

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurosovaya-rabota/420055>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Электротехника

| | |
|---|----|
| Задание | 3 |
| Введение | 5 |
| 1. Выбор двигателя | 8 |
| 2. Выбор типа обмотки | 11 |
| 3. Расчет обмоточных данных | 12 |
| 4. Построение развернутой схемы обмотки статора | 13 |
| 5. Определение эффективных значений фазной и линейной ЭДС первой, третьей, пятой и седьмой гармоник | 19 |
| 6. Расчет значений ЭДС гармоник для диаметрального шага обмотки | 22 |
| Заключение (отчет о проделанной работе) | 23 |
| Перечень использованной литературы | 24 |

Введение

Электрические машины широко применяют во всех отраслях народного хозяйства: на электрических станциях, в промышленности, на транспорте, в авиации, в системах автоматического регулирования и управления, в быту.

Электрические машины преобразуют механическую энергию в электрическую, и наоборот. Преобразование электрической энергии в механическую осуществляется двигателями.

В зависимости от рода тока электроустановки, в которой должна работать электрическая машина, они делятся на машины постоянного и переменного тока.

Машины переменного тока могут быть как однофазными, так и трехфазными. Наиболее широкое применение нашли трехфазные синхронные и асинхронные машины. Это связано с тем, что пространственно расположенные три катушки, подключенные к трехфазной системе, образуют вращающееся магнитное поле. Для двухполюсной машины, например, это эквивалентно вращающемуся в расточке статора стержневому магниту. Помещенная в это поле металлическая болванка (необязательно из ферромагнитного материала, лишь бы материал был проводящим) будет увлекаться полем и вращаться. В роторе асинхронного двигателя залита обмотка в виде беличьей клетки. Вращаться бы стала и одна эта беличья клетка. Но воздушные зазоры очень сильно ослабляют магнитное поле этого виртуального магнита, и КПД такого двигателя будет незначительным. Для получения приемлемого коэффициента полезного действия пространство расточки статора заполняют магнитомягким ферромагнитным материалом и оставляют минимальный зазор, только чтобы гарантированно не было задевания вращающегося ротора за статор. Причем, с целью снижения активных потерь на вихревые токи ротор двигателей набирается из отштампованных листов электротехнической стали с изоляцией пластин одна от другой. В пазы ротора без какой – либо изоляции встраивается (заливается) обмотка из проводникового материала (алюминия).

В простых асинхронных машинах к ротору не подводятся никакие провода, передача энергии идет через электромагнитное поле. Этим асинхронные машины выгодно отличаются от коллекторных машин. Отсутствие коллектора упрощает конструкцию асинхронного двигателя, удешевляет производство, облегчает обслуживание и ремонт.

Кроме асинхронных электрических машин существуют электрические машины синхронные. Во всех распространенных электрических машинах (коллекторные, асинхронные, синхронные) происходит взаимодействие двух магнитов: магнита статора (неподвижной части) и магнита ротора (вращающейся части). В коллекторных машинах и синхронных машинах магнит ротора образуется за счет внешнего источника энергии путем подвода к ротору через коллектор или контактные кольца. У асинхронного двигателя подвода энергии к ротору через коллектор или кольца нет. Подвод энергии осуществляется со статора трансформаторным путем. Ротор асинхронного двигателя всегда вращается с несколько меньшей

скоростью, чем вращающееся магнитное поле (виртуальный магнит). Это явление называется скольжением. Ротор принципиально не может догнать поле статора, иначе исчезнет причина, вызывающая вращение ротора, так как магнит ротора образован наведенным током. При совпадении скорости вращающегося поля статора и скорости вращения ротора наведения тока в роторе не будет и магнит ротора исчезает. В синхронных машинах магнит ротора образован током от внешнего источника, подведенным через контактные кольца происходит жесткое сцепление вращающихся магнитов, даже под нагрузкой (до определенных значений нагрузки), скольжение у них отсутствует. Строго говоря там тоже есть отставание, но только по углу (и это не скольжение, скольжение – это отставание по скорости). Отставание по скорости можно представить как непрерывное нарастание угла.

По мощности асинхронные двигатели можно подразделить на следующие группы: до 0,5 кВт – машины весьма малой мощности, или микромашины, 0,5 ... 20 кВт машины малой мощности, 20 ... 250 кВт – машины средней мощности и более 250 кВт – машины большой мощности. Эти границы между группами в определенной степени условны.

Высокие энергетические показатели электрических машин, удобство подвода и отвода энергии, возможность выполнения на самые разнообразные мощности, скорости вращения, а также удобство обслуживания и простота управления обусловили повсеместное их распространение.

Среди всех типов электрических машин особое место занимают асинхронные машины.

В настоящее время асинхронные двигатели являются наиболее распространенными электрическими машинами. Они потребляют около 50% электроэнергии, вырабатываемой электростанциями страны. Такое широкое распространение асинхронные электродвигатели получили из-за своей конструктивной простоты, низкой стоимости, высокой эксплуатационной надежности. Они имеют относительно высокий КПД: при мощностях более 1кВт $\text{КПД} = 0,7 \dots 0,95$ и только в микродвигателях он снижается до $0,2 \dots 0,65$.

Появление трехфазных асинхронных двигателей связано с изобретением их в 1889 году отечественным изобретателем М.О. Доливо-Добровольским.

1. Выбор двигателя

Выбираем двигатель для кратковременного режима работы S2 при подъеме груза:

Масса груза m , кг 3000;

Коэффициент, учитывающий действие противовеса k 0,4;

Скорость подъема груза v , м/с 0,3;

КПД подъемника 0,7;

Коэффициент увеличения мощности КР 1,3.

1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ. Методические указания по выполнению курсовых работ. ОАНО ВО «МосТех». Москва. 2022.

2. Вольдек А.И. Электрические машины. Л. «Энергия». 1978 г.

3. Кокорев А.С. Справочник молодого обмотчика электрических машин. Москва. «Высшая школа». 1975 г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/420055>