

Урок № 56.

Дата: 20.01.2021

Тема уроку: Основні типи асинхронних електродвигунів.

Література: Прищеп Л.Г. «Підручник сільського електрика» «Вища школа» 1985 ст.230

План.

1. Класифікація за призначенням.
2. Класифікація за родом струму.
3. Класифікація за принципом дії.
4. Переваги асинхронних електродвигунів.
5. Використання електродвигунів.

Класифікація за призначенням. Електричні машини за призначенням поділяються на наступні види: електромашинні генератори*, що перетворюють механічну енергію в електричну. Їх встановлюють на електричних станціях і різних транспортних установках : автомобілях, літаках, тепловозах, кораблях, пересувних електростанціях та ін. зв'язку, пристроях автоматики, вимірювальної техніки і ін.; електричні двигуни, що перетворюють електричну енергію в механічну; вони приводять в обертання різні машини, механізми і пристрої, вживані в промисловості, сільському господарстві, зв'язку, на транспорті, у військовій справі і побуті.

Класифікація за родом струму і принципом дії. Електричні машини по роду струму ділять на машини змінного і постійного струму. Машини змінного струму залежно від принципу дії і особливостей електромагнітної системи поділяються на трансформатори, асинхронні, синхронні і колекторні машини. Трансформатори широко застосовують для перетворення напруги: в системах передачі і розподілу електричної енергії, у випрямних установках, пристроях зв'язку, автоматики і обчислювальної техніки, а також при електричних вимірах (вимірювальні трансформатори) і функціональних перетвореннях (трансформатори, що обертаються).

Асинхронні машини використовують головним чином як електричні двигуни трифазного струму. Простота пристрою і висока надійність дозволяють застосовувати їх в різних галузях техніки для приводу верстатів, вантажопідійомних і землерийних машин, компресорів, вентиляторів і ін. У системах автоматичного регулювання широко використовують одно- і двофазні керовані асинхронні двигуни, асинхронні тахогенератори, а також сельсини.

Синхронні машини застосовують як генератори змінного струму промислової частоти на електричних станціях і генераторів підвищеної частоти на електричних станціях і генераторів підвищеної частоти в автономних джерелах живлення (на кораблях, літаках і тому подібне). У електричних приводах великої потужності застосовують також синхронні електродвигуни. У пристроях автоматики широко використовують різні синхронні машини малої потужності (реактивні, з постійними магнітами, гістерезисні, крокові, індукторні і ін.).

Колекторні машини змінного струму використовують порівняно рідко і головним чином як електродвигуни. Вони мають складну конструкцію і вимагають ретельного догляду. У пристроях автоматики, а також в різного роду електропобутових приладах застосовують універсальні колекторні двигуни, що працюють як на постійному, так і на змінному струмі.

Машини постійного струму застосовують як генератори і електродвигуни в пристроях електроприводу, що вимагають регулювання частоти обертання в широких межах, : залізничний і морський транспорт, прокатні стани, електротрансмісії великовантажних автомобілів, вантажопідйомні і землерийні машини, складні металообробні верстати і ін., а також в тих випадках, коли джерелами електричної енергії для живлення електродвигунів служать акумуляторні батареї (двигуни стартерів, двигуни підводних човнів, космічних кораблів і тому подібне).

Генератори постійного струму часто застосовують для живлення пристроїв зв'язку, зарядки акумуляторних батарей, як основні джерела живлення на транспортних установках (автомобілях, літаках, тепловозах, пасажирських вагонах). Проте останнім часом генератори постійного струму замінюються генераторами змінного струму, що працюють спільно з напівпровідниковими випрямлячами У системах автоматичного регулювання машини постійного струму широко використовують як електромашинні підсилювачі, виконавчі двигуни і тахогенератори.

Залежно від призначення електричні мікромашини автоматичних пристроїв поділяються на наступні групи: силові мікродвигуни, що приводять в рух різні механізми автоматичних пристроїв, самописних приладів і ін.; керовані (виконавчі) двигуни, що перетворюють електричний сигнал, що підводиться до них, в механічне переміщення валу, тобто виконують певні команди .

тахогенератори, що перетворюють механічне обертання валу в електричний сигнал - напругу, пропорційну частоті обертання валу;

обертові трансформатори дають на виході напругу, пропорційну тій або іншій функції кута повороту ротора, наприклад синусу або косинусу цього кута або самому кута;

машини синхронного зв'язку (сельсини, магнесини), що здійснюють синхронний і синфазний поворот або обертання кількох механічно не пов'язаних між собою осей;

мікромашини гіроскопічних приладів (гіроскопічні двигуни, датчики кута, датчики моменту), що здійснюють обертання роторів гіроскопів з високою частотою і корекцію їх положення; електромашинні перетворювачі і підсилювачі.

Електричні мікромашини перших двох груп часто називають силовими, а третьою - п'ятою груп - інформаційними.

Класифікація за потужністю. Електричні машини по потужності умовно поділяють на мікромашини, машини малої, середньої і великої потужності.

Мікромашини мають потужність від долей вата до 500 Вт. Ці машини працюють як на постійному, так і на змінному струмі нормальної і підвищеної (400 - 2000 Гц) частоти.

Машини малої потужності - від 0,5 до 10 кВт. Вони працюють як на постійному, так і на змінному струмі нормальної або підвищеної частоти.

Машини середньої потужності - від 10 кВт до декількох сотень кіловат *.

Машини великої потужності - понад декілька сотень кіловат. Машини великої і середньої потужності зазвичай призначені для роботи на постійному або змінному струмі нормальної частоти* *.

Класифікація за частотою обертання. Електричні машини по частоті обертання умовно підрозділяють на: тихохідні - з частотами обертання до 300 об/хв; середньої швидкохідності - 300-1500 об/хв; швидкохідні - 1500 - 6000 об/хв; надшвидкохідні - понад 6000 об/хв. Мікромашини виконують для частот обертання від декількох

обертів за хвилину до 60000 об/хв; машини великої і середньої потужності - зазвичай до 3000 об/хв.