бария ББИ. Используется для привода диска электропроигрывающих устройств.

ДСМ - двигатель синхронный с постоянными магнитами. Однофазный двигатель с экранированными или клювообразными магнитами со встроенным редуктором. Мощность не превышает 4 ВА, синхронная частота вращения 375 об/мин, к.п.д. 3-5 %. Применяется в часовых механизмах, реле.

ДСД - двигатель синхронный двухскоростной. Однофазный двигатель с экранированными полюсами со встроенным редуктором. Частота вращения 3000 и 60 об/мин или 3000 и 2 об/мин.

ДСП-10 - двигатель синхронный прецизионный, мощность 10 Вт. Трехфазный гистерезисный двигатель на пять частот вращения: 6000, 3000, 1500, 750, 375 об/мин, что обеспечивается одновременным изменением напряжения (36;20;12;7,5;6 В) и частоты (400,200,100,50,25 Гц).

ДСПУ-128 - датчик синхронной передачи угла, число пар полюсов 128. Масштабный вращающийся трансформатор с двумя обмотками на статоре и одной обмоткой на роторе.

ДСР-2 - двигатель синхронный с редуктором частота вращения 2 об/мин. Трехфазный гистерезисный двигатель для включения в трех- и однофазную сети. Напряжение 220 В, частота 50 Гц, момент 0,16/0,1 Нм.

ДТ-6Б - двигатель-тахогенератор, мощность 6 Вт. Состоит из асинхронного исполнительного двигателя и асинхронного тахогенератора. Напряжение возбуждения 40 В, частота 1000 Гц, напряжение управления 40 В.

ДТ9Н - двигатель тяговый, модификация 9Н. Шестиполюсный двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением и компенсационной обмоткой. Мощность 465 кВт, напряжение 1500 В, частота вращения 670 об/мин.

ДТГ-4-ЗТ2 - двигатель-тахогенератор, мощность 4 Вт, напряжение трогания 3 В, нагревостойкий. Комплектуется двигателем и тахогенератором постоянного

тока с возбуждением от постоянных магнитов. Напряжение на обмотке якоря 27 В, частота вращения 3000 об/мин.

ДТР-4-Ф1-03 - двигатель тихоходный для роботов, габарит 4, фланцевое крепление с одним выходным концом вала. Коллекторный двигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с пазовым якорем. Напряжение 12 В, мощность 1 Вт, частота вращения 200 об/мин.

ДУ-34-1 - датчик угла, диаметр корпуса 34 мм, исполнение корпусное. Вращающийся трансформатор, имеющий по две обмотки на статоре и роторе. Напряжение 40 В, частота 1000 Гц, угол поворота 360 град.

ДФС-32-1В - дифференциальный сельсин, диаметр корпуса 32 мм, исполнение корпусное. Предназначены для работы только в трансформаторном режиме. Напряжение 36 В, частота 400 Гц.

ДХМ-3-04 - двигатель холодильных машин, исполнение на 127 В, климатическое исполнение 04. Однофазный асинхронный двигатель с пусковой обмоткой повышенного сопротивления с КЗ ротором. Поставляется в разобранном виде и состоит из статора и ротора без вала, мощность 90 Вт, частота вращения 1140 об/мин, к.п.д. 58 %.

ДХМ-2-90 - двигатель холодильных машин, число полюсов 2, мощность 90 Вт. Унифицирован с показателями двигателя ЭД-23. Применяется для привода герметичных компрессоров домашних холодильников.

ДЦ71В2 - двигатель центробежного вентилятора, высота оси вращения 71 мм, модификация А2. Трехфазный асинхронный двигатель с КЗ ротором. Напряжение 220/380 В, мощность 750 Вт, частота вращения 2796.

ДЦСМ-3В УХЛ4 - двигатель центрифуги стиральных машин, модификация 3, без тормоза, для умеренно-холодного климата. Однофазный асинхронный конденсаторный двигатель. Мощность 120 Вт, число полюсов 2.

ДШ-0,1/A/ - двигатель шаговый, момент 0,1 Нм. Четырехфазный, возбуждение от постоянных магнитов на роторе. Напряжение 27 В.

ДШ21-0,00005-22,5 - двигатель шаговый, диаметр корпуса 21 мм, момент 0,00005 Нм, шаг 22,5 град. Однофазный двигатель реактивного типа с зубчатым пассивным ротором, нереверсивный. Напряжение 6 В.

ДШИ-1М - двигатель шаговый индукторный. Четырехфазный, с зубчатым пассивным ротором. Напряжение 27 В, момент 0,001 Нм, шаг 15 град.

ДШЛ - двигатель шаговый линейный. ДШП - дугостаторный двигатель штемпельного пресса. ДЭ816 - двигатель для экскаваторов, модификация 816. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения. Напряжение 440 В, мощность 150 кВт, ток 370 А, частота вращения 490 об/мин.

**ЕМКОСТНАЯ НАГРУЗКА** - см. режим нагрузки.

**ЕМКОСТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - абсолютное значение реактивного сопротивления, обусловленного емкостью цепи, и равное величине, обратной произведению этой емкости и угловой частоты. Выражается в Ом.

В электрических цепях с емкостным сопротивлением ток опережает напряжение (в идеальном случае на 90 град). В такой цепи электрическая энергия периодически передается от источника электрическому полю емкостного элемента и обратно, причем средняя за период мощность равна нулю; поэтому емкостное сопротивление называют реактивным.

**ЕМКОСТНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - динамическое торможение асинхронного вращающегося двигателя, при котором для возбуждения машины применяется электрическая емкость. Обмотка статора отключается от сети и подключается к батарее конденсаторов. Происходит самовозбуждение асинхронной машины за счет остаточного магнитного потока ротора - опережающий ток статора создает магнитный поток, складывающийся с остаточным магнитным потоком ротора, в результате увеличивается э.д.с. и ток статора. Машина переходит в генераторный режим работы и создает тормозной момент. Увеличение емкости конденсаторов смещает область тормозного момента в сторону низких частот вращения. При этом область торможения сужается, а максимальный тормозной момент уменьшается.

Емкостное торможение обеспечивает большой тормозной момент в начале торможения.

**ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА** - электрическая емкость между электродами конденсатора. Характеризует способность конденсатора накапливать электрический заряд. Емкость конденсатора прямо пропорциональна величине диэлектрической проницаемости и площади электродов, обратно пропорциональна расстоянию между электродами.

**ЕМКОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА** - электрическая емкость между магнитопроводом и обмотками трансформатора. Нежелательное свойство трансформатора. Емкость трансформатора необходимо учитывать в импульсных и высокочастотных трансформаторах. В электрических схемах замещения трансформаторов емкость учитывается при помощи конденсаторов, параллельно соединенных с индуктивными сопротивлениями рассеяния и взаимной индукции.

**ECC-52-4** - генератор синхронный со статической системой возбуждения, габарит 52, число полюсов 4. Трехфазный генератор с автоматическим регулированием напряжения используется в качестве источника переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 230 и 400 В в стационарных и передвижных электроустановках. Мощность 6,25 кВА.

**ЖЕСТКОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ** - отношение разности электромагнитных моментов, развиваемых электродвигательным устройством, к соответствующей разности скоростей электропривода.

Жесткость механической характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения постоянна и меньше нуля, последовательного возбуждения - переменная и меньше нуля. Жесткость механической характеристики синхронного двигателя - равна бесконечности, асинхронного двигателя - переменная. Двигатели смягкими характеристиками применяются в регулируемых электроприводах, а с жесткими - в электроприводах с постоянной частотой вращения или с высокой точностью регулирования.

### 3

---

**ЗАКОН ЛЕНЦА** (правило Ленца) - индукционный ток всегда имеет такое направление, что его магнитное поле противодействует тем процессам, которые вызывают возникновение этого тока. Закон Ленца является следствием закона сохранения энергии. Назван в честь петербургского академика Ленца Эмилия Христиановича (1804-1865), открывшего принцип обратимости электрических машин.

**ЗАКОН ОМА** - сила постоянного электрического тока в участке электрической цепи прямо пропорциональна напряжению электрическому на этом участке. Закон Ома можно также применять для переменных (синусоидальных) квазистационарных токов. Назван по имени немецкого физика Ома Георга Симона (1787-1854).

**ЗАКОН ПОЛНОГО ТОКА** - циркуляция вектора напряженности магнитного поля вдоль замкнутого контура, находящегося в поле, равна полному электрическому току сквозь поверхность, натянутую на контур. Закон полного тока представляет собой первое уравнение Максвелла в интегральной форме.

**ЗАКОН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ** - э.д.с. в проводнике, движущимся в магнитном поле, или в замкнутом проводящем контуре вследствие движения контура в магнитном поле или изменения самого поля пропорциональна магнитному потоку сквозь поверхность, прочерчиваемую рассматриваемом проводником за малое время, либо изменению за малое время полного магнитного потока (потокосцепления) сквозь поверхность, натянутую на рассматриваемый контур. Является основным законом электромеханики.

Впервые сформулирован в 1831 г. английским физиком Майклом Фарадеем. Обобщен шотландским физиком Джеймсом Клерком Максвеллом (1831-1879). В настоящее время используется максвелловская формулировка закона.

**ЗАМЕДЛЕННАЯ КОММУТАЦИЯ** - коммутация коллекторной машины, при которой средняя скорость изменения тока в коммутируемой секции в первую половину периода коммутации меньше, чем во вторую. Наблюдается при установке щеток на физической нейтрали. Под сбегающим краем щетки может возникнуть интенсивное искрение, что опасно для машины.

**ЗАСТРЕВАНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЧАСТОТАХ ВРАЩЕНИЯ** - устойчивая работа синхронного или асинхронного вращающегося электродвигателя с частотой вращения, близкой к значению, по отношению к которому синхронная частота является кратной.

Причиной застревания двигателя на промежуточной частоте вращения может быть добавочный электромагнитный момент, обусловленный высшими гармоническими магнитного поля, а также несимметрия сопротивлений в фазах обмотки ротора, либо отрицательный асинхронный момент от взаимодействия постоянных магнитов синхронного двигателя с токами, индуцированными полем постоянных магнитов в обмотке статора.

Работа двигателя на промежуточной частоте вращения сопровождается большими потерями мощности.

**ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ** - совокупность технических мероприятий, направленных на снижение уровня электромагнитных излучений в электроприводе. Уровень помех определяется конструктивными особенностями электродвигателя, системы управления и длиной соединительных проводов. Для снижения уровня помех выбирается оптимальное пространственное расположение элементов электропривода, экранирование источника помех, помехоподавляющие электрические фильтры из дросселей и конденсаторов, включенных в цепь питания электродвигателя. Наибольший уровень помех свойственен электроприводу с коллекторными двигателями.

**ЗОНА КОММУТАЦИИ** - часть окружности якоря коллекторной машины, через которую проходит осевая линия паза в течение времени, когда расположенные в этом пазу катушечные стороны замкнуты щетками накоротко.

**ЗОНА НЕЧУВСТИТЕЛЬНОСТИ** - диапазон частот вращения ротора тахогенератора постоянного тока от нуля до частоты вращения, при которой на номинальной нагрузке возникает электрическое напряжение не менее установленного значения. Обусловлена сопротивлением щеточно-коллекторного узла.

**ЗУБЕЦ** - часть магнитопровода между соседними пазами вращающейся электрической машины.

И

---

**ИЗМЕНЕНИЕ ВЫХОДНОЙ Э.Д.С. ТАХОГЕНЕРАТОРА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ** - величина, определяемая как отношение наибольшей по абсолютному значению разности между выходной э.д.с. при предельных

значениях установленного диапазона температур и при нормальной окружающей температуре к произведению выходной э.д.с. при нормальной окружающей температуре на разность температур, вызвавшей это изменение.

**ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПАРЫ ОБМОТОК ТРАНСФОРМАТОРА** - арифметическая разность напряжений при холостом ходе и напряжения на зажимах обмотки при заданных токе нагрузки и коэффициенте мощности, когда напряжение на другой обмотке пары равно ее номинальному напряжению. Изменение напряжения обусловлено падением напряжения на активном и индуктивном сопротивлениях обмотки.

**ИЗМЕНЕНИЕ ОСТАТОЧНОЙ Э.Д.С. ОТ УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ РОТОРА** - величина, определяемая как приведенное значение отношения остаточной э.д.с. по основной гармонике к крутизне выходной характеристики асинхронного тахогенератора. Обусловлено разной толщиной стенок полого ротора.

**ИЗМЕНЕНИЕ ФАЗЫ ВЫХОДНОЙ Э.Д.С.** - величина, определяемая как наибольшая разность фаз э.д.с. на выводах выходной обмотки асинхронного тахогенератора при изменении частота вращения в номинальном диапазоне. На фазу выходного сигнала влияет характер нагрузки.

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, предназначенный для передачи информационного сигнала измерительным приборам, счетчикам, устройствам защиты и управления. Представляет собой понижающий трансформатор, на первичную обмотку которого воздействует измеряемый ток или напряжение, а на вторичной обмотке подключены электроизмерительные приборы или устройства защиты. Применяют в цепях переменного тока высокого напряжения для безопасных измерений силы тока, напряжения, мощности с помощью приборов, имеющих относительно небольшие пределы измерений. Различают измерительные трансформаторы напряжения и тока.

**ИЗОЛЯЦИЯ** - материал, обычно диэлектрик, препятствующий прохождению тока проводимости. Изолирующие материалы, применяемые в электрических машинах, делят на классы в соответствии с их нагревостойкостью (см. нагревостойкость диэлектрика). Изоляция должна иметь хорошую теплопроводность, быть влаго- и химически стойкой, иметь высокую механическую прочность и малую толщину. Качество изоляции влияет в сильной степени на габаритные размеры и надежность электрической машины. 95 % отказов общепромышленных электродвигателей происходит из-за повреждения изоляции обмоток, из которых 93 % обусловлены междупитковыми замыканиями.

**ИМПУЛЬСНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - регулируемый электропривод, скорость которого изменяется путем периодического включения и отключения источника питания. В качестве переключающих импульсных элементов применяются транзисторы, реже тиристоры и магнитные усилители. Относительное время замкнутого состояния транзисторного ключа (скважность) изменяется несколькими методами. В широтно-импульсных преобразователях изменяется длительность замкнутого состояния ключа при неизменной частоте

переключений. При частотно-импульсном управлении длительность замкнутого состояния ключа постоянна, а изменяется частота коммутаций. Импульсный электропривод характеризуется высокой экономичностью, надежностью, малыми размерами и массой. Применяется в относительно маломощных системах управления: летательные аппараты, металлорежущие станки, бытовая техника.

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - электропривод, обеспечивающий движение одного исполнительного органа рабочей машины.

**ИНДИКАТОРНЫЙ СЕЛЬСИН-ПРИЕМНИК** - возбуждаемый однофазным напряжением сельсин, угловое положение ротора которого определяется амплитудами и фазами напряжений трехфазной обмотки, питаемой от сельсина-датчика. Применяется для передачи угла на расстояние при незначительном моменте сопротивления на валу. В зависимости от погрешности разделяются на три класса: класс 1-погрешность 0,75 град; класс 2 - 1,5 град; класс 3 - 2,5 град.

**ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - реактивное сопротивление, обусловленное индуктивностью цепи и равное произведению индуктивности и угловой частоты. Выражается в Ом. Практически любая катушка, включенная в цепь переменного тока, обладает индуктивным сопротивлением.

**ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ** - отношение реактивной составляющей основной гармоники напряжения нулевой последовательности на обмотке якоря к току нулевой последовательности той же частоты, в той же обмотке синхронной машины.

**ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОТЬЕ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - индуктивное сопротивление, вычисляемое по реактивному треугольнику и используемое для определения тока возбуждения при работе синхронной машины с нагрузкой с помощью диаграмм электродвижущих и магнитодвижущих сил.

**ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РАССЕЯНИЯ** - отношение э.д.с., индуцируемой в обмотке якоря магнитным потоком рассеяния, обусловленным током в ней, к этому току.

**ИНДУКТИВНОСТЬ** - количественная характеристика связи между магнитным потоком самоиндукции электрической цепи и силой тока в ней. Единица измерения - генри ( $\text{Гн}$ ). Различают индуктивность статическую и динамическую. Индуктивность зависит от размеров и конфигурации электрической цепи и магнитной проницаемости проводников, образующих цепь, и окружающей среды.

**ИНДУКТИВНЫЙ ДАТЧИК** - измерительный преобразователь в виде катушки индуктивности с ферромагнитным сердечником, индуктивность которой в результате изменения воздушного зазора в магнитопроводе либо глубины погружения сердечника в катушку пропорционально значению измеряемой величины (перемещению или углу поворота).

**ИНДУКТОР** - статор или ротор электрической машины, на котором размещены постоянные магниты или обмотка возбуждения.

**ИНДУКТОРНАЯ МАШИНА** - синхронная машина, у которой статор выполняет функции якоря и индуктора и у которой процесс преобразования энергии обусловлен пульсациями магнитной индукции вследствие зубчатости

ротора. Частота пульсаций магнитной индукции пропорциональна скорости вращения и числу зубцов ротора. Индукторная машина может работать в режиме генератора и двигателя. В 1854 г. Найтом получен английский патент на генератор, соответствующий по принципу действия этому классу машин. В 1877 г. Павлом Николаевичем Яблочковым изобретен индукторный генератор, напоминающий современные конструкции. В 1901 г. Гюи предложил индукторный генератор с зубчатым магнитопроводом статора. Индукторный генератор применяется в качестве источника переменного тока высокой частоты. Высокочастотный индукторный генератор изобрел Никола Тесла. Применяются в установках индукционного нагрева, поверхностной закалки, сварки, для питания антенного контура радиолокационных станций и высокоскоростного электропривода. Мощность генераторов от нескольких Вт до сотен кВт. К.п.д. 0,4-0,75 при коэффициенте мощности 1.

Индукторные двигатели позволяют получить малую частоту вращения при питании от сети стандартной частоты, не прибегая к помощи редуктора. Поэтому их называют также синхронными двигателями с электромагнитной редукцией частоты вращения или редукторными двигателями. Различают индукторные двигатели возбужденные и реактивные. Реактивные двигатели не имеют обмотки возбуждения, но статор их обязательно зубчатый, также как и ротор. Скорость вращения реактивного двигателя в два раза больше скорости возбужденного индукторного двигателя с тем же числом зубцов на роторе. Скорость вращения индукторного двигателя пропорциональна частоте питания и обратно пропорциональна числу зубцов ротора. Мощность - несколько сотен Вт.

**ИНДУКТОСИН** - информационная бесконтактная электрическая машина без магнитопровода с печатными первичной и вторичной обмотками, возбуждаемая однофазным напряжением, выходное напряжение которой является функцией углового положения ротора. Частота напряжения питания 10-100 кГц, коэффициент передачи напряжения составляет 0,005-0,01. По свойствам аналогичен многополюсному поворотному трансформатору с размещением первичной обмотки возбуждения на роторе, а вторичной на статоре. Индуктосин используется для измерения малых угловых и линейных перемещений. Недостатки: малое значение выходного сигнала, сложность изготовления и высокая стоимость.

**ИНДУКЦИОННАЯ МАШИНА** - асинхронная машина, у которой магнитный поток сцеплен с двумя или более электрическими контурами, перемещающимися друг относительно друга, и в которой энергия передается посредством электромагнитной индукции из неподвижной части в движущуюся или наоборот.

**ИНДУКЦИОННЫЙ ДАТЧИК УГЛА** - информационная электрическая машина, амплитуда выходного напряжения которой пропорциональна углу поворота ротора.

**ИНДУКЦИОННЫЙ РЕГУЛЯТОР** - асинхронная машина с фазным ротором, предназначенная для плавного регулирования напряжения переменного тока за счет поворота ротора. Используется в энергосистемах и в лабораториях.

**ИНДУКЦИОННЫЙ ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ** - информационная электрическая машина, возбуждаемая переменным напряжением, фаза выходного напряжения которой является функцией углового положения ротора. В качестве фазовращателей используются поворотные трансформаторы, дифференциальные сельсины, трехфазные асинхронный машины с фазным ротором. При использовании в качестве фазовращателя на две обмотки статора синусно-косинусного поворотного трансформатора подаются напряжения, одинаковые по амплитуде и сдвинутые по фазе на угол 90 град. При этом возникает круговое вращающееся поле, которое индуцирует в обмотках ротора э.д.с. с фазой, определяемой угловым положением ротора. Амплитуда же э.д.с. будет неизменной. Такой режим работы поворотного трансформатора обеспечивает минимальные погрешности фазы э.д.с. в зависимости от угла поворота. Применяется в следящих системах для измерения угла рассогласования.

**ИНДУКЦИОННЫЙ НАСОС** - см. магнитогидродинамический привод.  
**ИНДУКЦИОННЫЙ ТОК** - электрический ток, возникающий вследствие электромагнитной индукции.

**ИНДУКЦИЯ** (лат. *inductio* - наведение, побуждение) - см. электромагнитная индукция, магнитная индукция.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для выработки электрических сигналов, характеризующих частоту вращения ротора или его угловое положения, или для преобразования электрического сигнала в соответствующее ему угловое положение ротора. В качестве информационных машин используются тахогенераторы, сельсины, магнесины, индуктосины, поворотные трансформаторы, гироскопические двигатели. Основное предъявляемое требование - высокая точность преобразования входных сигналов. Требования в отношении энергетических показателей отступают на второй план. Применяется в системах автоматического управления.

**ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - вращающийся электродвигатель для динамического режима работы. В качестве исполнительных двигателей применяются асинхронные двигатели, двигатели постоянного тока, синхронные двигатели. Особенности исполнительных двигателей: переходный режим работы, отсутствие вентилятора для охлаждения. Предъявляемые требования: 1) отсутствие самохода; 2) устойчивость работы во всем диапазоне угловых скоростей; 3) линейность механических и регулировочных характеристик; 4) большой пусковой момент; 5) высокое быстродействие; 6) малая мощность управления; 7) широкий диапазон регулирования угловой скорости; 8) малое напряжение трогания; 9) надежность в работе; 10) малые габаритные размеры и масса. Используется в качестве силового элемента систем автоматического управления.

## **К**

---

**КАПЛЕЗАЩЕННОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ** - защищенное электротехническое изделие, выполненное так, что исключается попадание внутрь его оболочки капель в количестве, вызывающем нарушение его работы ГОСТ 18311-80.

**КАСКАДНЫЙ (ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ) ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ** (англ. CASCADE (INDUCTIVE) VOLTAGE TRANSFORMER) - трансформатор напряжения, у которого первичная обмотка равномерно распределена между двумя или более изолированными магнитопроводами, электромагнитно связанными соответствующим образом, мощность передается во вторичную обмотку, которая размещена на магнитопроводе с обмотками, имеющими потенциалы, наиболее близкие к потенциальну земли. СТ МЭК 50(321)-86.

**КАСКАДНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ** - трансформатор напряжения, первичная обмотка которого разделена на несколько последовательно соединенных секций, передача мощности от которых к вторичным обмоткам осуществляется при помощи связующих и выравнивающих обмоток. ГОСТ 18685-73.

**КАСКАДНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** - трансформатор тока с несколькими последовательными ступенями трансформации тока ГОСТ 18685-73.

**КАСКАДНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - регулируемый электропривод переменного тока с асинхронным двигателем, в котором мощность скольжения с помощью преобразователя возвращается в сеть переменного тока или на вал двигателя ГОСТ 16393-79.

**КАТУШЕЧНАЯ ОБМОТКА** - обмотка, состоящая из ряда катушек, расположенных в осевом направлении обмотки. ГОСТ 16110-82.

**КАТУШЕЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** (англ. WOUND PRIMARY TYPE CURRENT TRANSFORMER) - трансформатор тока, первичная обмотка которого состоит из одно- или многовитковой катушки. СТ МЭК 50(321)-86.

**КАТУШКА (АНГЛ. COIL)** - совокупность витков, обычно коаксиальных, соединенных последовательно СТ МЭК 50(151)-78.

**КАТУШКА ОБМОТКИ** - группа последовательно соединенных витков более одного витка, конструктивно объединенная и отделенная от других таких групп или обмоток. ГОСТ 16110-82.

**КАЧАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - периодические отклонения мгновенного значения частоты вращения вала электрической машины переменного тока от среднего установившегося значения при неизменных напряжении и частоте сети и постоянном моменте нагрузки. КАЧАНИЯ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**КОЛЛЕКТОР ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - комплект изолированных друг от друга токопроводящих пластин с расположенными на них ветками, обеспечивающий протекание тока во вращающейся электрической

машине из одной части цепи в другую при помощи скользящего контакта КОЛЛЕКТОР (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**КОЛЛЕКТОРНАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, у которой хотя бы одна из обмоток, участвующих в основном процессе преобразования энергии, соединена с коллектором ГОСТ 27471-87.

**КОЛЛЕКТОРНАЯ МАШИНА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** (англ. ALTERNATING CURRENT COMMUTATOR MACHINE) - асинхронная машина, у которой обмотка якоря соединена с коллектором. СТ МЭК50(411)-73.

**КОЛЛЕКТОРНАЯ МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА** (англ. DIRECT CURRENT COMMUTATOR MACHINE) - машина постоянного тока с обмоткой якоря, присоединенной к коллектору, и магнитными полюсами, имеющими возбуждение от источника постоянного тока, или которые сами являются постоянными магнитами. СТ МЭК50 (411)-73.

**КОЛЛЕКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** (англ. ALTERNATING CURRENT COMMUTATOR MOTOR) - двигатель переменного тока, у которого обмотка якоря соединена с коллектором и включена в цепь переменного тока.

Применяется в электроприводе с широким регулированием угловой скорости и в тех случаях, когда требуется получение больших угловых скоростей при питании промышленной частотой 50 Гц (бытовой электропривод, ручной электроинструмент, медицинская техника). Недостатки: сложность и малая надежность.

**КОЛЛЕКТОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ** (англ. COMMUTATOR TYPE FREQUENCY CONVERTOR) - многофазная машина, ротор которой имеет одну или две обмотки, соединенные с контактными кольцами и коллектором, подводя к одному комплекту выводов напряжение заданной частоты, напряжение другой частоты получают с других комплектов выводов. СТ МЭК50 (411)-73.

**КОНДЕНСАТОРНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. CAPACITOR MOTOR) - двигатель с расщепленной фазой, у которой в цепь вспомогательной обмотки постоянно включен конденсатор.

Наиболее распространенным типом двигателей переменного тока малой мощности является конденсаторный двигатель, поскольку по своим характеристикам он удовлетворяет требованиям большинства электроприводов электрических приборов и аппаратов. Этот двигатель отличается низкими стоимостью и уровнем шума, высокой надежностью, не требует ухода и не содержит подвижных контактов. Широкое использование КАД в электрических приборах и аппаратах бытового назначения выдвигает на первое место требование низкой стоимости и высокой технологичности. В настоящее время их производство практически полностью автоматизировано и ориентировано на выпуск крупных серий от сотен тысяч до миллионов штук в год. Благодаря этому в течение нескольких десятилетий стоимость КАД на мировом рынке практически не меняется или даже несколько снижается.

КАД находит применение в системах автоматики, медицинской технике, в домашнем хозяйстве: в обогревательных приборах, насосах, стиральных и вязальных машинах, вентиляторах, холодильниках, пищущих машинках, звукозаписывающих устройствах.

Конденсаторные двигатели относятся к машинам малой мощности. Верхняя граница мощности обычно не превышает 1 кВт. При больших мощностях резко увеличиваются размеры и стоимость конденсатора. В конструктивном отношении однофазные асинхронные двигатели имеют много общего с трехфазными асинхронными двигателями общепромышленного применения. Статор и ротор выполняются шихтованными (собираются в пакеты из отдельных листов электротехнической стали, которые стягиваются шпильками или скрепляются каким-либо другим способом). Для изготовления магнитных систем асинхронных двигателей используются тонкие листы безуглеродистой электротехнической стали, что обеспечивает хорошие магнитные и электрические параметры двигателя. Высокое значение удельного электрического сопротивления электротехнической стали способствует снижению потерь от вихревых токов. При термической обработке листов электротехнической стали на их поверхности образуется окисный слой, препятствующий замыканию соседних пластин магнитной системы.

В качестве конструктивного элемента подобного назначения, как правило, используются только подшипниковые крышки или кронштейны. Обмотка статора КАД может быть сосредоточенной или распределенной, иметь двух- или трехфазное исполнения. Обмотка ротора всегда выполняется короткозамкнутой. Отдельные узлы КАД несут дополнительную функциональную нагрузку в качестве элементов конструкции прибора или аппарата, для которого они предназначены. В этом случае говорят о гибридном исполнении электропривода. Некоторые серии КАД (например, серия КД) имеют бескорпусное исполнение и встраиваются непосредственно в рабочий механизм. Подобные конструктивные решения позволяют уменьшить габариты и массу электропривода и устройства в целом.

В отличие от электрических машин средней и большой мощности в микромашинах вероятность перегрева значительно выше, что объясняется их малыми габаритами и незначительной площадью поверхности, с которой тепло отводится в окружающую среду. Этот недостаток усугубляется при гибридном исполнении электропривода, поскольку в этом случае теплообмен, как правило, ухудшается.

В двухобмоточном КАД одна из обмоток статора, называемая главной, непосредственно подключается к питающей сети. Для создания пускового момента в другой, вспомогательной, обмотке должен протекать ток, сдвинутый по фазе относительно тока в главной обмотке. С этой целью последовательно со вспомогательной обмоткой включается конденсатор. Конденсатор, постоянно включенный в цепь питания вспомогательной обмотки, называется рабочим.

Если при запуске двигателя необходимо обеспечить повышенное значение пускового момента, то параллельно рабочему конденсатору на время пуска включается пусковой конденсатор. После разгона двигателя до частоты вращения, соответствующей критическому моменту на валу, пусковой конденсатор отключается с помощью реле или центробежного выключателя.

За счет сдвига токов во времени и фаз в пространстве создается вращающееся магнитное поле. В общем случае магнитное поле КАД является эллиптическим, а при определенных условиях - круговым. Для создания кругового поля магнитодвижущие силы обеих фаз должны быть равны друг другу и сдвинуты во времени на угол, дополняющий угол пространственного сдвига фаз до 180 град.

Круговое поле в КАД с двухфазной обмоткой статора будет максимальным в случае, если угол пространственного сдвига фаз равен 90 град.эл. Поэтому для получения оптимальной конструкции двухфазного КАД смещают фазы обмотки в пространстве и токи во времени на углы, равные 90 град. эл. Двухобмоточный КАД имеет на статоре две обмотки, сдвинутые в пространстве на угол 90 град.эл.

Круговое вращающееся поле в машине с двумя обмотками создается в том случае, когда м.д.с. обмоток равны  $F_A = F_B$  и сдвинуты во времени на угол , дополняющий угол пространственного сдвига до 180 град.эл.:  $(\alpha + \beta) = 180$  град.эл. Суммарная м.д.с. F кругового поля максимальна при угле  $\alpha = 90$  град.эл., поэтому для получения максимального кругового вращающегося поля при минимальных М.Д.С. фаз обмотки в двухфазных двигателях обычно смещают на 90 град.эл. В этом случае угол временного сдвига токов в фазах должен быть равен пространственному углу ( $\alpha = \beta = 90$  град.эл.), а М.Д.С. фаз должны быть равны:  $F_A = F_B$ . Если хотя бы одно из этих условий не выполняется, то поле получается не круговым, а эллиптическим.

Практически круговое вращающееся поле в КАД можно получить при помощи одного из трех способов:

- 1) правильного выбора коэффициента трансформации (отношения эффективных чисел витков вспомогательной и главной обмоток  $k = W_B / W_A$ ) и емкости конденсатора при заданном напряжении сети;
- 2) правильного выбора напряжений на фазах (точнее, их отношения  $\alpha_e = U_A / U_B$ ) и емкости конденсатора при заданном коэффициенте трансформации  $k$ ;
- 3) включения последовательно с емкостью добавочного резистора и правильного выбора емкости конденсатора.

Двигатель имеет хорошие рабочие свойства, лишь немного уступающие трехфазным двигателям. Недостаток - небольшой пусковой момент, т.к. при пуске создается, как правило, не круговое, а эллиптическое магнитное поле.

Мощность до 1,5 кВт. Применяется в качестве силового двигателя автоматических устройств и в бытовом электроприводе (стиральные машины, холодильники, звуковоспроизводящие приборы, вентиляторы). Промышленностью выпускается двигатель типа 4ААУТ (4-порядковый номер серии; А-асинхронный; А-алюминиевый корпус; УТ-с рабочим и пусковым

конденсатором; Т-с рабочим конденсатором), для бытовой техники-КД, КДП, КДР, ДУВ, АОЛД, АВЕ,ДАМ, ДЦСМ-3, АОЛД.

Практическое использование КАД начинается в 1890 г., когда французами Хитином и Лебланком впервые был использован фазосдвигающий конденсатор.

**КОНЦЕНТРИЧЕСКАЯ ОБМОТКА** - обмотка стержня, изготовленная в виде цилиндра и концентрически расположенная на стержне магнитной системы. ГОСТ 16110-82

**КОРПУС** - деталь машины, служащая её основанием и несущая все основные механизмы.

**КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА** - см. добротность

**КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ** - отношение активной мощности к полной мощности. ГОСТ 19880-74.

**КОЭФФИЦИЕНТ ПУЛЬСАЦИИ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТАХОГЕНЕРАТОРА** - отношение полуразности между наибольшим и наименьшим мгновенными значениями выходного напряжения в пределах оборота ротора к постоянной составляющей выходного напряжения тахогенератора при установившейся частоте вращения. ГОСТ 27471-87.

**КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ** - отношение напряжения на зажимах двух обмоток в режиме холостого хода.

*Примечания.*

1. Для двух обмоток силового трансформатора, расположенных на одном стержне, коэффициент трансформации принимается равным отношению чисел их витков.

2. В трехфазном (многофазном) трансформаторе коэффициенты трансформации для фазных и междуфазных напряжений могут быть различными.

3. В двухобмоточном трансформаторе коэффициент трансформации равен отношению высшего напряжения к низшему: трехобмоточный трансформатор имеет три коэффициента трансформации - высшего и низшего, высшего и среднего, среднего и низшего напряжения. ГОСТ 16110-82.

**КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - отношение наибольшей выходной э.д.с. к напряжению возбуждения вращающегося трансформатора. ГОСТ 27471-87.

**КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА** - отношение первичного тока к вторичному току. ГОСТ 18685- 73.

**КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - режим работы электротехнического устройства, при котором работа с практически неизмененной нагрузкой, продолжающаяся менее, чем это необходимо для достижения электротехническим устройством практически неизменной установленной температуры при практически неизменной температуре охлаждающей среды, чередуется с отключениями, во время которых успевает охладиться до температуры охлаждения среды.

*Примечание.* Настоящий термин не относится к электрооборудованию летательных аппаратов и электротехническим изделиям, входящим в его состав. ГОСТ 18311-80.

**КРИТИЧЕСКОЕ СКОЛЬЖЕНИЕ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - скольжение синхронной машины, при котором она развивает максимальный врачающий момент. ГОСТ 27471-87.

**КРИТИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЦЕПИ ВОЗБУЖДЕНИЯ** - максимальное сопротивление цепи параллельной обмотки возбуждения электромашинного генератора, при котором в данных условиях возможно самовозбуждение генератора. ГОСТ 27471-87.

**КРУГОВАЯ ДИАГРАММА АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - геометрическое место концов векторов токов вращающейся машины переменного тока при ее работе в разных режимах. ГОСТ 27471-87.

**КРУГОВОЙ ОГОНЬ ПО КОЛЛЕКТОРУ КОЛЛЕКТОРНОЙ МАШИНЫ** - дуговой разряд, возникающий по окружности коллектора коллекторной машины между щетками разной полярности. ГОСТ 27471-87.

**КРУТИЗНА МЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРАЩАЮЩЕGOЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - изменение частоты вращения вращающегося электродвигателя на единицу момента нагрузки, определенное по прямой, проходящей через точку холостого хода и точку механической характеристики, соответствующую номинальной нагрузке. ГОСТ 27471-87.

**КРУТИЗНА СЕЛЬСИНА-ПРИЕМНИКА ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ** - изменение выходного напряжения на единицу угла рассогласования сельсина-приемника в положении согласования трансформаторной дистанционной передачи.

*Примечание.* Определяется как отношение выходного напряжения сельсина-приемника (вращающегося трансформатора-приемника) к углу рассогласования дистанционной передачи в пределах 5 град. ГОСТ 27471-87.

**КРУТИЗНА ТАХОГЕНЕРАТОРА** - изменение выходного напряжения на единицу частоты вращения тахогенератора.

*Примечание.* Определяется как отношение выходного напряжения к частоте вращения, соответствующей этому напряжению, взятых по прямой, проходящей через начало координат и аппроксимирующей выходную характеристику тахогенератора в номинальном диапазоне частот вращения. ГОСТ 27471-87.

## Л

---

**ЛЕНТОЧНЫЙ СЕРДЕЧНИК** (англ. WOUND CORE) - шихтованный сердечник, составленный из одной или нескольких непрерывных наложенных друг на друга лент, навитых спиралью. СТ МЭК 50 (151) -78.

**ЛИНЕЙНАЯ НАГРУЗКА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - отношение арифметической суммы действующих значений токов всех проводников обмотки якоря вращающейся электрической машины к длине окружности по поверхности якоря. **ЛИНЕЙНАЯ НАГРУЗКА** (кр-ф.). ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-86).

**ЛИНЕЙНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ** - электрическая цепь, электрические сопротивления, индуктивности и электрические емкости участков которой не зависят от значений и направлений токов и напряжений в цепи. ГОСТ 19880-74.

**ЛИНЕЙНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТРАНСФОРМАТОР** - вращающийся трансформатор, на однофазной выходной обмотке которого вырабатывается напряжение с амплитудой, линейно зависящей от углового положения ротора. ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-86).

**ЛИНЕЙНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - электродвигатель, у которого один из элементов магнитной системы разомкнут и имеет развернутую обмотку, создающую бегущее магнитное поле, а другой выполнен в виде направляющей, обеспечивающей линейное перемещение подвижной части двигателя.

Линейные электродвигатели могут быть постоянного и переменного тока. Развивают большие усилия и во многих случаях избавляют от необходимости применять редуктор. Наиболее перспективно применение асинхронных линейных электродвигателей в тяговых электроприводах транспортных машин в сочетании с магнитными подвесками и воздушными подушками, что дает возможность, например, повысить скорость поездов до 500 км/ч.

## M

---

**МАГНЕСИН** (от греч. *magnetis* - магнит и *synchronos* - одновременный) - бесконтактный преобразователь (датчик) углового положения вала.

Применяется для дистанционной передачи показаний измерительных приборов и в др. устройствах, где допускается ничтожно малая нагрузка на задающем валу (напр., в магнитных компасах). Система для дистанционной передачи состоит из магнесина-датчика и магнесина-приемника, которые представляют собой тороидальные электромагниты переменного тока (статоры) с сердечниками из низкокоэрцитивного материала, питающиеся от общего источника и соединенные между собой проводами (линия связи). Внутри катушек находятся свободно поворачивающиеся постоянные магниты (роторы). В случае идентичных М. при всяком повороте оси М.-датчика ось М.-приемника поворачивается на тот же угол; если их роторы занимают неодинаковое положение, то по обмоткам в линии связи текут уравнительные токи, вызывающие устанавливающий (синхронизирующий) вращающий момент.

**МАГНЕТО** - магнитоэлектрический генератор переменного тока, создающий электрические разряды между электродами свечи зажигания для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателей внутреннего сгорания.

**МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ** - силовая характеристика магнитного поля, векторная величина  $\underline{B}$ . Модуль  $\underline{B}$  равен отношению модуля силы  $d\underline{F}$ , действующей со стороны магнитного поля на малый элемент проводника с электрическим током, к произведению силы тока  $I$  на длину элемента  $d\underline{l}$ , если этот элемент ориентирован в поле так, что отношение  $d\underline{F}/d\underline{l}$  имеет наибольшее значение:  $B=I/(d\underline{F}/d\underline{l})_{\max}$ . Вектор  $\underline{B}$  направлен перпендикулярно к плоскости, проведенной через элемент  $d\underline{l}$  проводника с током (при вышеуказанном его расположении) и действующую на него силу  $d\underline{F}_{\max}$  таким образом, что из конца вектора  $\underline{B}$  вращение по кратчайшему расстоянию от направления силы  $d\underline{F}_{\max}$  к направлению тока в элементе  $d\underline{l}$  видно происходящим против часовой стрелки. Единица измерения (в СИ) - тесла (Тл).

**МАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ В РАБОЧЕМ ЗАЗОРЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - амплитуда основной гармонической в кривой распределения магнитной индукции в рабочем зазоре в режиме холостого хода при номинальном напряжении вращающейся электрической машины. ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-861)

**МАГНИТНАЯ ПОДВЕСКА** - бесконтактное подвешивание транспортного средства с некоторым зазором (до 30 см) над путевым устройством. Осуществляется с помощью постоянных магнитов (принцип отталкивания), регулируемых электромагнитов (принцип притяжения) или электродинамического взаимодействия электромагнитов, имеющих сверхпроводящие обмотки, со специальными токопроводящими обмотками,ложенными в путь (принцип отталкивания).

Эффект сверхпроводимости в последней системе магнитного подвешивания создается с помощью криогенной техники. Электромагниты располагаются на транспортном средстве. В качестве тяговых используют линейные электродвигатели. Скорость движения транспортных средств на магнитном подвесе до 500 км/ч.

**МАГНИТНАЯ ПОСТОЯННАЯ** - скалярная величина  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  Гн/м.

**МАГНИТНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ** - параметр магнитной цепи, равный величине, обратной сопротивлению магнитному. Используется при расчетах магнитных цепей в электрических машинах, аппаратах и приборах.

**МАГНИТНАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ** - безразмерная физическая величина, характеризующая магнитные свойства магнетиков. Магнитная проницаемость изотропного магнетика - скалярная величина, показывающая, во сколько раз увеличивается сила взаимодействия двух элементарных токов при переносе их из вакуума в магнетик, если расстояние между ними сохраняется неизменным. Магнитная проницаемость связана с *магнитной восприимчивостью*  $\chi$  соотношением:  $\mu = 1 + \chi$  (в СИ). У диа- и парамагнетиков М. п. близка к 1 (соответственно несколько меньше и несколько больше 1). М. п. ферромагнетиков может быть значительно больше 1 и зависит от напряженности магнитного поля (вследствие явления магнитного гистерезиса эта

зависимость неоднозначна). Произведение М. п. на магнитную постоянную называется *абсолютной магнитной проницаемостью*.

**МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ**

- совокупность элементов вращающейся электрической машины, предназначенных для проведения основного магнитного потока. ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-86).

**МАГНИТНАЯ ЦЕЛЬ** - совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны при помощи понятий магнитодвижущей силы, магнитного потока и разности магнитных потенциалов. Различают замкнутые магнитные цепи, в которых магнитный поток почти полностью проходит в ферромагнитных телах, и магнитные цепи с зазором (напр., воздушным). Термином «магнитная цепь» широко пользуются при электромагнитных расчетах трансформаторов, электрических машин, аппаратов и т.п.

**МАГНИТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - зависимость магнитного потока в воздушном зазоре вращающейся электрической машины от тока возбуждения. ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-86)

**МАГНИТНАЯ ЭНЕРГИЯ** - энергия магнитного поля. Характеризуется *объемной плотностью* магнитной энергии  $w_m$  - отношением магнитной энергии к объему магнитного поля. Например, для магнитного поля в изотропной неферромагнитной среде  $w_m = BH/2$  (в СИ), где  $B$  и  $H$  - магнитная индукция и напряженность магнитного поля.

**МАГНИТНОЕ НАСЫЩЕНИЕ** - состояние парамагнетика или ферромагнетика, при котором его намагниченность достигает предельного значения, не меняющегося при дальнейшем увеличении напряженности внешнего (намагничивающего) магнитного поля. Магнитное насыщение ограничивает рабочие магнитные потоки и вызывает нелинейность характеристик у различных устройств с магнитными цепями (электрические машины и аппараты).

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - одна из форм проявления электромагнитного поля, характеризующаяся воздействием на движущуюся электрически заряженную частицу с силой, пропорциональной заряду частицы и ее скорости. Магнитное поле действует только на движущиеся электрически заряженные частицы и тела, на проводники с током и на частицы и тела, обладающие магнитным моментом. Магнитное поле создается проводниками с током, движущимися электрическими заряженными частицами и телами, частицами и телами с отличным от нуля магнитным моментом. Магнитное поле возникает также при изменении во времени электрического поля (соответственно при изменении во времени магнитного поля возникает электрическое поле). Количественные характеристики магнитного поля - магнитная индукция и напряженность магнитного поля.

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ РАССЕЯНИЯ ОБМОТОК** - часть магнитного поля электрической машины, созданная той частью магнитодвижущих сил всех ее

основных обмоток, геометрическая сумма векторов которых в каждой фазе обмоток равна нулю.

*Примечание.* Предполагается наличие тока не менее, чем в двух основных обмотках. ГОСТ 16110-82.

**МАГНИТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - см. Сопротивление магнитное.

**МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** - вещества, существенно изменяющие магнитное поле, в которое они помещены. С точки зрения легкости намагничивания их можно разделить на 2 основных класса: магнитомягкие материалы и магнитотвёрдые материалы.

**МАГНИТНЫЕ ПОТЕРИ** - потери, возникающие в магнитной системе электрической машины в режиме холостого хода при номинальном напряжении и номинальной частоте. Обусловлены магнитным гистерезисом и вихревыми токами.

**МАГНИТНЫЙ ГИСТЕРЕЗИС** - см. Гистерезис.

**МАГНИТНЫЙ ЗАРЯД** - вспомогательное понятие, вводимое при расчетах статических магнитных полей (по аналогии с электрическим зарядом, создающим электростатическое поле). В отличие от электрических зарядов М.з. реально не существуют, т.к. магнитное поле не имеет особых источников, помимо электрических токов.

**МАГНИТНЫЙ ПОЛЮС** - участок поверхности намагниченного образца (магнита), на котором нормальная к поверхности составляющая намагниченности отлична от нуля. *Северным* магнитным полюсом называется участок, из которого выходят линии магнитной индукции, а *южным* магнитным полюсом - участок, в который они входят.

**МАГНИТНЫЙ ПОТОК** - поток вектора магнитной индукции  $\underline{B}$  через какой-либо поверхность. Магнитный поток  $d\Phi$  через бесконечно малый элемент поверхности площадью  $ds$  равен:  $d\Phi = \underline{B}_n ds = B \cdot ds \cdot \cos \alpha$ , где  $\underline{B}_n = B \cdot \cos \alpha$  - проекция вектора  $\underline{B}$  на направление единичного вектора  $\underline{n}$  нормали к площади  $ds$ ,  $\alpha$  - угол между векторами  $\underline{B}$  и  $\underline{n}$ . В однородном магнитном поле (т.е. поле, во всех точках которого вектор  $\underline{B}$  одинаков) магнитный поток через плоскую поверхность площадью  $s$  равен:  $\Phi = B \cdot s \cdot \cos \alpha$ . Магнитный поток через произвольную замкнутую поверхность равен нулю. Магнитный поток  $\Phi$  через какой-либо элемент электрической цепи (напр., через все витки соленоида), обусловленный магнитным полем электрического тока в самом этом элементе, называется М.п. *самоиндукции* элемента цепи. (см. Взаимная индуктивность. Потокосцепление). Единица М.п. (в СИ) - вебер (Вб). Условное обозначение -  $\Phi$ .

**МАГНИТНЫЙ ПОТОК РАССЕЯНИЯ** - часть полного магнитного потока, не связанная с нагрузкой.

**МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР (МГД-ГЕНЕРАТОР)** - энергетическая установка непосредственного преобразования тепловой энергии в электрическую. Собственно МГД-генератор состоит из канала (сопло, рабочая часть, диффузор) и магнитной системы. Принцип действия МГД-генератора

заключается в том, что при движении рабочего тела (проводящей среды - электролита, жидкого металла, ионизированного газа - плазмы) поперек магнитного поля в рабочем теле индуцируется электрический ток, который через соответствующие электроды отводится в электрическую цепь. Рабочим телом в МГД-генераторе могут быть продукты сгорания ископаемых топлив, инертные газы с присадками щелочных металлов (увеличивающими электрическую проводимость), жидкие металлы, электролиты и др. Бывают кондукционные (с непосредственным съемом электрического тока с электродов, помещенных в канале вдоль потока рабочего тела) и индукционные безэлектродные) МГД-генераторы. В зависимости от назначения различают импульсные (длительностью несколько мкс), кратковременного действия и длительно работающие МГД-генераторы. Возможные применения МГД-генератора: электрические станции; установки для компенсации пиковых нагрузок или резервные на случай возникновения в энергосетях аварийных ситуаций; установки для создания кратковременных энергетических мощностей (подогрев в аэродинамических трубах, питание различных радиотехнических устройств и т. п.); источники электроэнергии для бортовой аппаратуры судов, летательных аппаратов.

**МАГНИТОДВИЖУЩАЯ СИЛА** (ранее часто называлась намагничающей силой) - величина, характеризующая магнитное действие электрического тока. Вводится при расчетах магнитных цепей по аналогии с электродвижущей силой в электрических цепях. М.д.с.  $F_m$  равна циркуляции вдоль рассматриваемого замкнутого контура вектора  $\underline{H}$  напряженности магнитного поля  $F_m = (\underline{H}d\underline{l})$ . В соответствии законом с полного тока м.д.с. равна электрическому току сквозь поверхность, охватывающую контур (например, произведению силы тока в обмотке электромагнита или трансформатора на число витков обмотки, нанизанных на контур). Намагничающая сила (ндп). Единица измерения м.д.с.- ампер (A).

**МАГНИТОДИЭЛЕКТРИКИ** - ферромагнитные порошки (permаллои, алсифер, ферриты и др.), смешанные с диэлектриками (смолой, пластмассой, лаком и т. п.) и спрессованные под большим давлением при высокой температуре в монолитную массу. Имеют большое удельное электрическое сопротивление и характеризуются малыми потерями на вихревые токи.

Магнитодиэлектрики используют в технике ВЧ для изготовления магнитопроводов, сердечников катушек индуктивности и т. п.

**МАКСВЕЛЛА УРАВНЕНИЯ** - уравнения, выражающие основные законы электромагнитного поля в произвольной неподвижной среде. Имеют вид (в СИ):  $\text{rot } \underline{E} = -\frac{d\underline{B}}{dt}$ ,  $\text{rot } \underline{H} = \underline{J} + \frac{d\underline{D}}{dt}$ ,  $\text{div } \underline{D} = \rho$  и  $\text{div } \underline{B} = 0$ .

Эти уравнения показывают, как в любой точке электромагнитного поля в любой момент времени  $t$  четыре вектора, характеризующие поле в среде, - напряженность электрического поля  $\underline{E}$ , электрическое смещение  $\underline{D}$ , напряженность магнитного поля  $\underline{H}$  и магнитная индукция  $\underline{B}$  - связаны между собой, а также с плотностью тока  $\underline{J}$  и объемной плотностью свободных зарядов  $\rho$ .

Четыре уравнения дополняются тремя уравнениями, характеризующими свойства среды и устанавливающими связи между  $D$  и  $E$ ,  $B$  и  $H$ ,  $J$  и  $E$ . Лежат в основе электро- и радиотехники, а также теории любых электромагнитных явлений в средах.

**МАХОВИКОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - вращательный электропривод, в состав которого входит маховик. ГОСТ 16593-79.

**МАШИНА** (англ. MACHINE) - механическое устройство, выполняющее движения для преобразования энергии, материалов или информации. Основное назначение - частичная или полная замена производственных функций человека с целью облегчения труда и повышения его производительности. В зависимости от выполняемых функций различают: энергетические машины, предназначенные для преобразования энергии; рабочие машины, осуществляющие изменение формы, свойств, состояния и положения предмета труда; и информационные машины, предназначенные для сбора, переработки и использования информации. К энергетическим машинам относятся электродвигатели и электрогенераторы (см. Электрическая машина), двигатели внутреннего сгорания, турбины, паровые машины и др. К рабочим машинам относятся технологические, или машины-орудия (металлорежущие станки, строительные, горные, с.-х., текстильные и др.), транспортные (автомобили, тепловозы, самолеты, теплоходы и др.), транспортирующие (конвейеры, элеваторы, грузоподъемные краны, подъемники). К информационным машинам относятся вычислительные машины, механические интеграторы и т.д.

Широкое применение в производстве получают автоматы, которые самостоятельно, без непосредственного участия человека, выполняют все рабочие и вспомогательные операции технологического процесса. Комбинированные машины, в которых агрегаты, расположенные в технологической последовательности, автоматически воздействуют на предмет труда, позволяют создавать автоматические линии, цехи - автоматы и заводы - автоматы.

**МАШИНА ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ** - см. Синхронная асинхронизированная машина.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕЗАВИСИМОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ** (англ. SEPARATELY EXCITED) - машина, которая возбуждается от постороннего источника.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ** (англ. SHUNT) - машина с самовозбуждением, цепь обмотки возбуждения которой соединена с цепью якоря параллельно непосредственно или через преобразовательное устройство. ГОСТ 27471-87.

Используется как двигатель или как генератор. Имеет жесткую внешнюю (генератор) и механическую (двигатель) характеристики.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ** (англ. SERIES) - машина с самовозбуждением, обмотка возбуждения которой соединена с цепью якоря последовательно непосредственно или через преобразовательное устройство. ГОСТ 27471-87.

Применяют в качестве двигателя, который благодаря мягкой механической характеристике особенно пригоден для электрической тяги, электроприводов подъемных кранов и др. механизмов с тяжелыми условиями пуска.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА СМЕШАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ** (англ. COMPOUND) - машина с самовозбуждением, имеющая по меньшей мере две обмотки возбуждения, одна из которых соединена с цепью якоря последовательно непосредственно или через преобразовательное устройство, а остальные – параллельно. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА СМЕШАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ С ВСТРЕЧНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ** (англ. CUMULATIVE COMPOUNDED) - машина смешанного возбуждения, у которой магнитодвижущие силы обмоток возбуждения направлены противоположно. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА СМЕШАННОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ С СОГЛАСНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ** (англ. DIFFERENTIAL COMPOUNDED) - машина смешанного возбуждения, у которой магнитодвижущие силы обмоток возбуждения имеют одинаковое направление. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С ДИСКОВЫМ РОТОРОМ** - вращающаяся электрическая машина с аксиальным воздушным зазором и дискообразным ротором с обмоткой. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С КОМБИНИРОВАННЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ** (англ. COMPOSITELY EXCITED) - вращающаяся электрическая машина, возбуждаемая постоянными магнитами и обмотками возбуждения, питаемыми электрическим током. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С КОМБИНИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ** - машина с электромагнитным возбуждением, имеющая несколько обмоток возбуждения, одна из которых питается от постороннего источника тока, а другиеются током якоря или током вспомогательной обмотки самой машины. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С КОНИЧЕСКИМ РОТОРОМ** (англ. CONICAL ROTOR MACHINE) - машина с ротором, имеющим форму усеченного конуса.

**МАШИНА С КОНТАКТНЫМИ КОЛЬЦАМИ** - вращающаяся электрическая машина, у которой хотя бы одна из обмоток, участвующих в основном процессе преобразования энергии, соединена с контактными кольцами. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С ПОЛЫМ РОТОРОМ** - вращающаяся электрическая машина, ротором которой является обмотка в виде полого цилиндра, образованного витками обмотки. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ** (англ. PERMANENT MAGNET MACHINE) - вращающаяся электрическая машина, возбуждаемая постоянными магнитами. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ** (англ. SELF-EXCITED) - машина с электромагнитным возбуждением, обмотки возбуждения которой питаются током якоря или частью тока якоря. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ РОТОРОМ** (англ. CYLINDRICAL ROTOR MACHINE) - машина с цилиндрическим ротором, по периферии которого могут быть расположены пазы для укладки секций обмотки. СТ МЭК50 (411) - 73.

**МАШИНА С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ** - вращающаяся электрическая машина с одной или несколькими обмотками возбуждения, питаемыми электрическим током. ГОСТ 27471-87.

**МАШИНА С ЯВНО ВЫРАЖЕННЫМИ ПОЛЮСАМИ** (англ. SALIENT POLE MACHINE) - машина, в которой полюса выступают из ярма или сердечника в сторону воздушного зазора.

**МАШИННОЕ ВРЕМЯ** - 1) период, в течение которого машина выполняет работу непосредственно по обработке или перемещению изделия без непосредственного воздействия на него человека.

**МАШИННЫЙ ЗАЛ** электростанции - часть электрической станции, где размещаются агрегаты,рабатывающие электроэнергию, и относящееся к ним вспомогательное оборудование. В машинном зале ГРЭС, ТЭЦ и атомной электростанции (АЭС) располагаются турбогенераторы, паровые турбины, конденсаторы, теплообменники, системы регенерации, питательные, циркуляционные, конденсационные и дренажные насосы, оборудование для собственных нужд электростанции. Машинный зал ГРЭС граничит с котельной (на АЭС - с реакторным залом) и с распределительным устройством. Машинные залы газотурбинной и дизельной электростанций являются основными частями главного корпуса, где располагаются газовые турбины, дизели, генераторы, компрессоры, пусковые двигатели, камеры сгорания и вспомогательное оборудование. Машинный зал ГЭС является верхним строением здания станции, где располагаются гидрогенераторы или только верхние их надстройки, колонки регуляторов частоты вращения, щиты управления гидроагрегатами. В машинном зале ГЭС с горизонтальными агрегатами располагаются еще и гидравлические турбины с регулирующими устройствами. Размеры зависят от числа установленных агрегатов, их мощности, типа и взаимного расположения.

**МАШИННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ** (математическое моделирование) - метод изучения сложных систем, основанный на создании и исследовании на ЭВМ математической модели реальной системы - совокупности математических соотношений (уравнений), описывающих эту систему. Уравнения (модель) вместе с программой их решения вводят в ЭВМ и, имитируя различные значения входных (по отношению к системе) сигналов и условий функционирования системы, определяют (по реакции модели) величины, характеризующие поведение системы, ее параметры. Иногда машинный эксперимент дополняют натурным моделированием.

**МАШИНОВЕНТИЛЬНЫЙ КАСКАД** - каскадный электропривод, в котором мощность скольжения через вентильный преобразователь поступает на якорь двигателя постоянного тока. ГОСТ 16593- 79.

МГД-генератор - см. магнитогидродинамический генератор.

**МГНОВЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК** - значение электрического тока в рассматриваемый момент времени.

**Примечание.** Аналогично определяются мгновенные э.д.с., напряжение, магнитодвижущая сила, магнитный поток, электрический заряд) и т.д. ГОСТ 19880- 74.

**МЕЖДУФАЗНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ** - изоляция между обмотками разных фаз трансформатора. ГОСТ 16110-82.

**МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - зависимость вращающего момента от частоты вращения ротора вращающегося электродвигателя при неизменных напряжении, частоте тока питающей сети внешних сопротивлений в цепях обмоток двигателя. ГОСТ 27471-87.

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - потери вращающейся электрической машины, возникающие в результате трения в подшипниках, трения щеток о коллектор или контактные кольца, трения вращающихся частей о воздух, вентиляционные и другие потери на трение.

**МВБ** - стабилизируемый вентильный двигатель, предназначенный для работы в приводах лентопротяжных механизмов систем магнитной записи информации и звука- и видеовоспроизводящей аппаратуры. Напряжение питания-12 В, полезная мощность-25 Вт, максимальная частота вращения-12000 об/мин, диапазон регулирования частоты вращения 1:10, точность стабилизации частоты вращения-0,001. Снабжен фотоэлектрическим импульсным датчиком угла поворота и частоты вращения.

**МЕМ-5С** - тип совмещенного сельсин-двигателя с полым ротором, применяемого в электромеханических манипуляторах, которые передают оператору ощущения момента сопротивления операции, производимой роботом.

**МИНИМАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ** - минимальный вращающий момент, развиваемый асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором между нулевой частотой вращения и частотой вращения, соответствующей максимальному моменту при номинальных значениях напряжения и частоты питающей сети. **МИНИМАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-47.

**МИНИМАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - минимальный вращающий момент,ываемый синхронным двигателем между нулевой частотой вращения и частотой вращения, соответствующей максимальному моменту при номинальных значениях напряжения и частоты питающей сети. **МИНИМАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**МНОГОДВИГАТЕЛЬНЫЙ ПРИВОД** - взаимосвязанный электропривод, электродвигательные устройства которого совместно работают на общий вал. ГОСТ 16593 - 79.

**МНОГОДИАПАЗОННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА (НАПРЯЖЕНИЯ)**- трансформатор тока (напряжения) с несколькими коэффициентами трансформации. **МНОГОПРЕДЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА (НАПРЯЖЕНИЯ)** (ндрп). ГОСТ 18685-73.

**МНОГООБМОТОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, имеющий более трех основных гальванически не связанных обмоток. ГОСТ 16110-82.

**МНОГОПОЛЮСНАЯ МАШИНА** (англ. HETEROPOLAR MACHINE) - машина, имеющая последовательные физические или действующие полюса различной полярности. СТ МЭК 50(411) - 73.

**МНОГОСКОРОСТНОЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** (англ. MULTI-SPEED MOTOR) - вращающийся электродвигатель, который при заданной нагрузке может работать при двух или более частотах вращения ротора ГОСТ 27471-87.

**МНОГОСЛОЙНАЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ КАТУШЕЧНАЯ ОБМОТКА** - катушечная обмотка, каждая катушка которой представляет собой многослойную цилиндрическую обмотку. ГОСТ 16110-82.

**МНОГОФАЗНАЯ МАШИНА** (англ. POLYPHASE MACHINE) - машина, которая генерирует или потребляет многофазный переменный ток СТ МЭК 50(411)-73.

**МНОГОФАЗНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ** - совокупность синусоидальных электрических токов одной частоты, сдвинутых друг относительно друга по фазе, действующих в многофазной системе электрических цепей.

*Примечание.* Аналогично определяются многофазные системы э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**МНОГОФАЗНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ГРУППА** - группа однофазных трансформаторов, обмотки которых соединены так, что в каждой из обмоток группы может быть создана система переменного тока с числом фаз, равным числу трансформаторов.

*Примечание.* Многофазная трансформаторная группа, имеющая три однофазных трансформатора, называется трехфазной трансформаторной группой. ГОСТ 16110-82.

**МНОГОФАЗНАЯ ЦЕПЬ (POLYPHASE CIRCUIT)** - многофазная система электрических цепей, в которой отдельные фазы электрически соединены друг с другом. ГОСТ 19880-74.

**МНОГОФАЗНЫЙ КОЛЛЕКТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ С ДВОЙНЫМ КОМПЛЕКТОМ ЩЕТОК (ТИПА ШРАГЕ) (SCHRAGE MOTOR)** - многофазный коллекторный двигатель с жесткой характеристикой, у которого ротор имеет две обмотки: одна из них питается от источника переменного тока через контактные кольца, а другая соединена с коллектором, коллектор имеет два комплекта щеток, имеющих возможность перемещаться, от которых на каждую отдельную фазу статора подаются

регулируемые напряжения, для изменения скорости и потребляемой из сети реактивной мощности. СТ МЭК 50(411) -73.

**МНОГОХОДОВАЯ ВИНТОВАЯ ОБМОТКА** - обмотка, состоящая из двух или более одноходовых обмоток, взаимно расположенных подобно ходам резьбы многоходового винта. ГОСТ 16110-82.

**МОМЕНТ ИНЕРЦИИ НАГРУЗКИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - приведенный к валу электродвигателя момент инерции сочлененного с ним механизма.

*Примечание.* Устанавливается как наибольшее значение момента инерции, при котором параметры вращающегося электродвигателя должны сохраняться в пределах установленных норм. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**МОМЕНТ СТАТИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - наименьший вращающий момент, прикладываемый к валу вращающейся электрической машины для приведения его в устойчивое вращение из любого положения при отсутствии тока на обмотках. ГОСТ 27471-87.

**МОМЕНТ ТРОГАНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - минимальный вращающий момент, который необходимо развить вращающемуся электродвигателю для прохода от состояния покоя к устойчивому вращению МОМЕНТ ТРОГАНИЯ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**МОМЕНТНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - вращающийся электродвигатель, предназначенный для создания вращающего момента при ограниченном перемещении, неподвижном состоянии или медленном вращении ротора ГОСТ 27471-87.

**МОМЕНТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - электрический двигатель, работающий в режиме короткого замыкания и преобразующий подводимое к нему напряжение или ток управления в пропорциональный им вращающий момент. С учетом того, что моментный двигатель не вращается, подводимая к нему из сети электрическая энергия почти полностью выделяется в виде тепла в обмотках.

Различают моментные двигатели переменного и постоянного тока. При одинаковых габаритах двигатель постоянного тока способен развивать значительно больший момент (на два порядка). В качестве моментного двигателя постоянного тока применяется коллекторный двигатель с постоянными магнитами и вентильный двигатель. В качестве МД переменного тока используются двухфазные асинхронные двигатели с полым немагнитным или ферромагнитным омедненным ротором, а также трехфазные с внешним короткозамкнутым ротором. К МД предъявляются следующие требования: большой вращающий момент; линейность зависимости вращающего момента от величины управляющего сигнала; отсутствие самохода; малая потребляемая мощность; малые габариты и масса; большая надежность. Большого вращающего момента добиваются за счет увеличения числа полюсов, поэтому МД имеет большой диаметр и малую аксиальную длину. Часто МД не имеет собственных подшипников и является встроенной. Применяется как коррекционный в

гироскопах, акселерометрах, в качестве стабилизирующего в системах управления положением антенн, телескопов, роботов, как силовой компенсатор в измерительных системах с отрицательной обратной связью, в качестве электрических пружин, натяжных устройств, поворотных электромагнитов. Выпускаются на моменты от нескольких десятисычных до нескольких тысяч Им при потребляемой мощности от долей Вт до десятков кВт, массе до сотен кг, длине до 0,3 м и диаметре до 1,2 м.

**МОТОР-ГЕНЕРАТОР** - см. двигатель-генератор.

**МОЩНОСТЬ** - энергетическая характеристика, равная отношению работы к интервалу времени ее совершения. В электрических машинах выделяют электромагнитную, электрическую и механическую мощности (см. соответствующие статьи). В свою очередь, в цепях переменного тока различают мгновенную, активную, реактивную и полную электрические мощности (см. соответствующую статью). Единица мощности в СИ - ватт (Вт).

**МОЩНОСТЬ ОБМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРА** - полная мощность, подводимая к этой обмотке от внешней цепи или отводимая от нее во внешнюю цепь. ГОСТ 16110-82.

**МЭДП, МЭ-2П** - двигатели постоянного тока с постоянными магнитами используются для привода электрифицированных детских игрушек. Напряжение питания 1,2 - 12 В, частота вращения 3 - 10 тыс. об/мин.

**МЭС-300** - тип синхронного шагового двигателя.

**МЯГКАЯ ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - падающая внешняя характеристика электротехнического устройства, отличающаяся тем, что при изменении тока, протекающего через нагрузку от нуля до номинального значения, напряжение на выводах электротехнического устройства значительно уменьшается. ГОСТ 18311-80.

## Н

---

**НАВИТАЯ МАГНИТНАЯ СИСТЕМА (МАГНИТОПРОВОД)** - магнитная система в которой стержни и ярма образуются путем навивки из ленточной или рулонной электротехнической стали. ГОСТ 18624-73.

**НАГРУЗОЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТАХОГЕНЕРАТОРА** - сопротивление электрической цепи, подключаемой к выводам генераторной обмотки тахогенератора, установленное как номинальное значение с предельными отклонениями. ГОСТ 27471-87.

**НАГРУЗКА** (англ. LOAD) - 1) устройство, потребляющее мощность; 2) мощность, потребляемая устройством. СТ МЭК 50(151) -78. **НАГРУЗКА** (нед). См. режим нагрузки электротехнического устройства. ГОСТ 18311 -88.

**НАГРУЗОЧНАЯ ДИАГРАММА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - зависимость врачающего момента или тока в цепи якоря вращающегося

электродвигателя от времени в течение рабочего цикла. НАГРУЗОЧНАЯ ДИАГРАММА (кр.ф.).ГОСТ 27471-87.

НАГРУЗОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА - зависимость напряжения на выводах цепи обмотки якоря электромашинного генератора от тока возбуждения при неизменных токах нагрузки, частоте вращения.

Примечание. Для генератора переменного тока должен быть неизменным также и коэффициент мощности. НАГРУЗОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

НАИБОЛЬШИЙ УДАРНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ - ударный ток короткого замыкания при наибольшем вынужденном токе и наибольшем возможном или установленном нормативным документом свободном токе ГОСТ 16110-82.

НАИБОЛЬШИЙ УСТАНОВИВШИЙСЯ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ - установившийся ток короткого замыкания трансформатора, определяемый с учетом регламентированного реактивного сопротивления питающей сети, на который трансформатор должен быть рассчитан. ГОСТ 16110-82.

НАМАГНИЧИВАЮЩИЙ ТОК (ндп)- см. ток намагничивания трансформатора тока. ГОСТ 18685 - 73

НАПРЯЖЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - электрическое напряжение, подаваемое на выводы цепей возбуждения информационной электрической машины, установленное как номинальное значение с предельными отклонениями или как номинальный диапазон значений. ГОСТ 27471-87.

НАПРЯЖЕНИЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА - напряжение короткого замыкания пары обмоток для двухобмоточного и три значения напряжения короткого замыкания для трех пар обмоток: высшего и низшего, высшего и среднего, среднего и низшего напряжения - для трехобмоточного трансформатора. НАПРЯЖЕНИЕ К.З. (кр.ф.).ГОСТ 16110-82.

НАПРЯЖЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (англ. RESIDUAL VOLTAGE) - сумма мгновенных значений трехфазных напряжений в трехфазной системе. СТ МЭК 50(321)-86.

НАПРЯЖЕНИЕ ТРОГАНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ - наименьшее значение электрического напряжения на выводах цепи питания или управления, при котором ротор электродвигателя начинает устойчиво вращаться без нагрузки.

Примечание. Определяется как наибольшее значение в пределах оборота ротора. ГОСТ 27471-87.

НАПРЯЖЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ - электрическое напряжение, подаваемое на выводы цепи управления информационной электрической машины, установленное как номинальный диапазон значений. ГОСТ 27471-87.

**НАПРЯЖЕННОСТЬ МАГНИТНОГО ПОЛЯ** - векторная величина, равная геометрической разности магнитной индукции, деленной на магнитную постоянную, и намагниченности. ГОСТ 19880-74.

**НАСЫЩЕНИЕ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ (МАГНИТОПРОВОДА) РЕАКТОРА** - состояние магнитной системы (магнитопровода) реактора, соответствующее таким мгновенным значениям тока в его основной обмотке, при которых дальнейшее увеличение этого тока практически не вызывает изменения динамической индуктивности. ГОСТ 18624-73.

**НАЧАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ** - минимальный измеренный момент, развиваемый асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором в заторможенном состоянии при номинальных значениях напряжения и частоты питающей сети **НАЧАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ** (кр.ф.) ГОСТ 27471-87 (СТ СЭВ 169-86).

**НАЧАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - минимальный измеренный момент, развиваемый синхронным двигателем в заторможенном состоянии при номинальных значениях напряжения и частоты питающей сети. **НАЧАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ МОМЕНТ** (Кр.ф.).

**НАЧАЛЬНЫЙ ПУСКОВОЙ ТОК АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ** - максимальный действующий ток, потребляемый заторможенным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором при питании от питающей сети с номинальным значением напряжения и частоты.

*Примечание.* Эта величина является расчетной без учета переходных явлений.

**НЕЛИНЕЙНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ** - электрическая цепь, электрическое сопротивление, индуктивность или емкость хотя бы одного из участков которой зависят от значений или от направления токов и напряжений в этом участке цепи. ГОСТ 19880- 74.

**НЕЛИНЕЙНОСТЬ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЯЕМОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - отклонение от линейной зависимости частоты вращения убавляемого вращающегося электродвигателя от напряжения управления.

*Примечание.* Определяется как отношение наибольшей по абсолютному значению разности между частотой вращения, рассчитанной по уравнению прямой линии, аппроксимирующей действительную регулировочную характеристику в номинальном диапазоне напряжения управления, и действительной частотой вращения к наибольшему значению частоты вращения в номинальном диапазоне напряжения управления. ГОСТ 27471-87.

**НЕРЕВЕРСИВНАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для работы только при одном направлении вращения ротора ГОСТ 27471-87.

**НЕРЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - электропривод, параметры которого изменяются в результате возмущающих воздействий. ГОСТ 16593- 79.

**НЕСИММЕТРИЧНАЯ СИСТЕМА** - магнитная система, в которой отдельные стержни могут отличаться от других стержней по форме, конструкции или размерам или взаимное расположение какого-либо стержня по отношению к другим стержням или ярмам может отличаться от расположения любого другого стержня. ГОСТ 16110-82.

**НЕЯВНОПОЛЮСНАЯ МАШИНА** - разноименнополюсная машина с равномерным основным воздушным зазором. ГОСТ 27471-87.

**НИЗШЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ ТРАНСФОРМАТОРА** - наименьшее из номинальных напряжений обмоток трансформатора. НН (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

**НОМИНАЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА** (англ. NOMINAL VALUE) - значение величины, принимаемое для обозначения или идентификации компонента, устройства или материала. СТ МЭК 50 (151)-78.

**НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ДВУХОБМОТОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА** - номинальная мощность каждой из обмоток трансформатора.

*Примечание.* В трансформаторе с расщепленной обмоткой номинальная мощность - это мощность нерасщепленной обмотки или равная ей суммарная мощность частей расщепленной обмотки. ГОСТ 16110-82.

**НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ОБМОТКИ (ОТВЕТВЛЕНИЯ ОБМОТКИ)** - указанное на паспортной табличке трансформатора значение полной мощности на основном (данном) ответвлении, гарантированное изготовителем в номинальных условиях места установки и охлаждающей среды при номинальной частоте и номинальном напряжении обмотки (ответвления).

*Примечание.* Если на паспортной табличке трансформатора указаны несколько мощностей, соответствующих различным способам охлаждения, то за номинальную принимается наибольшая из этих мощностей. ГОСТ 16110-82.

**НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ** - значение полной мощности, указанное на паспортной табличке трансформатора напряжения, которую он отдает во вторичную цепь при номинальном вторичном напряжении с обеспечением соответствующих классов точности.

*Примечание.* Трансформатор напряжения имеет несколько значений номинальной мощности, соответствующих классам точности. ГОСТ 18683-73.

**НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ТРЕХОБМОТОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА** - наибольшая из номинальных мощностей отдельных обмоток трансформатора ГОСТ 16110-82.

**НОМИНАЛЬНОЕ ВТОРИЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ)** (англ. RATED SECONDARY VOLTAGE) - значение вторичного напряжения, указанное на табличке трансформатора, определяющее его характеристики. СТ МЭК 50 (321)-86.

**НОМИНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАМЕТРА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - значение параметра электротехнического устройства, указанное изготовителем, при котором оно должно работать, являющееся исходным для отсчета отклонений.

*Примечание.* К числу параметров относятся, например, ток, напряжение, мощность. НОМИНАЛЬНЫЙ ПАРАМЕТР (кр. ф.). ГОСТ 18311-80.

**НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - совокупность числовых значений электрических и механических параметров, обусловленных изготовителем и указанных на табличке, которым удовлетворяет вращающаяся электрическая машина в заданных условиях. НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**НОМИНАЛЬНЫЙ ВХОДНОЙ МОМЕНТ СИНХРОННОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - вращающий момент, который развивает синхронный вращающийся электродвигатель при номинальных напряжении и частоте питающей сети, замкнутой накоротко обмотке возбуждения и при частоте вращения, равной 95 % синхронной. ГОСТ 27471-87.

**НОМИНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА**- режим работы электротехнического устройства, при котором значения каждого из параметров режима равны номинальным. ГОСТ 18311-80.

**НОРМАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОСТОГО ХОДА ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - усредненная характеристика холостого хода электромашинного генератора, выраженная в относительных единицах. НОРМАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОСТОГО ХОДА (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

## О

---

**ОБМОТКА** (англ. WINDING) - совокупность витков или катушек, выполняющих определенную функцию в электротехническом устройстве.

**ОБМОТКА ВОЗБУЖДЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - обмотка вращающейся электрической машины, предназначенная для создания магнитного поля возбуждения. ОБМОТКА ВОЗБУЖДЕНИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ОБМОТКА ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - основная обмотка трансформатора, имеющая наибольшее номинальное напряжение по сравнению с другими его основными обмотками. ОБМОТКА ВН (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

**ОДНОИМЕННОПОЛЮСНАЯ МАШИНА** (англ. HOMOPOLAR MACHINE) - вращающаяся электрическая машина, у которой нормальная составляющая магнитной индукции во всех точках основного воздушного зазора имеет один и тот же знак. ГОСТ 27471-87.

**ОДНОФАЗНАЯ МАШИНА** (англ. SINGLEPHASE MACHINE) - машина, которая генерирует или потребляет однофазный переменный ток. СТ МЭК 50(411) -73.

**ОДНОФАЗНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПУСКОВЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ** - двигатель с расщепленной фазой, у которого цепь

вспомогательной обмотки отличается повышенным активным сопротивлением. ГОСТ 27471-87.

**ОДНОФАЗНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - аномальный режим работы многофазной вращающейся электрической машины от источника или на приемник однофазного тока. ГОСТ 27471-87.

**ОДНОХОДОВАЯ ВИТОВАЯ ОБМОТКА** - обмотка, винты которой следуют один за другим в осевом направлении по витовой линии, а сечение каждого витка образовано сечениями нескольких параллельных проводов прямоугольного сечения, расположенными в один ряд в радиальном направлении обмотки. ГОСТ 16110-82.

**ОДНОЯКОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (англ. ROTARY CONVERTOR) - вращающаяся электрическая машина с неподвижным индуктором и вращающимся якорем, обмотка которого подключена к коллектору и контактным кольцам, предназначенная для преобразования переменного тока в постоянный или постоянного в переменный.

*Примечание.* При наличии на якоре двух обмоток, одна из которых соединена с коллектором, а другая с контактными кольцами, применяется термин «двухобмоточный одноякорный преобразователь». ГОСТ 27471-87.

**ОСНОВНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - часть магнитного поля трансформатора, созданная разностью суммы магнитодвижущих сил всех его обмоток и суммы магнитодвижущих сил обмоток, создающих поле рассеяния обмоток и поле токов нулевой последовательности обмоток трансформатора. ГОСТ 16110-82.

**ОСНОВНОЙ ВОЗДУШНЫЙ ЗАЗОР ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - минимальное расстояние в радиальном направлении между неподвижной и движущейся частями магнитопровода вращающейся электрической машины. **ОСНОВНОЙ ВОЗДУШНЫЙ ЗАЗОР** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ОСНОВНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - потери от гистерезиса и вихревых потоков, возникающие в ферромагнитных участках магнитной цепи во вращающейся электрической машине при их перемагничивании основным магнитным потоком. **ОСНОВНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОТЕРИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ОСНОВНЫЕ ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - потери вращающейся электрической машины, связанные с основными электромагнитными и механическими процессами, представляющие собой сумму потерь в обмотках, определяемых сопротивлением обмоток постоянному току электрических потерь в скользящих контактах, потерю от основного магнитного потока в магнитопроводе и механических потерь. **ОСНОВНЫЕ ПОТЕРИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - потери в обмотках вращающейся электрической машины, определяемые как произведение сопротивления постоянному току на

квадрат тока в обмотке, и электрические потери в скользящих контактах.  
**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ОСТАТОЧНАЯ Э.Д.С. АСИНХРОННОГО ТАХОГЕНЕРАТОРА** - э.д.с. на выводах выходной обмотки асинхронного тахогенератора при неподвижном роторе.

*Примечания:*

1. Определяется как наибольшая остаточная э.д.с. по основной гармонике в пределах оборота ротора.

2. Приведенное значение определяется как отношение остаточной э.д.с. по основной гармонике к крутизне тахогенератора. ГОСТ 27471-87.

**ОСТАТОЧНАЯ Э.Д.С. ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - э.д.с. на выводах обмотки при нулевых положениях ротора вращающегося трансформатора.

*Примечания:*

1. Определяется как наибольшая остаточная э.д.с. по основной гармонике из всех нулевых положений ротора: для сельсина-датчика - на выводах обмотки при поданном напряжении возбуждения; для дифференциального сельсина-датчика на выводах выходной обмотки при поданном напряжении синхронизации; для трансформаторного сельсина-приемника - на выводах входной обмотки при поданном напряжении на выводы выходной обмотки.

2. Приведенное значение остаточной э.д.с. по основной гармонике вращающегося трансформатора определяется как отношение остаточной э.д.с. к максимальной э.д.с. вращающегося трансформатора ГОСТ 27471-87.

**ОСТАТОЧНАЯ Э.Д.С. СЕЛЬСИНА** - 1. э.д.с. на выводах обмотки при нулевых положениях ротора сельсина. Определяется как наибольшая остаточная э.д.с. по основной гармонике из всех нулевых положений ротора: для сельсина-датчика - на выводах обмотки при поданном напряжении возбуждения; для дифференциального сельсина-датчика - на выводах выходной обмотки при поданном напряжении синхронизации; для трансформаторного сельсина - приемника - на выводах входной обмотки при поданном напряжении на выводы выходной обмотки.

2. Приведенное значение остаточной э.д.с. по основной гармонике вращающегося трансформатора определяется как отношение остаточной э.д.с. к максимальной э.д.с. вращающегося трансформатора ГОСТ 27471-87.

## П

---

**ПАЗ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - углубление или полость вблизи поверхности магнитопровода статора или ротора вращающейся электрической машины, обращенные к основному воздушному зазору, предназначенные для размещения проводов обмотки. ПАЗ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ** - работа двух или нескольких трансформаторов при параллельном соединении не менее чем двух основных обмоток одного из них с таким же числом основных обмоток другого трансформатора (других трансформаторов). ГОСТ 16110-82.

**ПЕРЕГРУЗКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - превышение фактического значения мощности или тока электротехнического устройства над номинальным значением.

*Примечание.* Допускается с введением соответствующего пояснения оценивать перегрузку полным значением параметра, превышающим номинальное значение. ГОСТ 18311-80.

**ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ЦЕПИ** - отношение выходной величины к входной, выраженных в комплексной или операторной форме. ГОСТ 19880-74.

**ПЕРЕДАТОЧНОЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - устройство, предназначенное для передачи механической энергии от электродвигательного устройства электропривода к исполнительному органу рабочей машины и согласования вида и скоростей их движения. ПЕРЕДАТОЧНОЕ УСТРОЙСТВО (кр.ф.). ГОСТ 16593-79.

**ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С РАЗНЫМИ ЧАСТОТАМИ ВРАЩЕНИЯ** - режим работы вращающейся электрической машины, при котором работа с неизменной нагрузкой при одной частоте вращения чередуется с переключениями на другую частоту с неизменной нагрузкой, соответствующей этой частоте. Причем время работы на каждой частоте вращения недостаточно для достижения установившейся температуры машины. ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ С РАЗНЫМИ ЧАСТОТАМИ ВРАЩЕНИЯ (кр ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С ЧАСТЫМИ РЕВЕРСАМИ** - режим работы вращающейся электрической машины, при котором работа с неизменной нагрузкой, продолжающаяся менее, чем необходимо для достижения установившейся температуры машины, чередуется с реверсами. ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ С ЧАСТЫМИ РЕВЕРСАМИ. (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ** - режим работы электрооборудования, при котором работа с практически неизменной нагрузкой чередуется с работой в режиме х.х., причем как в том, так и в другом случае температура электрооборудования не достигает установившегося значения при практически неизменной температуре охлаждающей среды. ГОСТ 183-80.

**ПЕРЕМЕЖАЮЩИЙСЯ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - режим работы электротехнического устройства, при котором работа с практически неизменной нагрузкой чередуется с работой в режиме холостого хода, причем как в том, так и в другом случае температура электротехнического устройства не достигает установившегося значения при практически неизменной температуре охлаждающей среды. ГОСТ 183-80.

**ПЕРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ** (англ. VARYING DUTY) - режим работы, в котором нагрузка и интервалы работы с нагрузкой меняются в широких пределах.

**ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК** - электрический ток, изменяющийся с течением времени.

**Примечание.** Аналогично определяются переменные э.д.с., напряжение, магнитодвижущая сила, магнитный поток, электрический заряд и т.д. ГОСТ 19880-74.

**ПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ПРИ РАЗОМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами обмотки возбуждения синхронной машины по продольной оси. ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ПРИ РАЗОМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами обмотки возбуждения синхронной машины по поперечной оси. ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ПРИ КОРОТКОЗАМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами обмотки возбуждения с учетом реактивного действия обмотки якоря синхронной машины по продольной оси. ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ПРИ КОРОТКОЗАМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами обмотки возбуждения по поперечной оси, если таковая имеется, с учетом реактивного действия обмотки якоря синхронной машины по поперечной оси. ГОСТ 27471-87.

**ПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТКИ ЯКОРЯ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение начального значения основной гармоники электродвижущей силы, индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по продольной оси, к начальному значению этой составляющей тока при ее внезапном изменении, отсутствии успокоительных контуров, наличии замкнутой обмотки возбуждения по продольной оси и синхронной частоте вращения. **ПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87**

**ПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТКИ ЯКОРЯ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение начального значения основной гармоники электродвижущей силы индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по поперечной оси к начальному значению этой составляющей тока при ее внезапном изменении, отсутствии контуров, наличии замкнутой обмотки возбуждения по поперечной оси и при синхронной частоте вращения. **ПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.**

**ПЕРЕХОДНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - режим перехода от одного установившегося режима работы электротехнического устройства к другому ГОСТ ЗЯЗи-80.

**ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ВО ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЕ** - электромагнитные, тепловые и механические процессы во вращающейся электрической машине, возникающие при внезапном изменении ее установившегося состояния. ГОСТ 27471-87.

**ПЕЧАТНАЯ ОБМОТКА ЯКОРЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - обмотка якоря вращающейся электрической машины, витки которой выполнены путем нанесения электропроводящего материала на поверхность изолирующего материала. ГОСТ 27471-87.

**ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ** (англ. INTERMITTENT DUTY) - режим работы, в котором интервалы работы с нагрузкой чередуются с паузами. СТ МЭК 50 (151) -78.

**ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С ЧАСТЫМИ ПУСКАМИ** - повторно-кратковременный режим работы вращающейся электрической машины, при котором пусковые потери оказывают существенное влияние на ее нагрев. **ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ С ЧАСТЫМИ ПУСКАМИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С ЧАСТЫМИ ПУСКАМИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОРМОЖЕНИЕМ** - повторно-кратковременный режим работы вращающейся электрической машины с частыми пусками, при котором для ее остановки применяется электрическое торможение и потери при пуске и торможении оказывают существенное влияние на ее нагрев. ГОСТ 27471-87.

**ПОВЫШАЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, у которого первичной обмоткой является обмотка низшего напряжения. ГОСТ 16110-82.

**ПОГРЕШНОСТЬ НАПРЯЖЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ** - погрешность, которую вносит трансформатор напряжения в измерение напряжения, возникающая вследствие того, что действительный коэффициент трансформации не равен номинальному.

*Примечание.* Погрешность напряжения определяется как арифметическая разность между приведенным к первичной цепи действительным вторичным напряжением и действительным первичным напряжением, выраженная в процентах от действительного первичного напряжения. ГОСТ 18685-73.

**ПОВТОРНЫЕ ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ** (англ. DUPLICATE TESTS) - испытания, проводимые на машине того же типа и конструкции, как и машина, ранее прошедшая типовые испытания, с целью установления соответствия данных машины первоначальному проекту. СТ МЭК 50 (411) - 73.

**ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ** (англ. LIVE) - термин, применяемый к устройству или цепи, находящейся под напряжением СТ МЭК - 78.

**ПОГРЕШНОСТЬ СЛЕДОВАНИЯ ИНДИКАТОРНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ НА СЕЛЬСИНАХ** - отклонение угла поворота ротора индикаторного сельсина-приемника от угла поворота индикаторного сельсина-датчика в положении согласования.

*Примечание.* Определяется как наибольшая по абсолютному значению погрешность в пределах оборота ротора. ГОСТ 27471-87.

**ПОГРЕШНОСТЬ СЛЕДОВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ПЕРЕДАЧИ НА СЕЛЬСИНАХ** - отклонение угла поворота ротора трансформаторного сельсина-приемника от угла поворота трансформатора-датчика в положении согласования.

*Примечание.* Определяется как наибольшая по абсолютному значению погрешность в пределах оборота ротора. ГОСТ 27471-87.

**ПОЛЕЗНАЯ МОЩНОСТЬ** (англ. OUTPUT POWER) - часть активной мощности, поглощаемая нагрузкой, идущая на увеличение ее теплосодержания ГОСТ 18089-72.

**ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ ДВУХПОЛЮСНИКА** - величина, равная произведению действующих значений тока и напряжения на входе двухполюсника. **КАЖУЩАЯСЯ МОЩНОСТЬ ДВУХПОЛЮСНИКА** (ндп). ГОСТ 19880-74.

**ПОЛНАЯ НАГРУЗКА** (англ. FULL LOAD) - максимальная величина нагрузки, соответствующей установившемуся режиму. СТ МЭК 50 (511) - 78.

**ПОЛНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ** (англ. COMPOSITE ERROR) - при установившемся режиме работы действующее значение разности между: а) мгновенными значениями первичного тока и б) мгновенными значениями действительного вторичного тока, умноженными на номинальный коэффициент трансформации, при этом положительные направления первичного и вторичногутоков должны соответствовать условным обозначениям, принятым для маркировки выводов.

*Примечание.* Полная погрешность выражается обычно в процентах от действующего значения первичного тока. СТ МЭК 50 (321) - 86.

**ПОЛНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА** - действующее значение разности между произведением номинального коэффициента трансформации на мгновенное действительное значение вторичного тока и мгновенным значением первичного тока в установившемся режиме.

*Примечание.* Полная погрешность выражается обычно в процентах от действующего значения первичного тока. ГОСТ 18685 - 73.

**ПОЛНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ** - параметр электрической цепи или ее схемы, равный отношению действующего тока на входе пассивной электрической цепи к действующему напряжению на ее зажимах при синусоидальных напряжении и токе. ГОСТ 19880-74.

**ПОЛНОЕ ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ХОЛОСТОГО ХОДА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - полное электрическое сопротивление

между выводами обмотки возбуждения вращающегося трансформатора при холостом ходе и неподвижном роторе. ГОСТ 27471-87.

**ПОЛНОЕ ВЫХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ АСИНХРОННОГО ТАХОГЕНЕРАТОРА** - полное электрическое сопротивление между выводами генераторной обмотки асинхронного тахогенератора при неподвижном роторе и замкнутых выводах обмотки возбуждения. ГОСТ 27471-87.

**ПОЛНОЕ РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИНДУКТОРА** - полное реактивное сопротивление схемы замещения индуктора.

**ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение основной гармоники напряжения нулевой последовательности в обмотке якоря (первой обмотке) асинхронной машины к току нулевой последовательности той же частоты в той же обмотке. **ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (кр. ф.)**. ГОСТ 27471-87.

**ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение основной гармоники напряжения нулевой последовательности в обмотке якоря (первой обмотке) синхронной машины к току нулевой последовательности той же частоты в той же обмотке. **ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (кр. ф.)** ГОСТ 27471-87.

**ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение основной гармоники напряжения на обмотке якоря (первой обмотке) обратной последовательности асинхронной машины к току обратной последовательности той же частоты в той же обмотке. **ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (кр. ф.)**. ГОСТ 27471-87

**ПОЛНОЕ СИНХРОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ**- отношение векторной разности между электродвигущей силой и напряжением на выводах обмотки якоря синхронной машины к току этой обмотки в установившемся режиме. **ПОЛНОЕ СИНХРОННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (кр. ф.)** ГОСТ 27471-87 .

**ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение основной гармоники напряжения на обмотке якоря (первой обмотке) обратной последовательности синхронной машины к току обратной последовательности той же частоты в той же обмотке **ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ (кр. ф.)**. ГОСТ 27471-87.

**ПОЛНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - параметр электрической цепи или ее схемы, равный отношению действующего напряжения на зажимах пассивной электрической цепи к действующему току на входе этой цепи при синусоидальных напряжении и токе. ИМПЕДАНЦ; КАЖУЩЕЕСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ (ндр). ГОСТ 19880-74

**ПОЛНОСТЬЮ ИЗОЛИРОВАННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** (англ. FULLY INSULATED CURRENT TRANSFORMER) - трансформатор тока, изоляция которого, являясь составной частью конструкции, соответствует его нормированному уровню изоляции. СТ МЭК 50(321) - 86.

**ПОЛНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОТОК** - магнитный поток, создаваемый индуктирующим проводом. ГОСТ 18089-72.

**ПОЛНЫЙ ТОК** - скалярная величина, равная сумме тока проводимости и тока смещения сквозь рассматриваемую поверхность.

*Примечание.* До настоящего времени на практике широко применяется термин «сила электрического полного тока». ГОСТ 19880-74.

**ПОЛНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК** - явление направленного движения носителей зарядов и (или) явление изменения электрического поля во времени, сопровождаемые магнитным полем. ГОСТ 19880-74.

**ПОЛУПРОВОДНИК** - вещество, основным свойством которого является сильная зависимость его электропроводности от воздействия внешних факторов.

*Примечание.* К внешним факторам в данном случае следует отнести температуру, электрическое поле, свет и т. д. ГОСТ 19880-74

**ПОЛУПРОВОДНИКОВОЕ УСТРОЙСТВО** (англ. SEMICONDUCTOR DEVICE) - устройство, основные характеристики которого обусловлены перемещением носителей зарядов в полупроводящей среде. СТ МЭК 50 (51)-78.

**ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ПРИВОД** - вентильный электропривод, преобразовательным устройством которого является вентильно-полупроводниковый преобразователь электроэнергии. ГОСТ 16593-79.

**ПОЛЮС ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - часть сердечника вращающейся электрической машины, на котором расположена обмотка возбуждения или выступающая в направлении воздушного зазора часть магнитопровода.

*Примечание.* Полюс может быть также образован постоянным магнитом. **ПОЛЮС** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПОЛЮС МАГНИТОПРОВОДА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - часть магнитопровода электротехнического устройства, которая предназначена для выхода рабочего магнитного потока в окружающую неметаллическую среду или для его входа в магнитопровод из немагнитной среды. **ПОЛЮС** (кр. ф.). ГОСТ 18311-80.

**ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ АПЕРИОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая средним арифметическим значением параметров обмотки якоря синхронной машины по продольной и поперечной осям ее магнитной системы с учетом реактивного действия других обмоток. **ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ АПЕРИОДИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ НАГРЕВАНИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - время, в течение которого превышение температуры вращающейся электрической машины при ее надевании с отдачей

тепла в охлажденную среду, изменяясь от нуля по экспоненциальному закону, достигает значения равного 0,632 установившегося. ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ НАГРЕВАНИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87

ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - время, в течение которого превышение температуры вращающейся электрической машины при ее охлаждении, изменяясь по экспоненциальному закону, достигает значения, равного 0,368 первоначального. ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ - величина, характеризующая электрическую цепь, в которой свободный ток является экспоненциальной функцией времени, равная интервалу времени, в течение которого ток в этой цепи убывает в  $E$  раз.

*Примечание.*  $E$  - основание натурального логарифма. ГОСТ 19880-74.

ПОСТОЯННЫЕ ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - потери вращающейся электрической машины, практически не зависящие от нагрузки, если напряжение и частота вращения при этом остаются неизменными. ПОСТОЯННЫЕ ПОТЕРИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

ПОСТОЯННЫЙ МАГНИТ (англ. PERMANENT MAGNET) - магнит, не требующий тока для поддержания магнитного поля.

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК - электрический ток, не изменяющийся во времени.

*Примечание.* Аналогично определяются постоянные э.д.с., напряжение, магнитодвижущая сила, магнитный поток, электрический заряд и т.д. ГОСТ 19880-74.

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ КРИВАЯ ПО КОЛЛЕКТОРУ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - кривая распределения напряжения между соседними пластинами по коллектору вращающейся электрической машины. ГОСТ 27471-87.

ПОТЕРИ (англ. LOSSES) - разность между потребляемой мощностью и полезной мощностью какой-либо системы или устройства. СТ МЭК 50(151)-78.

ПОТЕРИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - мощность, теряемая вращающейся электрической машиной в процессе преобразования энергии. ПОТЕРИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

ПОТЕРИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ - потери короткого замыкания пары обмоток для двухобмоточного и три значения потерь короткого замыкания для трех пар обмоток: высшего и низшего, высшего и среднего, среднего и низшего напряжений - для трехобмоточного трансформатора. ПОТЕРИ К.З. (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

*Примечание.*

1. Обмотки пары должны быть включены или замкнуты накоротко на основных ответвлениях.

**ПОТЕРИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ПАРЫ ОБМОТОК** - приведенные к расчетной температуре потери, возникающие в трансформаторе при номинальной частоте при установлении в одной из обмоток тока, соответствующего меньшей из номинальных мощностей обмоток этой пары, при замкнутой накоротко второй обмотке пары и остальных основных обмотках, не замкнутых на внешние цепи. ПОТЕРИ К.3. (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

**ПОТЕРИ ОТ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ТОКОВ** - потери от токов, наведенных полем рассеяния и замыкающихся в параллельно соединенных ветвях обмоток трансформатора. ГОСТ 16110-82.

**ПОТОКОСЦЕПЛЕНИЕ САМОИНДУКЦИИ** - потокосцепление элемента электрической цепи, обусловленное электрическим током в этом элементе. ГОСТ 19880-74.

**ПОТЕРИ ТРАНСФОРМАТОРА** - активная мощность, расходуемая в магнитной системе, обмотках и других частях трансформатора при различных режимах работы. ГОСТ 16110-82.

**ПОТОКОСЦЕПЛЕНИЕ** - сумма магнитных потоков, сцепленных с проводниками элемента электрической цепи. ГОСТ 19880-74.

**ПОТОКОСЦЕПЛЕНИЕ ВЗАЙМОЙ ИНДУКЦИИ** - потокосцепление одного элемента электрической цепи, обусловленное электрическим током в другом элементе цепи. ГОСТ 19880-74.

**ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ** (англ. INPUT POWER) - общая мощность, получаемая устройством или совокупностью устройств. СТ МЭК 50 (151-78).

**ПРАВОЕ (ЛЕВОЕ) НАПРАВЛЕНИЕ ОБМОТКИ** - направление обмотки, при котором её витки поднимаются по спирали в правом (левом) направлении. ГОСТ 15845-80.

**ПРАВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - направление вращения по часовой стрелке вращающейся электрической машины с односторонним приводом, определяемое со стороны присоединения ее к первичному двигателю или рабочему механизму. ПРАВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПРАКТИЧЕСКИ УСТАНОВИВШАЯСЯ ТЕМПЕРАТУРА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - температура вращающейся электрической машины, изменение которой при неизменных нагрузке и температуре охлаждающей среды не превышает заданного значения. ПРАКТИЧЕСКИ УСТАНОВИВШАЯСЯ ТЕМПЕРАТУРА (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПРАКТИЧЕСКИ ХОЛОДНОЕ СОСТОЯНИЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - состояние вращающейся электрической машины, при котором ее температура отличается от температуры охлаждающей среды не более чем на заданное значение. ПРАКТИЧЕСКИ ХОЛОДНОЕ СОСТОЯНИЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - разность между температурой какой-либо части вращающейся электрической машины и температурой охлаждающей среды. ГОСТ 27471-87.

**ПРЕДЕЛЬНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШАГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - зависимость между вращающим моментом шагового электродвигателя и наибольшей частотой следования управляющих сигналов, отрабатываемых им без потери или добавления шагов при пуске из состояния фиксированной стоянки под током и останове в это же состояние. ГОСТ 27471-87.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** (англ. CONVERTOR) - машина для преобразования одного вида электрической энергии в другой вид электрической энергии. СТ МЭК 30(411)- 73.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ФАЗ** (англ. PHASE CONVERTOR) - машина для преобразования мощности системы переменного тока, имеющей заданное число фаз, в систему с другим числом фаз, но той же частоты. СТ МЭК 50(141) - 73.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ** (англ. FREQUENCY CONVERTOR; FREQUENCY CHANGER (USA)) - преобразователь электрической энергии, который преобразует электрическую мощность с изменением частоты. СТ МЭК 50 (151)-78.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧИСЛА ФАЗ** (англ. PHASE CONVERTOR) - преобразователь электрической энергии, который преобразует электрическую энергию с изменением числа фаз. СТ МЭК 50(151)- 78.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ** (англ. ELECTRIC ENERGY TRANSDUCER) - электротехническое изделие (устройство), преобразующее электрическую энергию с одними значениями параметров и (или) показателей качества в электрическую энергию с другими значениями параметров и (или) показателей качества. **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** (кр. ф.). ГОСТ 18311-80.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - электротехническое устройство, преобразующее род тока и (или) напряжение, частоту и (или) изменяющее показатели качества электрической энергии, предназначенное для создания управляющего воздействия на электродвигательное устройство. **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО** (кр.ф.). ГОСТ 16593-79.

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, предназначенный для работы в выпрямительных, инверторных и других установках, преобразующих систему переменного тока в систему постоянного тока и наоборот при непосредственном подключении к ним. ГОСТ 16110-82.

**ПРЕРЫВИСТО-ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ** - режим работы электрооборудования, при котором продолжительный режим работы чередуется с отключениями. ГОСТ 18311 -80.

**ПРИЕМИСТОСТЬ ШАГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - наибольшая частота следования управляющих сигналов, отрабатываемых шаговым электродвигателем без потери или добавления шагов при пуске из состояния фиксированной стоянки под током и останове в это же состояние. ГОСТ 27471-87.

**ПРИЕМО-СДАТОЧНОЕ ИСПЫТАНИЕ** (англ. ACCEPTANCE TEST) - испытание, имеющее целью доказать заказчику, что устройство отвечает техническим условиям. СТ МЭК 50(151)-78.

**ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ** (англ. ACCEPTANCE TESTS) - комплекс испытаний, обычно проводимых в присутствии заказчика, по результатам которых производится приемка машины. СТ МЭК 50(411)-73.

**ПРИЕМОЧНОЕ ИСПЫТАНИЕ** (англ. COMMISSIONING TEST) - испытание устройства или аппаратуры, выполняемое на месте установки и предназначенное для проверки правильности установки и работы. СТ МЭК 50(151)-78.

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ НАГРУЗКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** (англ. CONTINUOUS DUTY) - режим работы электротехнического устройства, при котором работа с практически неизменной нагрузкой продолжается не менее, чем это необходимо для достижения электротехническим устройством практически неизменной установившейся температуры при практически неизменной температуре окружающей среды. **ДЛИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ** (нди). ГОСТ 18311-80.

**ПРОДОЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ ЯКОРЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - реакция якоря вращающейся электрической машины, образуемая составляющей магнитодвижущей силы обмотки якоря, создающей магнитный поток, направленный по продольной оси полюсов. **ПРОДОЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ ЯКОРЯ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** (англ. CURRENT MATCHING TRANSFORMER) - трансформатор тока, предназначенный для включения во вторичную цепь основного трансформатора тока для получения требуемого коэффициента трансформации или разделения электрических цепей. ГОСТ 18685-73.

**ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ** (англ. PERFORMANCE TESTS) - испытания, требуемые для определения характеристик машины и выявления ее соответствия техническим условиям. СТ МЭК 50(411)-73.

**ПРОСТАЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ОБМОТКА** - обмотка, сечение витка которой состоит из сечений одного или нескольких параллельных проводов, а витки и все их параллельные провода расположены в один ряд (слой) без интервалов на цилиндрической поверхности в ее осевом направлении. ГОСТ 16110-82.

**ПРОХОДНАЯ МОЩНОСТЬ АВТОТРАНСФОРМАТОРА** - мощность, передаваемая автотрансформатором из одной сети в другую, равная сумме его электромагнитной и электрической мощностей. ГОСТ 16110-82.

**ПРЯМОЙ ПУСК ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - пуск вращающегося электродвигателя путем непосредственного подключения его к питающей сети. ГОСТ 27471-87.

**ПРЯМОЙ СТЫК МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ** -стык магнитной системы, при котором пластины сохраняют прямоугольную форму.

**ПРЯМОЛИНЕЙНАЯ КОММУТАЦИЯ КОЛЛЕКТОРНОЙ МАШИНЫ** - коммутация коллекторной машины, при которой ток в коммутирующей секции

изменяется в функции времени линейно. ПРЯМОЛИНЕЙНАЯ КОММУТАЦИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

ПУЛЬСАЦИЯ МОМЕНТА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - изменение вращающего момента вращающейся электрической машины во времени, обусловленное конструктивными особенностями или временной зависимостью тока, создающего вращающий момент. ГОСТ 27471-87.

ПУЛЬСИРУЮЩИЙ МОМЕНТ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ - составляющая вращающего момента вращающейся электрической машины, обусловленная гармониками электрического тока и (или) магнитного потока. ГОСТ 27471-87.

ПУЛЬСИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК - периодический электрический ток, не изменяющий своего направления.

*Примечание.* Аналогично определяются пульсирующее напряжение, э.д.с., м.д.с., магнитный поток, электрический заряд и т. д. ГОСТ 19880-74.

ПУСК ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПРИ ПОНИЖЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ - пуск вращающегося электродвигателя переменного тока путем переключения со звезды на треугольник или с последовательного на параллельное подключение фаз обмотки, или применения автотрансформатора, реактора, пускового реостата. ГОСТ 27471-87.

ПУСКАТЕЛЬ ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК (англ. STAR-DELTA STARTER) - пускател для трехфазного асинхронного двигателя, в котором в начале пуска обмотки статора соединены в звезду, а при работе - в треугольник. СТ МЭК 50(441)-84.

ПУСКОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ (англ. STARTING MOTOR) - вспомогательный двигатель, используемый для пуска и ускорения главной машины, с которой он механически связан. СТ МЭК 50 (411) - 73.

ПУСКОВОЙ РЕОСТАТ - коммутационный электрический аппарат, предназначенный для пуска электродвигателей путем изменения величины вводимого в цепь сопротивления резисторов, являющихся частью этого аппарата ГОСТ 17703- 72.

ПУСКОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ (англ. STARTING TESTS) - испытания, проводимые на машине на месте установки в нормальных рабочих условиях для установления ее работоспособности, правильности установки и подключения. СТ МЭК 50(411)-73.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИК - диэлектрик, обладающий пьезоэлектрическим эффектом.

*Примечание.* Пьезоэлектрический эффект - явление поляризации диэлектрика под воздействием механических напряжений (прямой пьезоэффект), или явление деформации диэлектрика под воздействием электрического поля, линейно зависящей от напряженности этого поля (обратный пьезоэлектрик). ГОСТ 21515 - 76.

---

**РАБОТА В НЕНАГРУЖЕННОМ СОСТОЯНИИ (англ. NO-LOAD OPERATION)** - работа устройства с выходной мощностью, равной нулю (большинство других условий остаются нормальными). СТ МЭК 50(151) - 78.

**РАБОТА В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (англ. SHORT-CIRCUIT OPERATION)** - работа в ненагруженном состоянии, когда входное напряжение равно нулю, выходные зажимы закорочены. СТ МЭК 50(151)-78.

**РАБОТА В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА (ЦЕПИ ИЛИ ГЕНЕРАТОРА) (англ. OPEN-CIRCUIT OPERATION (OF A CIRCUIT OR A GENERATOR))** - работа в ненагруженном состоянии, когда выходной ток равен нулю. СТ МЭК 50(151)-78.

**РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - значение установившейся температуры вращающейся электрической машины при работе ее в номинальном режиме и неизменной температуре охлаждающей среды. **РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - зависимости подводимой мощности, тока в обмотке якоря, частоты вращения, коэффициента полезного действия вращающегося электродвигателя от полезной мощности на валу при неизменных напряжении питающей сети и внешних сопротивлениях в цепях обмоток.

*Примечания:*

1. Коэффициент мощности определяется только для вращающихся электродвигателей переменного тока.

2. Рабочие характеристики вращающихся электродвигателей переменного тока определяются при неизменной частоте тока питающей сети.

**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - зависимости генерируемой мощности, тока в обмотке якоря, напряжения на выводах обмотки якоря, коэффициента полезного действия и коэффициента мощности электромашинного генератора от полезной мощности на валу при неизменных частоте вращения и токе возбуждения.

*Примечание.* Коэффициент мощности определяется только для генераторов переменного тока.

**РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РАБОЧИЙ МАГНИТНЫЙ ПОТОК** - часть полного магнитного потока, связанная с нагрузкой и обеспечивающая ее индукционный нагрев. ГОСТ 18089-72.

**РАБОЧИЙ РЕЖИМ** (н.д.п.). См. нормальный режим работы электротехнического устройства. ГОСТ 18311-80.

**РАСЧЕТНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - рабочая температура, к которой приводят сопротивления обмоток вращающейся электрической машины при подсчете потерь в них.

*Примечание.* Расчетная рабочая температура устанавливается в зависимости от класса изоляции.

**РАСЧЕТНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РАСПЩЕПЛЕННАЯ ОБМОТКА** - обмотка, состоящая из двух или более гальванически не связанных частей, суммарная номинальная мощность которых, как правило, равна номинальной мощности трансформатора, напряжение короткого замыкания которых относительно других обмоток (обмотки) практически равны между собой, и которые допускают независимую друг от друга нагрузку или питание ГОСТ 16110-82.

**РЕАКТАНЦ** (нди). См. реактивное сопротивление. ГОСТ 19880-74.

**РЕАКТИВНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ Э.Д.С. КОЛЛЕКТОРНОЙ МАШИНЫ**- электродвижущая сила, возникающая в коммутируемой секции коллекторной машины вследствие изменения тока в ней и токов в других одновременно коммутируемых секциях, имеющих индуктивную связь с ней. **РЕАКТИВНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ Э.Д.С.** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ ДВУХПОЛЮСНИКА** - величина, равная при синусоидальных токе и напряжении произведению действующих напряжения, тока и синуса сдвига фаз между напряжением и током. ГОСТ 19880-74.

**РЕАКТИВНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ** - параметр электрической цепи или ее схемы, равный корню квадратному из разности квадратов полной и активной проводимостей, взятому со знаком плюс, если ток отстает по фазе от напряжения, и со знаком минус, если ток опережает по фазе напряжение. ГОСТ 19880- 74.

**РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** - параметр электрической цепи или ее схемы, равный корню квадратному из разности квадратов полного и активного сопротивлений цепи, взятому со знаком плюс, если ток отстает по фазе от напряжения, и со знаком минус, если ток опережает по фазе напряжение. **РЕАКТАНЦ** (нди). ГОСТ 19880-74.

**РЕАКТИВНЫЙ** (англ. REACTIVE) - термин, применяемый к индуктивной или емкостной цепи СТ МЭК 50(151) - 78.

**РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. RELUCTANCE MOTOR) - синхронный двигатель без обмотки возбуждения или постоянных магнитов, у которого ротор имеет выступы, играющие роль явно выраженных полюсов, такой двигатель обычно снабжен короткозамкнутой клеткой, позволяющей пускать его как асинхронный двигатель СТ МЭК 50(411) - 73.

**РЕАКТИВНЫЙ МОМЕНТ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - вращающий момент, возникающий во вращающейся электрической машине с неравномерным воздушным зазором из-за стремления ротора занять положение, соответствующее наименьшему сопротивлению магнитного потока **РЕАКТИВНЫЙ МОМЕНТ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РЕАКТИВНЫЙ МОМЕНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - вращающий момент, возникающий во вращающейся электрической машине вследствие изменения магнитного сопротивления в воздушном зазоре вдоль полюсного деления. ГОСТ 27471-87.

**РЕАКТИВНЫЙ СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** - синхронный двигатель, вращающий момент которого обусловлен неравенством магнитных проводимостей по поперечной и продольной осям ротора, не имеющего обмоток возбуждения или постоянных магнитов. РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (кр. ф.) ГОСТ 27471-87.

**РЕАКТИВНЫЙ СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С РАЗНЫМ ЧИСЛОМ ПОЛЮСОВ НА РОТОРЕ И СТАТОРЕ** (англ. SUBSYNCHRONOUS RELUCTANCE MOTOR) - тип реактивного двигателя, в котором число элементов, играющих роль явновыраженных полюсов, больше, чем число полюсов, образованных первичной обмоткой, вследствие чего двигатель работает при постоянной средней скорости, кратной его синхронной скорости. СТ МЭК 50(411)-73.

**РЕАКТИВНЫЙ ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - шаговый электродвигатель с неактивным ротором из магнитного материала. ГОСТ 27471-87.

**РЕАКЦИЯ ЯКОРЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - воздействие магнитодвижущей силы обмотки якоря на магнитное поле вращающейся электрической машины, создаваемое обмоткой возбуждения или постоянными магнитами. ГОСТ 27471-87.

**РЕВЕРСИВНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для работы при любом направлении вращения ротора. ГОСТ 27471-87.

**РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - зависимость тока в обмотке независимого возбуждения или тока в обмотке параллельного возбуждения от тока нагрузки при неизменном напряжении на выводах обмотки якоря и номинальной частоте вращения ротора электромашинного генератора. *Примечание.* Регулировочная характеристика синхронного генератора определяется при неизменном коэффициенте мощности нагрузки. РЕГУЛИРОВОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РЕГУЛИРУЕМЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - вращающийся электродвигатель, частота вращения ротора которого в определенных пределах может быть отрегулирована до заданного значения. РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**РЕГУЛЯТОР СКОЛЬЖЕНИЯ** (англ. SLIP REGULATOR) - устройство для уменьшения скорости вращения ниже синхронной. Такое устройство обычно выполняется в виде переменного резистора, включенного во вторичную цепь асинхронного двигателя с фазным ротором. СТ МЭК 50 (411) - 73.

**РЕДУКТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - электропривод, передаточное устройство которого содержит редуктор.

*Примечание.* Редуктор может быть встроен в электродвигатель. ГОСТ 16593-79.

**РЕДУКТОСИН** - информационная бесконтактная электрическая машина с сосредоточенными многополюсными первичной и вторичной обмотками статора и многополюсным ротором, возбуждаемая однофазным напряжением, выходное напряжение которого является функцией углового положения ротора. ГОСТ 27471-87.

**РЕЖИМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - режим работы вращающегося электродвигателя, подключенного к питающей сети при номинальном напряжении и при неподвижном роторе. ГОСТ 27471-87.

**РЕЖИМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА** - режим работы трансформатора при питании хотя бы одной из обмоток от источника с переменным напряжением при коротком замыкании на зажимах одной из других обмоток. ГОСТ 16110-82.

**РЕЖИМ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - режим работы электромашинного генератора при замкнутых накоротко выводах обмотки якоря и номинальном постороннем возбуждении ГОСТ 27471-87. **КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ** (кр. ф.). ГОСТ 18311-80.

**РЕЖИМ МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - режим работы с максимальной нагрузкой, в условиях которой вращающаяся электрическая машина может работать в течение срока службы, установленного в нормативно-технической документации. ГОСТ 27471-87.

**РЕЖИМ НАГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРА** - режим работы возбужденного трансформатора при наличии токов не менее, чем в двух его основных обмотках, каждая из которых замкнута на внешнюю цепь.

*Примечание.* При этом не учитываются токи, протекающие в двух или более обмотках в режиме холостого хода. ГОСТ 16110-82.

**РЕЖИМ РАБОТЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - установленный порядок чередования и продолжительности нагрузки, холостого хода, торможения, короткого замыкания, пуска и реверса вращающейся электрической машины во время ее работы. ГОСТ 27471-87.

**РЕЖИМ ХОЛОСТОГО ХОДА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - режим работы вращающегося электродвигателя при номинальном напряжении, но без нагрузки. ГОСТ 27471-87.

**РЕЖИМ ХОЛОСТОГО ХОДА ТРАНСФОРМАТОРА** - режим работы при питании одной из обмоток трансформатора от источника с переменным напряжением и других обмотках, не замкнутых на внешние цепи. **Х.Х. ТРАНСФОРМАТОРА** (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

**РЕЖИМ ХОЛОСТОГО ХОДА ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - режим работы электромашинного генератора при номинальной частоте вращения, номинальном напряжении, но без нагрузки. ГОСТ 27471-87.

**РЕЗИСТОР** (англ. RESISTOR) - устройство, основным свойством которого является электрическое сопротивление. СТ МЭК 50(151)-78.

**РЕЗОНАНС В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ** - явление в электрической цепи, содержащей участки, имеющие индуктивный и емкостный характер, при котором разность фаз напряжения и тока на входе цепи равна нулю. ГОСТ 19880-74.

**РЕКУПЕРАТИВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - электрическое торможение вращающегося электродвигателя, при котором энергия отдается в сеть. РЕКУПЕРАТИВНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87 .

**РЕПУЛЬСИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. REPULSION MOTOR) - однофазный коллекторный двигатель, обмотка статора которого рассчитана на подключение к источнику переменного тока, а обмотка ротора соединяется с коллектором, щетки которого замкнуты накоротко и могут устанавливаться в различные положения с целью регулирования частоты вращения при определенной нагрузке. ГОСТ 27471-87.

**РЕПУЛЬСИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ДВУМЯ КОМПЛЕКТАМИ ЩЕТОК (ДВИГАТЕЛЬ ДЕРИ - англ. DERI MOTOR)** - репульсионный двигатель, имеющий два комплекта щеток, один из которых жестко закреплен, а второй имеет возможность перемещаться. СТ МЭК 50(441) - 73.

**РЕСИНХРОНИЗАЦИЯ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - восстановление нормальной работы синхронной машины с синхронной частотой вращения после нарушения синхронизма. РЕСИНХРОНИЗАЦИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

## C

---

**САМОИНДУКЦИЯ** - электромагнитная индукция, вызванная изменением сцепляющегося с контуром магнитного потока, обусловленного электрическим током в этом контуре. ГОСТ 19880 -74.

**САМОСИНХРОНИЗАЦИЯ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - синхронизация, при которой синхронная машина, вращающаяся с частотой, близкой к синхронной, после включения ее в сеть и подачи постоянного тока в обмотку возбуждения сама входит в синхронизм. САМОСИНХРОНИЗАЦИЯ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ПРИ РАЗОМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами успокоительных контуров по продольной оси с учетом реактивного действия обмотки возбуждения синхронной машины. ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ПРИ РАЗМОКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами успокоительных контуров по поперечной оси с учетом реактивного действия

обмотки возбуждения по поперечной оси синхронной машины, если таковая имеется. ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ПРИ КОРОТКОЗАМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами успокоительных контуров по продольной оси с учетом реактивного действия обмотки якоря и обмотки возбуждения синхронной машины. ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ ПРИ КОРОТКОЗАМКНУТОЙ ОБМОТКЕ ЯКОРЯ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами успокоительных контуров по поперечной оси с учетом реактивного действия обмотки якоря и обмотки возбуждения по поперечной оси синхронной машины. ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТКИ ЯКОРЯ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение начального значения основной гармоники электродвижущей силы, индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по продольной оси, к начальному значению этой составляющей тока при внезапном изменении, наличии успокоительных контуров по продольной оси и синхронной частоте вращения. **СВЕРХПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТКИ ЯКОРЯ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение начального значения основной гармоники электродвижущей силы, индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по поперечной оси, к начальному значению этой составляющей тока при ее внезапном изменении, наличии успокоительных контуров по поперечной оси и синхронной частоте вращения. **СВЕРХПЕРЕХОДНОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПЕРЕХОДНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - периодический ток короткого замыкания обмотки якоря синхронной машины, равный сумме переходного тока и сверхпереходной составляющей, обусловленной реактивным действием успокоительных контуров. **СВЕРХПЕРЕХОДНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ** - явление, заключающееся в том, что электрическое сопротивление некоторых материалов исчезает при уменьшении температуры ниже некоторого критического значения, зависящего от материала и от магнитной индукции. ГОСТ 19880-74.

**СВЕРХСИНХРОННОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - рекуперативное торможение

вращающегося асинхронного электродвигателя, осуществляемое при вращении его ротора с частотой выше синхронной. СВЕРХСИНХРОННОЕ ТОРМОЖЕНИЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

СВОБОДНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК - электрический ток, равный разности переходного и установившегося токов. ГОСТ 19880-74.

СГЛАЖИВАЮЩИЙ ДРОССЕЛЬ (англ. SMOOTHING INDUCTOR) - индуктивная катушка, предназначенная для ограничения переменной составляющей пульсирующего тока. СТ МЭК 50(151)- 78.

СЕКЦИОНИРОВАННАЯ ОБМОТКА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА - обмотка трансформатора тока, состоящая из отдельных секций, допускающих различные соединения.

*Примечание.* Для получения различных коэффициентов трансформации или выравнивания индукции в магнитопроводе. ГОСТ 18682-73.

СЕЛЬСИН - информационная электрическая машина переменного тока, предназначенная для выработки напряжений, амплитуды и фазы которых определяются угловым положением ротора, и применяемая в качестве датчика или приемника в системах дистанционной синхронной передачи угловых перемещений. ГОСТ 27471-87.

СЕЛЬСИН-ДАТЧИК - сельсин, возбуждаемый однофазным напряжением, на трехфазной обмотке синхронизации которого вырабатываются напряжения, амплитуды и фазы которых определяются угловым положением ротора. ГОСТ 27471-87.

СЕРДЕЧНИК ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА - ферромагнитная деталь, на которой или вокруг которой расположена обмотка электротехнического устройства. КЕРН (нди). ГОСТ 18311-80.

СИЛА ЛОРЕНЦА - векторная величина, представляющая собой силу, действующую на заряженную частицу, движущуюся в электромагнитном поле.

*Примечание.* Сила Лоренца имеет две составляющие: электрическую, не зависящую от скорости частицы, обусловленную электрическим полем, и магнитную, пропорциональную скорости частицы, действующую со стороны магнитного поля. ГОСТ 19880-74.

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ - электрическая цепь, содержащая элементы, функциональное назначение которых состоит в производстве или передаче основной части электрической энергии, ее распределении, преобразовании в другой вид энергии или в электрическую энергию с другими значениями параметров. СИЛОВАЯ ЦЕПЬ (кр. ф.). ГОСТ 18311-80

СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР - трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приема и использования электрической энергии.

*Примечание.* К силовым относятся трансформаторы трехфазные и многофазные мощностью 6,3 кВА и более, однофазные мощностью 5 кВА и более. ГОСТ 16110-82.

**СИММЕТРИЧНАЯ МАГНИТНАЯ СИСТЕМА** - магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней. ГОСТ 16110-82.

**СИММЕТРИЧНАЯ МНОГОФАЗНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ** - многофазная система электрических токов, в которой отдельные электрические токи равны по амплитуде и отстают по фазе друг относительно друга на углы, равные  $K = 2\pi/m$ , где  $m$  - число фаз;  $K$  - любое число.

*Примечание.* Аналогично определяются симметричные многофазные системы э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**СИММЕТРИЧНАЯ МНОГОФАЗНАЯ ЦЕЛЬ** - многофазная цепь, в которой комплексные сопротивления составляющих ее фаз одинаковы. ГОСТ 19880-74.

**СИММЕТРИЧНАЯ СИСТЕМА НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТОКОВ** - симметричная многофазная система электрических токов, совпадающих по фазе.

*Примечание.* Аналогично определяются симметричные системы нулевой последовательности э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**СИММЕТРИЧНАЯ СИСТЕМА ОБРАТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТОКОВ** - симметричная многофазная система электрических токов, порядок следования фаз которых является обратным (при  $K = \mp 1$ ).

*Примечание.* Аналогично определяются симметричные системы обратной последовательности э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**СИММЕТРИЧНАЯ СИСТЕМА ПРЯМОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ТОКОВ** - симметричная многофазная система электрических токов с предусмотренным порядком следования фаз, принятым в качестве основного (при  $K = \pm 1$ ).

*Примечание.* Аналогично определяются симметричные системы прямой последовательности э.д.с. и напряжений ГОСТ 19880-74.

**СИММЕТРИЧНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ** - три симметричные трехфазные системы электрических токов, на которые данная несимметричная трехфазная система электрических токов может быть разложена, а именно: система нулевой последовательности, система прямой последовательности и система обратной последовательности.

*Примечание.* Аналогично определяются симметричные составляющие несимметричных трехфазных систем э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**СИНУСНО-КОСИНУСНЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТРАНСФОРМАТОР** - вращающийся трансформатор, содержащий две выходные однофазные обмотки, на одной из которых вырабатывается напряжение с амплитудой, пропорциональной синусу угла поворота ротора, на другой – косинусу. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОНИЗАЦИЯ ЗА СЧЕТ РЕАКТИВНОГО МОМЕНТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - синхронизация путем доведения частоты вращения синхронной

машины с явно выраженным полюсами до частоты вращения, близкой к синхронной, но без подачи возбуждения. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОНИЗИРОВАННЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. SYNCHRONOUS INDUCTION MOTOR) - синхронный двигатель с цилиндрическим ротором и вторичной обмоткой, сходной с обмоткой ротора асинхронного двигателя с фазным ротором, эта обмотка используется как для пуска, так и для возбуждения. СТ МЭК 50(411)- 73.

**МОМЕНТ СИНХРОНИЗИРУЮЩИЙ СЕЛЬСИНА** - момент, возникающий на валу сельсина-приемника при рассогласовании индикаторной дистанционной передачи. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННАЯ МАШИНА** - бесколлекторная машина переменного тока, у которой в установившемся режиме отношение частоты вращения ротора к частоте тока в цепи, подключенной к обмотке якоря, не зависит от нагрузки в области допустимых нагрузок. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННАЯ МАШИНА** (англ. SYNCHRONOUS MACHINE) - бесколлекторная машина переменного тока, у которой в установившемся режиме отношение частоты вращения ротора к частоте тока в цепи, подключенной к обмотке якоря, не зависит от нагрузки в области допустимых нагрузок. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННАЯ МАШИНА С КОГТЕОБРАЗНЫМИ ПОЛЮСАМИ** - разноименнополюсная синхронная машина, возбуждаемая постоянными магнитами или кольцевыми обмотками, создающими трехмерное магнитное поле, полюса которой имеют когтеобразную форму. ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННАЯ МУФТА** (англ. SYNCHRONOUS COUPLING) - электромашинная муфта, в которой врачающийся момент передается за счет взаимодействия между магнитными полюсами, установленными на ведомом и ведущем валах, которые имеют одинаковую частоту вращения.

*Примечание.* Одна из вращающихся частей может быть выполнена явнополюсной без обмотки или без постоянных магнитов ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - частота вращения ротора вращающейся машины переменного тока, равная частоте вращения магнитного поля, определяемого частотой сети и числом ее полюсов. СИНХРОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение установившегося значения основной гармоники электродвижущей силы, индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по поперечной оси, к этой составляющей тока при синхронной частоте вращения.

**СИНХРОННОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение установившегося значения основной гармоники электродвижущей силы, индуцируемой в обмотке якоря синхронной машины полным магнитным потоком, обусловленным составляющей тока в этой обмотке по продольной оси, к этой составляющей тока при синхронной частоте вращения. СИНХРОННОЕ ИНДУКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР** (англ. SYNCHRONOUS GENERATOR) - синхронная машина, работающая в режиме генератора. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР С ДВОЙНОЙ ОБМОТКОЙ** (англ. DOUBLE WOUND SYNCHRONOUS GENERATOR) - синхронный генератор, с двумя подобными первичными обмотками, расположенными на одном и том же магнитном элементе, но не обязательно связанными электрически друг с другом внутри или вне машины. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. SYNCHRONOUS MOTOR) - синхронная машина, работающая в режиме двигателя. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ИНДУКТОРНОГО ТИПА** (англ. INDUCTOR TYPE SYNCHRONOUS MOTOR) - индукторная машина, работающая в режиме двигателя, причем вращающий момент создается за счет сил, возникающих между неподвижными полюсами и выступающими зубцами ротора. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С КЛЕТКОЙ** (англ. CAGE SYNCHRONOUS MOTOR) - синхронный двигатель с явно выраженным полюсами, имеющими короткозамкнутую обмотку типа клетки, размещенную на полюсных башмаках. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С МАССИВНЫМИ ПОЛЮСАМИ** (англ. SOLID POLE SYNCHRONOUS MOTOR) - синхронная машина с явно выраженным полюсами, имеющими массивные стальные полюсные башмаки. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ** (англ. PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR) - синхронный двигатель, в котором система возбуждения состоит из одного или нескольких постоянных магнитов СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ КОМПЕНСАТОР** (англ. SYNCHRONOUS COMPENSATOR) - синхронная машина, работающая без механической нагрузки, предназначенная для выдачи или потребления реактивной мощности. СТ МЭК 50(411)-73.

**СИНХРОННЫЙ ТАХОГЕНЕРАТОР** - информационная электрическая машина, представляющая собой синхронный генератор с постоянными магнитами или независимого возбуждения, частота и амплитуда выходного напряжения которого пропорциональны частоте вращения ротора. ГОСТ 27471-87.

**СИСТЕМА** (англ. SYSTEM) - совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных единой целью и общим алгоритмом функционирования.

**СИСТЕМА "ГЕНЕРАТОР-ДВИГАТЕЛЬ"** - регулируемый электропривод, преобразовательным устройством которого является электромашинный преобразовательный агрегат. СИСТЕМА Г-Д (кр. ф.). ГОСТ 36593-79.

**СИСТЕМА "ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ-ДВИГАТЕЛЬ"** - вентильный электропривод переменного тока, преобразовательным устройством которого является регулируемый преобразователь частоты. СИСТЕМА ПЧ-Д (кр. ф.). ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД (нди). ГОСТ 16593-79.

**СИСТЕМА "УПРАВЛЯЕМЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ-ДВИГАТЕЛЬ"** - вентильный электропривод постоянного тока, преобразовательным устройством которого является регулируемый выпрямитель и инвертор. СИСТЕМА УВ-Д (кр. ф.). ГОСТ 16593-79.

**СКОЛЬЖЕНИЕ РОТОРА МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - разность между синхронной частотой вращения магнитного поля и частотой вращения ротора, выраженная в относительных единицах или в процентах от синхронной частоты вращения. СКОЛЬЖЕНИЕ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СКОЛЬЗЯЩИЙ КОНТАКТ** (англ. SLIDING CONTACT) - контакт, в котором относительное перемещение контакт-деталей происходит в направлении, параллельном контактной поверхности. СТ МЭК 50 (441) - 84.

**СКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - зависимость частоты вращения ротора вращающегося электродвигателя от потребляемого тока в заданных условиях. СКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ГОСТ 27471-87.

**СКОРОСТЬ ИДЕАЛЬНОГО ХОЛОСТОГО ХОДА ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - скорость электропривода при электромагнитном моменте электродвигательного устройства, равном нулю. СКОРОСТЬ ИДЕАЛЬНОГО ХОЛОСТОГО ХОДА (кр. ф.). ГОСТ 16593-79.

**СЛЕДЯЩИЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** - автоматизированный электропривод, отрабатывающий перемещение исполнительного органа рабочей машины в соответствии с произвольно меняющимся задающим сигналом ГОСТ 16593-79.

**СОБСТВЕННАЯ ИНДУКТИВНОСТЬ** - скалярная величина, равная отношению потокосцепления самоиндукции элемента электрической цепи к току в нем. ИНДУКТИВНОСТЬ (кр. ф.). ГОСТ 19880-74.

**СОБСТВЕННАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ОБМОТКИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - электромагнитная постоянная времени, определяемая параметрами обмотки якоря синхронной машины при отсутствии трансформаторной связи ее с другими обмотками. СОБСТВЕННАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ОБМОТКИ (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СОВМЕЩЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР** (англ. DYNAMOTOR) - машина постоянного тока с одной системой возбуждения и двумя отдельными обмотками якоря, которые могут одновременно работать одна - в режиме двигателя, другая в режиме генератора. СТ МЭК 50(411) - 73.

**СОГЛАСУЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР** (англ. MATCHING TRANSFORMER) - трансформатор, предназначенный для включения между двумя цепями с

различными сопротивлениями с целью оптимизации мощности передаваемого сигнала. СТ МЭК 50(151)-78.

**СОГЛАСУЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ** (англ. VOLTAGE MATCHING TRANSFORMER) - трансформатор напряжения для согласования номинального вторичного напряжения основного трансформатора напряжения и номинального напряжения нагрузки. СТ МЭК 50(321)-86.

**СОЕДИНТЕЛЬНАЯ МУФТА** (англ. STRAIGHT-JOINT) устройство, обеспечивающее соединение между двумя кабелями с целью обеспечения непрерывности цепи. СТ МЭК 50(411)-84.

**СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАМАГНИЧИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ОБМОТКИ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - составляющая намагничающей силы обмотки, которая направлена перпендикулярно к оси полюсов индуктора синхронной машины. **СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАМАГНИЧИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ПО ПОПЕРЕЧНОЙ ОСИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАМАГНИЧИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ОБМОТКИ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - составляющая намагничающей силы обмотки, направленная вдоль оси полюсов индуктора синхронной машины. **СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАМАГНИЧИВАЮЩЕЙ СИЛЫ ПО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - электрическая машина специального назначения, предназначенная для применения только в одном определенном механическом устройстве. ГОСТ 27471-87.

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, предназначенный для непосредственного питания потребительской сети или приемников электрической энергии, если эта сеть или приемники отличаются особыми условиями работы, характером нагрузки или режимом работы.

*Примечание.* К числу таких сетей и приемников электрической энергии относятся подземные шахтные сети и установки, выпрямительные установки, электрические печи и т. п. ГОСТ 16110-82.

**СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - нагрузка электропривода при установившейся скорости. **СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА** (кр. ф.). ГОСТ 16593-79.

**СТАТИЧЕСКАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ШАГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - отклонение уставившегося действительного значения шага шагового электродвигателя от идеального при подаче сигнала. ГОСТ 27471-87.

**СТАТИЧЕСКАЯ ПЕРЕГРУЖАЕМОСТЬ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - отношение максимальной мощности синхронной машины, развиваемой при плавном изменении нагрузки, неизменных возбуждении и напряжении на выводах обмотки якоря и синхронной частоты вращения, к ее номинальной мощности. ГОСТ 27471-87.

**СТАТИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - способность асинхронной машины сохранять устойчивую работу при плавном нарушении ее установившегося состояния. ГОСТ 27471-87.

**СТАТОР** (англ. STATOR) - часть электрической машины, которая включает неподвижный магнитопровод с обмоткой. СТ МЭК 50(411) - 73. ГОСТ 27471-87.

**СТАЦИОНАРНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - магнитное поле неизменяющихся во времени электрических токов при условии неподвижности проводников с токами. ГОСТ 39880-74.

**СТЕРЖЕНЬ** - часть магнитной системы, на которой располагаются основные обмотки трансформатора. ГОСТ 16110-82.

**СТЕРЖЕНЬ С ПЛОСКОЙ ШИХТОВКОЙ** - стержень магнитной системы, в котором плоские пластины различной или одинаковой ширины расположены так, что плоскости всех пластин параллельны. ГОСТ 16110-82

**СТЕРЖЕНЬ С РАДИАЛЬНОЙ ШИХТОВКОЙ** - стержень стыковой магнитной системы, в котором плоские пластины разной ширины расположены в поперечном сечении стержня практически в радиальных направлениях. ГОСТ 16110-82.

**СТЕРЖЕНЬ С ЭВОЛЬВЕНТНОЙ ШИХТОВКОЙ** - стержень стыковой магнитной системы, в котором пластины одной ширины изогнуты и расположены так, что в поперечном сечении они имеют форму эвольвенты и в совокупности образуют практически круговой цилиндр. ГОСТ 16110-82.

**СТЕРЖНЕВАЯ МАГНИТНАЯ СИСТЕМА** - магнитная система, в которой ярма соединяют разные стержни и нет боковых ярм. ГОСТ 16110-82.

**СУММАРНЫЕ ПОТЕРИ** (англ. TOTAL LOSS) - разность между подводимой и отдаваемой мощностями. СТ МЭК 50(411)-73.

**СУММИРУЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** (англ. SUMMATION CURRENT TRANSFORMER) - трансформатор тока, предназначенный для суммирования токов нескольких электрических цепей. ГОСТ 18685- 73.

**СУХОЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, в котором основной изолирующей средой служит атмосферный воздух или другой газ, или твердый диэлектрик, а охлаждающей средой - атмосферный воздух. ГОСТ 16110-82.

**СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ** - схема электрической цепи, отображающая свойства цепи при определенных условиях. СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ (кр. ф.). ГОСТ 19880-74.

## Т

---

**ТАБЛИЧКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - часть электротехнического устройства, на которой расположены надписи и (или) знаки, содержащие информацию, относящуюся к изделию.

*Примечание.* Табличку, содержащую номинальные данные, рекомендуется называть "паспортная табличка". ТАБЛИЧКА (кр.ф.). ШИЛЬДИК; ЩИТОК (нди) ГОСТ 18311-80.

**ТАХОГЕНЕРАТОР** - информационная электрическая машина, предназначенная для выработки электрических сигналов, пропорциональных частоте вращения ротора. ГОСТ 27471-87.

**ТАХОГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА** - маломощный генератор постоянного тока, выходное напряжение которого пропорционально частоте вращения ротора. ГОСТ 27471-87.

**ТИПОВАЯ МОЩНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА** - полусумма мощностей всех частей обмоток трансформатора.

*Примечание.* Мощностью части обмотки является произведение наибольшего длительно допустимого в этой части тока на наибольшее длительно допустимое напряжение этой части. ГОСТ 16110-82.

**ТИПОВОЕ ИСПЫТАНИЕ** (англ. TYPE TEST) - испытание одного или нескольких устройств, изготовленных в соответствии с проектом, с целью установления того, что эти устройства отвечают предъявляемым к ним требованиям. СТ МЭК 50(411)-78.

**ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ** (англ. TYPE-TESTS) - промышленные испытания, проводимые на одной из первых машин каждого типа конструкции. СТ МЭК 50(411)-73.

**ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА** (англ. SHORT-CIRCUIT CURRENT) - ток в обмотке трансформатора при испытаниях на стойкость при коротком замыкании в одной из сетей, присоединенных к зажимам трансформатора. ТОК К.З. (кр. ф.). ГОСТ 16110-82.

**ТОК НАМАГНИЧИВАНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА** (англ. EXCITING CURRENT) - действующее значение тока, потребляемое вторичной обмоткой трансформатора тока, когда ко вторичным зажимам подведено синусоидальное напряжение номинальной частоты, причем первичная обмотка и все остальные обмотки разомкнуты. **НАМАГНИЧИВАЮЩИЙ ТОК** (ндп). ГОСТ 18685-73.

**ТОК ПЕРЕГРУЗКИ** (англ. OVER-CURRENT) - ток, величина которого превышает наибольшее номинальное значение. СТ МЭК 50(151)-78.

**ТОК ПРОВОДИМОСТИ** - скалярная величина, равная производной по времени от электрического заряда, переносимого носителями заряда сквозь рассматриваемую поверхность.

*Примечание.* До настоящего времени на практике широко применяется термин "сила тока проводимости". ГОСТ 19880- 74.

**ТОК СМЕЩЕНИЯ** - скалярная величина, равная производной по времени от потока электрического смещения сквозь рассматриваемую поверхность.

**ТОК ХОЛОСТОГО ХОДА ТРАНСФОРМАТОРА** - ток первичной основной обмотки трансформатора в режиме холостого хода и номинальном синусоидальном напряжении номинальной частоты на ее зажимах.

*Примечание.* У трехфазного и многофазного трансформатора током холостого хода считается среднее арифметическое токов всех фаз. ТОК Х.Х. (кр.ф.). ГОСТ 16110-82.

**ТОРМОЖЕНИЕ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ АСИНХРОННОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДВИГАТЕЛЯ** - динамическое торможение асинхронного вращающегося двигателя, при котором для возбуждения применяется постоянный ток. **ТОРМОЖЕНИЕ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ (кр.ф.)**. ГОСТ 27471-87.

**ТОРМОЖЕНИЕ ПРОТИВОКЛЮЧЕНИЕМ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - электрическое торможение вращающегося электродвигателя, осуществляющее путем переключения его обмоток в положение, соответствующее другому направлению вращения. **ТОРМОЖЕНИЕ ПРОТИВОКЛЮЧЕНИЕМ (кр. ф.)**. ГОСТ 27471-87.

**ТОРМОЗНОЙ МОМЕНТ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - вращающий момент на валу вращающегося электродвигателя, действующий так, чтобы снизить частоту вращения двигателя. **ТОРМОЗНОЙ МОМЕНТ (кр. ф.)**. ГОСТ 27471-87.

**ТРАВЕРСА ЩЕТОЧНАЯ** - поперечная балка, применяемая для крепления щеткодержателя.

**ТРАНСФОРМАТОР** (англ. TRANSFORMER) - статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанных обмоток и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других систем переменного тока. ГОСТ 16110-82.

**ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ** (англ. VOLTAGE TRANSFORMER) - измерительный трансформатор, в котором при нормальных условиях применения вторичное напряжение практически пропорционально первичному напряжению и при правильном включении сдвинуто относительно него по фазе на угол, близкий к нулю. СТ МЭК 50(321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ** (англ. DUAL PURPOSE VOLTAGE TRANSFORMER) - трансформатор напряжения, у которого один магнитопровод выполняет две функции - измерительную и защитную, у такого трансформатора может быть одна или несколько вторичных обмоток. СТ МЭК 50(321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ** (англ. PROTECTIVE VOLTAGE TRANSFORMER) - трансформатор напряжения, предназначенный для передачи информационного сигнала устройствам защиты и (или) управления.

*Примечание.* Класс точности трансформатора напряжения для защиты обозначается числом и следующей за ним буквой «P» (начальная буква английского и французского слова «Protection» (защита), число в обозначении класса - допустимое абсолютное значение погрешности напряжения при напряжении от 5% номинального напряжения до напряжения, соответствующего нормированному коэффициенту повышения напряжения. СТ МЭК 50(321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ** (англ. MEASURING VOLTAGE TRANSFORMER) - трансформатор напряжения, предназначенный для

передачи информационного сигнала к измерительным приборам и счетчикам. СТ МЭК 50 (321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ** (англ. RESIDUAL VOLTAGE TRANSFORMER) - трехфазный трансформатор напряжения или группа из трех однофазных трансформаторов напряжения со вторичными обмотками, соединенными в разомкнутый треугольник так, чтобы между соответствующими выводами получить напряжение, соответствующее напряжению нулевой последовательности, существующему в приложенном к первичным зажимам трехфазном напряжении. СТ МЭК 50(321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОР ТОКА** (англ. CURRENT TRANSFORMER) - измерительный трансформатор, в котором при нормальных условиях применения вторичный ток практически пропорционален первичному току и при правильном включении сдвинут относительно его по фазе на угол близкий к нулю. СТ МЭК 50(321)-86.

**ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ СЕЛЬСИН-ПРИЕМНИК** - сельсин, амплитуда и фаза напряжения на однофазной обмотке которого определяются амплитудами и фазами напряжений на трехфазной обмотке синхронизации, питающейся от сельсина-датчика или дифференциального сельсина-датчика. ГОСТ 27471-87.

**ТРЕХОБМОТОЧНЫЙ СИЛОВОЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР** - силовой автотрансформатор, две обмотки которого имеют общую часть, а третья основная обмотка не имеет гальванической связи с двумя первыми обмотками. ГОСТ 16110-82.

**ТРЕХОБМОТОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, имеющий три основные гальванически не связанные обмотки. ГОСТ 16110-82.

**ТРЕХОБМОТОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ** - трансформатор напряжения, имеющий две вторичные обмотки: основную и дополнительную. ГОСТ 18685-73.

**ТРЕХФАЗНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ** - многофазная система электрических токов при числе фаз, равном трем.

*Примечание.* Аналогично определяются трехфазные системы э.д.с. и напряжений. ГОСТ 19880-74.

**ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР** - трансформатор, в магнитной системе которого создается трехфазное магнитное поле. ГОСТ 16110-82.

**ТУРБОГЕНЕРАТОР** (англ. TURBINE TYPE ALTERNATING CURRENT GENERATOR) - синхронный генератор, приводимый во вращение от паровой или газовой турбины. ГОСТ 27471-87.

**ТЯГОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для привода колес подвижного состава рельсового или безрельсового транспорта. ГОСТ 27471-87.

---

**УГОЛОВАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ** - угол между векторами первичного и вторичного напряжения при таком выборе их направлений, чтобы для идеального трансформатора напряжения этот угол равнялся нулю.

*Примечание.* Угловая погрешность выражается в минутах или сантирадианах и считается положительной, когда вектор вторичного напряжения опережает вектор первичного напряжения. ГОСТ 18685-73.

**УГОЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - зависимость активной мощности синхронной машины от угла сдвига между напряжением на выводах обмотки якоря и ее электродвижущей силой по продольной оси при неизменных напряжениях на выводах обмотки якоря, частоте тока в ней и токе возбуждения. **УГОЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА** (к.р.ф.). ГОСТ 27471-87.

**УГОЛОВАЯ ЧАСТОТА СИНУСОИДАЛЬНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА** - скорость изменения фазы тока, равная частоте синусоидального электрического тока, умноженной на 2.

*Примечание.* Аналогично определяются угловые частоты синусоидальных напряжений, э.д.с., м.д.с., магнитного потока, синусоидально меняющегося электрического заряда и т.д. **УГОЛОВАЯ ЧАСТОТА** (к.р. ф.) ГОСТ 19880-74.

**УГОЛ НАГРУЗКИ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - угол смещения оси полюсов индуктора синхронной машины из положения холостого хода в положение нагрузки при синхронной работе, измеряемый в электрических градусах. ГОСТ 27471-87.

**УГОЛ ПОТЕРЬ (В СИНУСОИДАЛЬНОМ РЕЖИМЕ) (англ. LOSS ANGLE (UNDER SINUSOIDAL CONDITIONS))** - угол, тангенс которого равен отношению активной мощности к абсолютному значению реактивной мощности СТ МЭК 50(151)-78.

**УГОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ** - максимальная частота вращения, достигаемая вращающимся электродвигателем последовательного возбуждения при отсутствии нагрузки и при номинальном напряжении. **УГОННАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ** (к.р. ф.). ГОСТ 27471-87.

**УДАРНЫЙ ГЕНЕРАТОР** - синхронный генератор, предназначенный для выработки кратковременных импульсов тока в режиме короткого замыкания ГОСТ 27471-87.

**УДАРНЫЙ КОЭФФИЦИЕКТ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** - отношение ударного тока короткого замыкания к амплитуде наибольшего установившегося тока короткого замыкания. ГОСТ 16110-82.

**УДАРНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** - наибольшее мгновенное значение тока короткого замыкания, определяемое как сумма мгновенных

значений вынужденного тока и свободного тока в процессе короткого замыкания ГОСТ 16110-82.

**УДАРНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ СИНХРОННОЙ МАШИНЫ** - максимальное значение тока в обмотке якоря синхронной машины, в течение первого полупериода после его короткого замыкания, когда апериодическая составляющая наибольшая. УДАРНЫЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (кр.ф.) ГОСТ 27471-87.

**УДЕЛЬНЫЙ СИНХРОНИЗИРУЮЩИЙ МОМЕНТ СЕЛЬСИНА** - синхронизирующий момент сельсина, приходящийся на единицу угла рассогласования от положения согласования индикаторной дистанционной передачи. ГОСТ 27471-87.

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. UNIVERSAL MOTOR) - вращающийся двигатель, который может работать при питании от сети как постоянного тока, так и однофазного переменного тока. ГОСТ 27471-87.

**УНИПОЛЯРНАЯ МАШИНА** (англ. ACYCLIC MACHINE) - одноименнополюсная бесколлекторная машина постоянного тока, якорь которой связан с внешними цепями скользящими контактами. ГОСТ 27471-87.

**УПРАВЛЯЕМЫЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ** - вращающийся электродвигатель с малым динамическим моментом инерции ротора, частота вращения или положения ротора которого определяется параметрами сигнала управления. УПРАВЛЯЕМЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ (кр.ф.) ГОСТ 27471-87.

**УРАВНИТЕЛЬНАЯ МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА** (англ. DIRECT CURRENT BALANCER) - комбинация из двух или более механически связанных подобных машин постоянного тока, используемых для автоматического выравнивания напряжения между цепями сложной системы постоянного тока. СТ МЭК 50(411)-73.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКРОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА** - совокупность значений физических величин, являющихся внешними факторами, которые во время эксплуатации электротехнического устройства могут на него влиять. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (кр. ф.). ГОСТ 18311-80.

**УСПОКОИТЕЛЬНАЯ ОБМОТКА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - обмотка вращающейся электрической машины, обычно короткозамкнутая, предназначенная для успокоения быстрых изменений сцепленного с ней магнитного потока. ГОСТ 27471-87.

**УСТАНОВИВШЕЕСЯ СОСТОЯНИЕ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - работа, вращающейся электрической машины при неизменных электромагнитных, тепловых и механических параметрах. ГОСТ 27471-87.

**УСТАНОВИВШИЙСЯ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** - действующее значение тока короткого замыкания, определяемого без учета свободного тока при неизменном напряжении на зажимах первичной обмотки трансформатора ГОСТ 16110-82.

## **Ф**

---

**ФАЗА МНОГОФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ЦЕПЕЙ** - часть многофазной системы электрических цепей, в которой может протекать один из токов многофазной системы токов. ГОСТ 19880-74.

**ФАЗНЫЙ РОТОР** (англ. WOUND-ROTOR) - вращающаяся часть асинхронной машины, содержащая многофазную катушечную обмотку, присоединенную к контактным кольцам. **ФАЗОВАЯ ОБМОТКА; ФАЗНАЯ ОБМОТКА; ФАЗА ОБМОТКИ** (нди) - см. обмотка фазы электротехнического устройства. ГОСТ 18311-80.

**ФАЗОВРАЩАТЕЛЬ** (англ. PHASE SHIFTER) - преобразователь энергии или электрических сигналов, который создает сдвиг фаз между входными и выходными величинами. СТ МЭК 50(151)-78.

**ФАЗОВЫЙ КОМПЕНСАТОР** (англ. PHASE ADVANCER) - машина, которая выдает реактивную мощность во вторичную обмотку асинхронного двигателя с фазным ротором для улучшения его коэффициента мощности. СТ МЭК 50(411)-73.

**ФАРАД** - единица электрической емкости в СИ. 1 фарад равен электрической емкости конденсатора, при которой заряд 1 кулон создает на нем 1 вольт. Обозначение - Ф. Названа в честь английского физика М.Фарадея (M.Faraday) (1791-1867). Техническая реализация конденсатора емкостью 1 Ф является сложной задачей.

**ФИЗИЧЕСКАЯ НЕЙТРАЛЬ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - линия на поверхности якоря вращающейся электрической машины, вдоль которой радиальная составляющая магнитной индукции равна нулю.

*Примечание.* Для машин постоянного тока положение промежутков между каждыми двумя пластинами коллектора, в которых напряжение между этими пластинами равно нулю. **ФИЗИЧЕСКАЯ НЕЙТРАЛЬ** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ФИКСИРУЮЩИЙ МОМЕНТ ШАГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - наибольший момент,держивающий ротор шагового электродвигателя от поворота при обесточенных обмотках.

*Примечание.* Определяется как наименьшее значение в пределах оборота ротора. ГОСТ 27471-87.

**ФАРАДЕЯ-МАКСВЕЛЛА-ЛЕНЦА ЗАКОН** - см. закон электромагнитной индукции.

## **X**

---

**ХАРАКТЕРИСТИКА** (англ. CHARACTERISTIC) - отношение между двумя или несколькими переменными величинами, характеризующее работу устройства СТ МЭК 50(151)- 78.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - зависимость тока в первичной обмотке асинхронного двигателя от напряжения на выводах обмотки при неподвижном роторе и замкнутой накоротко вторичной обмотке. ГОСТ 27471-87.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - зависимость тока в короткозамкнутой обмотке якоря электромашинного генератора от тока возбуждения при заданной частоте вращения. **ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ** (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОСТОГО ХОДА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ** - зависимость тока холостого хода асинхронного двигателя от напряжения питающей сети при номинальной частоте питающей сети. ГОСТ 27471-87.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОСТОГО ХОДА ЭЛЕКТРОМАШИННОГО ГЕНЕРАТОРА** - зависимость электродвижущей силы обмотки якоря вращающегося электромашинного генератора от тока возбуждения при разомкнутой обмотке якоря и при заданной частоте вращения. **ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЛОСТОГО ХОДА** (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

**ХОЛОСТОЙ ХОД** (кр.ф.) - см. режим холостого хода.

## Ц

---

**ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ОБМОТКА** - см. концентрическая обмотка.

## Ч

---

**ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ** - величина, равная отношению числа оборотов, совершенных телом, ко времени вращения. Обозначается обычно *n*. Единица частоты вращения в СИ - 1/с. Внесистемные единицы - об/мин и об/с.

**ЧАСТОТА НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ** - частота электрического напряжения на выводах цепей питания информационной электрической машины, установленная как номинальное значение с предельными отклонениями или как номинальный диапазон значений. ГОСТ 27471-87.

**ЧАСТОТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА** - величина, обратная периоду электрического тока.

*Примечание.* Аналогично определяются частоты э.д.с., напряжения, магнитодвижущей силы, магнитного потока, частота изменения заряда и т.д. ГОСТ 19880-74.

**ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВРАЩАЮЩЕЙСЯ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - зависимость между полной комплексной проводимостью или обратным ее значением, полным комплексным

сопротивлением или составляющими этих значений и частотой тока ротора, обычно выражаемой скольжением. ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (кр. ф.) ГОСТ 27471-87.

ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД (ндрп). См. система "Преобразователь частоты-двигатель". ГОСТ 16593-79.

ЧАСТОТНЫЙ ПУСК ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ - пуск вращающегося электродвигателя переменного тока с подачей питания от источника со значительно пониженной частотой, постепенно повышаемой по мере разворачивания двигателя. ГОСТ 27471-87.

ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИК - часть электрической цепи, имеющая две пары зажимов, которые могут быть входными или выходными. ГОСТ 19880-74.

ЧЕРЕДУЮЩИЕСЯ ОБМОТКИ - обмотки высшего и низшего напряжения трансформатора, чередующиеся в осевом направлении стержня. ГОСТ 16110-82.

ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ В СТЕРЖНЕ - число пакетов пластин в половине поперечного сечения стержня магнитной системы с плоской шихтовкой. ГОСТ 16110-82.

ЧИСЛО СТУПЕНЕЙ В ЯРМЕ - число пакетов пластин в половине поперечного сечения ярма магнитной системы с плоской шихтовкой. ГОСТ 16110-82.

### III

---

ШАГ ОБМОТКИ - расстояние между двумя сторонами обмотки, определяемое количеством находящихся между ними пазов.

ШАГ ШАГОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ - угол, отрабатываемый валом шагового электродвигателя при воздействии одного сигнала управления и установленной схеме коммутации. ГОСТ 27471-87.

ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ - вращающийся электродвигатель с дискретными угловыми перемещениями ротора, осуществляемыми за счет импульсов системы управления. ГОСТ 27471-87.

ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ С ПОСТОЯННЫМИ МАГНИТАМИ - шаговый электродвигатель, возбуждаемый постоянными магнитами. ГОСТ 27471-87.

ШАГОВЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД (ндрп). См. дискретный электропривод. ГОСТ 16593-79.

ШИННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА (англ. BUS TYPE CURRENT TRANSFORMER) - трансформатор тока, первичной обмоткой которого служит одна или несколько параллельно включенных шин распределительного устройства.

*Примечание.* Шинные трансформаторы тока имеют изоляцию, рассчитанную на наибольшее рабочее напряжение. ГОСТ 18685-73.

**ШИХТОВАННАЯ МАГНИТНАЯ СИСТЕМА** - магнитная система, в которой стержни и ярма с плоской шихтовкой собираются в переплет как цельная конструкция. ГОСТ 16110-82.

**ШИХТОВАННЫЙ СЕРДЕЧНИК** (англ. LAMINATED CORE) - сердечник, составленный из ферромагнитных пластин, изолированных друг от друга, с целью уменьшения вихревых токов. СТ МЭК 50 (151)-78.

## Щ

---

**ЩЕТКА** - токопроводящий элемент, соприкасающийся с коллектором или контактным кольцом, предназначенный обеспечивать электрическую связь подвижной и неподвижной частей электрической машины.

Различают щетки жесткие и мягкие. Жесткие щетки, изготавливаются из углерода со связующими компонентами, которые после формовки прессованием подвергаются термической обработке. Эти щетки обладают невысокой электрической, механической и термической устойчивостью и большим переходным сопротивлением. Однако они позволяют улучшить процесс коммутации. Одним из способов повышения электрической и механической прочности жестких щеток, является отжиг. К мягким щеткам относятся графитовые щетки, выдерживающие большую токовую нагрузку. Наименьшим переходным сопротивлением обладают щетки с добавками медного и бронзового порошка. Они используются в электрических машинах с большим током и низким напряжением.

Обычно щетка крепится в щеткодержателе с помощью нажимной пружины, которая также регулирует положение щетки по мере ее срабатывания. При замене сработавшейся щетки, на новую необходимо притирать рабочую поверхность щетки к поверхности коллектора или контактного кольца с целью повышения площади контактируемой поверхности. Существующие конструкции щеткодержателей позволяют регулировать давление щетки на контактную поверхность, значение которого для коллекторов в 1,5 раза больше, чем для контактных колец. Щеткодержатели обеспечивают также отвод щетки от поверхности коллектора или контактного кольца.

**ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛЬ** - элемент конструкции электрической машины, обеспечивающий контакт щетки с коллектором или контактным кольцом и состоящий из обоймы, щеткодержателя, системы нажатия, элемента крепления [9].

## Э

---

**Э.Д.С. ВРАЩЕНИЯ** - э.д.с., возникающая вследствие перемещения проводника в магнитном поле в соответствии с законом электромагнитной индукции. В соответствии с законом электромагнитной индукции во всяком

проводнике, перемещающемся с некоторой скоростью  $V$  в стационарном магнитном поле, наводится э.д.с.. Значение э.д.с. пропорционально индукции  $B$  магнитного поля, активной длине  $l$  проводника и скорости  $V$  его перемещения в магнитном поле. Под активной длиной проводника понимается та его часть, которая расположена в магнитном поле. В том случае, когда направление движения проводника перпендикулярно направлению силовых линий магнитного поля, э.д.с. можно определить из выражения  $E = BlV$ .

**Э.Д.С. РОТОРА** - напряжение, возникающее между разноименными полюсными щетками вращающегося ротора коллекторной машины переменного тока.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ВРАЩАЮЩАЯСЯ МАШИНА** - электрическая машина, предназначенная для преобразования электрической энергии в механическую, механической энергии в электрическую или электрической энергии одного вида в электрическую энергию другого вида.

В зависимости от функционального назначения электрические машины разделяют на три группы-генераторы, двигатели, преобразователи.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ** - векторная величина, равная геометрической сумме напряженности электрического поля, умноженной на электрическую постоянную, и поляризованности.

При помещении проводника в электрическое поле (рис. 192, а) происходит смещение свободных электронов к его поверхности, в результате чего с одной стороны проводника скапливаются положительные, а с другой - отрицательные заряды, причем область положительных зарядов смещается в сторону отрицательно заряженной пластины, а область отрицательных зарядов - в сторону положительно заряженной пластины, создающей вместе с указанной выше пластиной электрическое поле. Если проводник выполнен в виде полого цилиндра, то внутри него электрическое поле отсутствует. На этом принципе основано защитное экранирование живых организмов и измерительных приборов от воздействия мощных электрических полей [11].

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** - преобразователь энергии, в котором энергия передается из одной электрической цепи в другую посредством электромагнитного поля.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ВРАЩАЮЩАЯСЯ МАШИНА** (англ. ELECTRICAL ROTATING MACHINE) - электрический аппарат, работа которого зависит от электромагнитной индукции, имеющий элементы, вращающиеся относительно друг друга, и предназначенный для преобразования энергии. СТ МЭК 50(411)-73.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА** (англ. ELECTRIC MACHINE) - электрический преобразователь, который преобразует электрическую энергию в механическую и наоборот. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ** - вращающаяся электрическая машина, удовлетворяющая совокупности технических требований, общих для большинства случаев применения. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА С ПЕРЕМЕННОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ** - вращающаяся электрическая машина, частота вращения ротора которой существенно изменяется в области допустимых нагрузок. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА С ПОСТОЯННОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ** - вращающаяся электрическая машина, частота вращения ротора которой постоянна или почти постоянна в области допустимых нагрузок. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ** - вращающаяся электрическая машина, выполненная с учетом специальных требований, характерных для ее конкретного применения, и имеющая специальные рабочие характеристики и (или) специальную конструкцию. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ АВТОТРАНСФОРМАТОРА** - мощность, непосредственно передаваемая автотрансформатором из одной сети в другую электрическим путем благодаря гальванической связи между соответствующими обмотками, равная произведению напряжения обеих обмотки на ток последовательной обмотки автотрансформатора и коэффициент, учитывающий число фаз. ГОСТ 16110-82.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ** - совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которых могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, токе и напряжении. ГОСТ 19880-74.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ** (англ. ELECTRIC) - содержащий электричество, производящий электричество, приводимый в действие электричеством. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВАЛ** - взаимосвязанный электропривод, обеспечивающий синхронное вращение двух и более электродвигателей, валы которых не имеют механической связи. ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР** (англ. ELECTRIC GENERATOR) - электрическая машина, которая преобразует механическую энергию в электрическую. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДИНАМОМЕТР** (англ. ELECTRICAL DYNAMOMETER) - электрическая машина, снабженная устройством для указания величины момента, а также устройством для указания величины скорости в случае, если она применяется для определения потребляемой мощности приводящей машины или полезной мощности вращаемой машины. СТ МЭК 50(411)-73.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАСКАД** - каскадный электропривод, в котором мощность скольжения возвращается в сеть. ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УГОЛ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - произведение значения геометрического угла, образованного двумя полуплоскостями, проходящими через ось вращения вращающейся машины переменного тока, на число пар полюсов. **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ УГОЛ** (кр. ф.) ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ** (англ. ELECTRIC MOTOR) - электрическая машина, которая преобразует электрическую энергию в механическую. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** - скалярная величина, равная линейному интегралу напряженности электрического поля. **НАПРЯЖЕНИЕ** (кр.ф.). ГОСТ 19880-74.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ** - одна из двух сторон электромагнитного поля, характеризующаяся воздействием на электрически заряженную частицу с силой, пропорциональной заряду частицы и не зависящей от ее скорости. ГОСТ 19880- 74.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СЕТИ** - разделение электрической сети на отдельные электрически не связанные между собой установки с помощью разделяющего трансформатора. **РАЗДЕЛЕНИЕ СЕТИ** (кр.ф.). ГОСТ 12.1.009- 76.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ РЕЛЕ** (англ. ELECTRICAL RELAY) - аппарат, предназначенный производить скачкообразные изменения в выходных цепях при заданных значениях электрических действующих величин.

*Примечание.* Термин "электрическое реле" должен использоваться исключительно для понятия элементарного реле, выполняющего только одну операцию преобразования между его входными и выходными цепями. ГОСТ 16022-83.

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО** (англ. ELECTRICITY) -

1. Проявление одной из форм энергии, присущей электрическим зарядам как движущимся, так и находящимся в статическом состоянии.

2. Область науки и техники, связанная с электрическими явлениями. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ТОКА** - вращающийся электродвигатель постоянного тока, рассчитанный на питание от выпрямителя при пульсации тока более 10 %. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - электротехническое устройство, предназначенное для преобразования электрической энергии в механическую или механической в электрическую.

*Примечание.* Электродвигательное устройство содержит один или несколько электродвигателей.

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО** (кр.ф.). ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА** - скалярная величина, характеризующая способность стороннего поля и индуцированного электрического поля вызывать электрический ток.

*Примечание.* Электродвижущая сила равна линейному интегралу напряженности стороннего поля и индуцированного электрического поля вдоль рассматриваемого пути между двумя точками или вдоль рассматриваемого замкнутого контура: в случае движения элементов контура напряженность индуцированного электрического поля определяется в системах координат, движущихся вместе с этими элементами. э.д.с. (кр.ф.). ГОСТ 19880- 74.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ** - явление возбуждения электродвижущей силы в контуре при изменении магнитного потока, сцепляющегося с ним. ГОСТ 19880-74.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МОЩНОСТЬ АВТОТРАНСФОРМАТОРА** - мощность, передаваемая автотрансформатором из одной сети в другую посредством электромагнитной индукции, равная мощности общей или последовательной обмотки автотрансформатора. ГОСТ 16110-82.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МУФТА** (англ. ELECTRIC COUPLING) - машина, передающая момент с одного вала на другой электрическими или магнитными средствами, или в которой момент регулируется электрическими или магнитными средствами. СТ МЭК 50(411)-73

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ТАХОГЕНЕРАТОРА ПОСТОЯННОГО ТОКА** - время, в течение которого ток после подачи выходного напряжения на нагрузочный резистор тахогенератора увеличивается от нуля до значения, равного 0,632 установившегося. ГОСТ 27471-87

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЭНЕРГИЯ** - энергия электромагнитного поля, слагающаяся из энергий электрического и магнитного полей. ГОСТ 19880-74.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ** - вид материи, определяющийся во всех точках двумя векторными величинами, которые характеризуют две его стороны, называемые соответственно "электрическое поле" и "магнитное поле", оказывающий силовое воздействие на зарженные частицы, зависящее от их скорости и величины их заряда. ГОСТ 39880-74.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ РЕЛЕ** (англ. ELECTROMAGNETIC RELAY) - электромеханическое реле, работа которого основана на действии магнитного поля неподвижной обмотки на подвижный ферромагнитный элемент. ГОСТ 16022-83.

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ЭКРАН** (англ. ELECTROMAGNETIC SCREEN) - проводящий экран, предназначенный для уменьшения проникновения меняющегося электромагнитного поля в определенную область. СТ МЭК 50(151)-78.

**ЭЛЕКТРОМАШИННАЯ МУФТА** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для передачи механической энергии с одного вала на другой. МУФТА (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ВОЗБУДИТЕЛЬ** - электромашинный генератор, предназначенный для питания обмотки возбуждения другой электрической машины. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ГЕНЕРАТОР** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии в электрическую. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ДИНАМОМЕТР** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для определения вращающих моментов посредством измерения механических сил реакции статора. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ КАСКАД** - каскадный электропривод, в котором для преобразователя мощности скольжения используется электромашинный преобразовательный агрегат. ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ КОМПЕНСАТОР** - синхронная машина, предназначенная для генерирования или потребления реактивной мощности. КОМПЕНСАТОР (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ПОДВОЗБУДИТЕЛЬ** - электромашинный генератор, предназначенный для питания обмотки возбуждения электромашинного возбудителя. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для изменения параметров электрической энергии.

*Примечание.* Изменение может осуществляться по роду тока, напряжению, частоте, числу фаз, фазе напряжения.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ**- коллекторная машина постоянного тока с двумя или несколькими обмотками на якоре, соединенными с разными коллекторами, предназначенная для изменения значения напряжения постоянного тока. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧИСЛА ФАЗ** - вращающаяся машина переменного тока, предназначенная для преобразования мощности системы переменного тока, имеющей заданное число фаз, в мощность системы переменного тока с другим числом фаз при неизменной частоте. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ ТОРМОЗ** - вращающаяся электрическая машина, предназначенная для создания тормозного момента. ТОРМОЗ (кр.ф.). ГОСТ 27471-87

**ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ** - электромашинный генератор с электромагнитным возбуждением, у которого в широком диапазоне нагрузок выходная мощность пропорциональна мощности цепи обмотки независимого возбуждения, предназначенный для усиления электрических сигналов. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ** - время, в течение которого вращающийся электродвигатель после подачи напряжения питания развивает частоту вращения, равную 0,632 установившегося значения, соответствующего норме. ГОСТ 27471-87.

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - время, в течение которого электропривод разгоняется из неподвижного состояния до скорости идеального холостого хода под действием неизменного момента, равного моменту короткого замыкания электродвигателя. ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ (кр.ф.) ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОПРИВОДА** - зависимость скорости электропривода от тока электродвигательного устройства.

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА** (кр.ф.). **СКОРОСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА** (нди). ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КАСКАД** - каскадный электропривод, в котором мощность скольжения преобразуется в механическую и возвращается на вал двигателя. ГОСТ 16593-79.

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ** - совокупность электротехнических изделий и (или) электротехнических устройств, предназначенных для выполнения заданной работы.

*Примечание.* Электрооборудование в зависимости от объекта установки может иметь соответствующее наименование, например, электрооборудование станка ГОСТ 16703-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО** (англ. ELECTRICAL DEVICE) - устройство, предназначенное для производства, преобразования, распределения, передачи и использования электрической энергии или для ограничения возможности ее передачи. ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ** - электротехническое устройство, предназначенное для бытовых целей, эксплуатация которого осуществляется необученным персоналом. ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ** - электротехническое устройство, предназначенное для эксплуатации в помещениях или сооружениях. ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ** - электротехническое устройство различного назначения, кроме предназначенного для экспорта и обороны. ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ** - электротехническое устройство, предназначенное для эксплуатации вне помещений или сооружений (на открытом пространстве). ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ** - электротехническое устройство, выполненное без учета требований, специфических для определенного назначения, определенных условий эксплуатации.

**ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ;** **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ;** **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ НОРМАЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ** (нди) ГОСТ 18311-80.

**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПРОТИВ ВЗРЫВА** - взрывозащищенное электротехническое устройство, в котором защита от взрыва обеспечивается только в признанном нормальном режиме его работы.

*Примечание.* Признанный нормальный режим работы приведен, где это необходимо, в стандартах на виды взрывозащиты электротехнического изделия. **ВЗРЫВОНЕПРОНИЦАЕМОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ;**

ИСКРОБЕЗОПАСНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ (нди).  
ГОСТ 18311-80.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ - электротехническое устройство специального назначения, приспособленное для применения только с одним определенным объектом. ГОСТ 18311-80.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ - электротехническое устройство, выполненное с учетом требований, специфических для определенного назначения или для определенных условий эксплуатации. СПЕЦИАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ; СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ; ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДЕЛИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (нди). ГОСТ 18311-80.

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКА - совокупность взаимоподключенного друг к другу электрооборудования, выполняющая определенную функцию, например, производство, преобразование, передачу, распределение, накопление или потребление электроэнергии.

ЭФФЕКТ ГАНЦА - генерация высокочастотных колебаний электрического тока в полупроводнике под действием постоянного электрического поля. ГОСТ 22622-77.

ЭФФЕКТ ДЖОУЛЯ (англ. JOULE EFFECT) - явление, при котором ток производит теплоту в материале со скоростью, пропорциональной сопротивлению материала и квадрату плотности тока. СТ МЭК 50(841)-83.

ЭФФЕКТ ПЕРИСТА-ЭТТИНГСХАУЗЕНА (нди) - см. термогальванический эффект. ГОСТ 22622-77.

ЭФФЕКТ ХОЛЛА - возникновение поперечного электрического поля при протекании электрического тока через полупроводник, помещенный в магнитное поле. ГОСТ 22622-77.

## Я

---

ЯВНОПОЛЮСНАЯ МАШИНА - разноименнополюсная машина, в которой полюса выступают в сторону основного воздушного зазора. ГОСТ 27471-87.

ЯКОРЬ (англ. ARMATURE (USA)) - та часть коллекторной машины или синхронной машины, в которой индуцируется э.д.с. и в которой протекает ток нагрузки. СТ МЭК 50(411)-73

ЯРМО - часть магнитной системы трансформатора, не несущая основных обмоток и служащая для замыкания магнитной цепи. ГОСТ 16110-82.

ЯРМОВАЯ ПРЕССУЮЩАЯ БАЛКА - балка, служащая в магнитной системе для прессовки ярма и в качестве торцевой опоры для обмоток или только для прессовки ярма. ГОСТ 16110-82.

V-ОБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ - зависимость тока в обмотке якоря синхронной машины от тока возбуждения при неизменных значениях активной мощности и напряжении на выводах обмотки якоря. V-ОБРАЗНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (кр. ф.). ГОСТ 27471-87.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 16110-82. Трансформаторы силовые. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1982.
2. ГОСТ 16382-87. Оборудование электротехническое. Термины и определения М.: Изд-во стандартов, 1988.
3. ГОСТ 16593-79. Электроприводы. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1984.
4. ГОСТ 18311-80. Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий. М.: Изд-во стандартов, 1981.
5. ГОСТ 18624-73. Реакторы электрические. Термины и определения М.: Изд-во стандартов, 1980.
6. ГОСТ 18685-73. Трансформаторы тока и напряжения. Термины и определения М.: Изд-во стандартов, 1981.
7. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения М.: Изд-во стандартов, 1975.
8. ГОСТ 21888-82. Щетки, щеткодержатели, коллекторы, контактные кольца электрических машин. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1982.
9. ГОСТ 23375-78. Машины электрические малой мощности. Термины, определения и буквенные обозначения параметров. М.: Изд-во стандартов 1980.
10. ГОСТ 27471-87. Машины электрические вращающиеся. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1988.
11. СТ МЭК 50(151)-78. Электрические и магнитные устройства. М.: Изд-во стандартов, 1980.
12. СТ МЭК 50(411)-73. Вращающиеся электрические машины. М.: Изд-во стандартов, 1979.
13. Политехнический словарь / Редкол.: А.Ю.Ишлинский (гл.ред.) и др. 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Советская энциклопедия, 1989.
14. Шпаннеберг Х. Электрические машины: 1000 понятий для практиков: Справочник: Пер. с нем.- М.: Энергоатомиздат, 1988.

# **Электрические машины**

Словарь-справочник

Чувашский государственный университет  
428015 Чебоксары, Московский просп., 15