

ЕЛЕКТРИЧНІ ДВИГУНИ

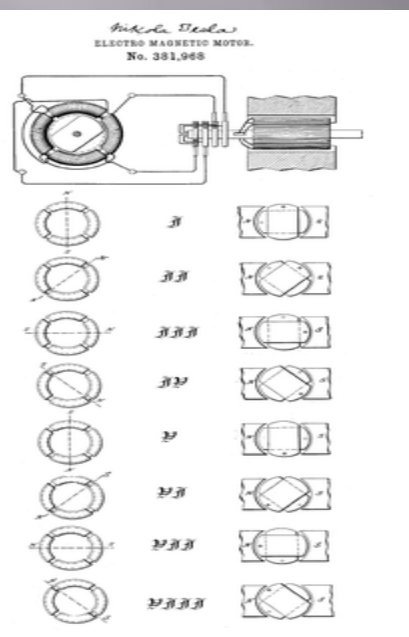
Федчака Владислава

Електричний двигун

- електрична машина, двигун, що перетворює електричну енергію на механічну.

- Електродвигун складається із обертової частини - ротора, та нерухомої частини - статора. Розрізняють електродвигуни постійного та змінного струму. Останні поділяють на синхронні та асинхронні. Асинхронні електродвигуни у свою чергу, поділяються на асинхронні двигуни з короткозамкненим ротором (так звана біляча клітка) та фазним ротором, а за функціональним призначенням, на: загальнопромислові, кранові, вибухобезпечні, ліфтові, екскаваторні.

Сьогодні, електродвигуни застосовуються у безлічі побутових приладів, наприклад: пральні машини, мікрохвильові пічки, відеомагнітофони, жорсткі диски, CD-програвачі, вентилятори, газонокосарки тощо; у великих кількостях використовуються у: машинах, обладнанні, робототехніці, іграшках, електронному обладнанні. Важливість електродвигунів для сьогоденішнього сучасного індустріального суспільства, також знаходить своє відображення в енергоспоживанні: на частку електродвигунів припадає понад 50 відсотків споживання електроенергії, наприклад, у Німеччині.



- Електрична потужність електродвигуна (рос. *мощность электродвигателя тепловая*, англ. *heat power of an electric motor*, нім. *Wärmeleistung f des Elektromotors*) – найбільша корисна потужність на валу двигуна, за обумовленого режиму роботи, без перегріву обмотки вище норми, яка обумовлюється класом нагрівостійкості ізоляції обмотки двигуна. Розрізняють такі номінальні режими роботи: тривалий S1, короткочасний S2, повторно-короткочасний S3 і повторно-короткочасний з частими пусками S4. Для багатьох видів гірничого обладнання, застосовують асинхронні електродвигуни з короткозамкненим ротором, які працюють у режимах, близьких до S1 і S4.

- ▣ Номінальний тривалий режим S1 — це режим, за якого, тривалість роботи двигуна, у разі незмінного зовнішнього навантаження, достатня для досягнення температурою нагріву ізоляції обмотки статора, сталого значення.
- ▣ Номінальний повторно-короткочасний режим з частими пусками — це режим, коли короткочасні робочі увімкнення, чергуються з періодами вимкнення електродвигуна. У цьому разі, періоди навантаження двигуна зовнішнім навантаженням та його вимкнення, недостатньо тривалі, щоб температура могла досягнути, як сталого значення, так і температури навколишнього середовища.

- ▣ Паралельне збудження — якірна обмотка і обмотка збудження підключені до мережі паралельно. Такий двигун не сильно реагує на зміну навантаження, а з тим, відповідно, має жорстку характеристику. Деякі двигуни з паралельним збудженням мають невеличку, на декілька витків, обмотку послідовного збудження, яку підключено зустрічно із паралельною обмоткою, і призначено для зменшення реакції якоря.

- ▣ **Послідовне збудження** — обмотка збудження підключена послідовно з якірною обмоткою, і у ній протікає такий же струм, як і в якірній. Такий двигун має м'яку характеристику — сильна реакція на зміну навантаження. Якщо зняти навантаження з двигуна, відповідно упаде сила струму в обох обмотках. Спад струму в обмотці збудження призведе до зменшення її магнітного потоку, і цим — до збільшення частоти обертання якоря. За збільшення частоти обертання якоря, протиелектрорушійна сила ще більше зменшить силу струму в обмотці, і цим ще більше зменшить магнітний потік обмотки збудження. Такий електродвигун піде «врозліт». Тому двигуни з послідовним збудженням повинні бути міцно з'єднані з навантаженням (робочим механізмом).

Послідовне збудження — обмотка збудження підключена послідовно з якірною обмоткою, і у ній протікає такий же струм, як і в якірній. Такий двигун має м'яку характеристику — сильна реакція на зміну навантаження. Якщо зняти навантаження з двигуна, відповідно упаде сила струму в обох обмотках. Спад струму в обмотці збудження призведе до зменшення її магнітного потоку, і цим — до збільшення частоти обертання якоря. За збільшення частоти обертання якоря, протиелектрорушійна сила ще більше зменшить силу струму в обмотці, і цим ще більше зменшить магнітний потік обмотки збудження. Такий електродвигун піде «врозліт». Тому двигуни з послідовним збудженням повинні бути міцно з'єднані з навантаженням (робочим механізмом).



- ▣ **Змішане збудження** — такий двигун має дві обмотки збудження — послідовну та паралельну. Послідовну обмотку може бути підключено зустрічно або згідно із паралельною обмоткою. Такий двигун має жорсткішу характеристику ніж двигун із послідовним збудженням

- ▣ Принцип роботи та будова колекторного електродвигуна. В основі роботи колекторних двигунів лежить фізичне явище - втягування або виштовхування провідника з електричним струмом у магнітному полі. Щоб провідник зі струмом безперервно рухався між полюсами магніту, йому надають форми рамки, на обидва боки якої магніт діятиме одночасно, але у протилежних напрямках: один бік рамки втягуватиме, а другий - виштовхуватиме. За половину оберту рамка зупиниться. А щоб вона і далі оберталась у тому самому напрямку, у цю мить, треба змінити напрямок струму у рамці, тобто поміняти місцями кінці провідників, що підводять струм від джерела.

- ▣ Комутація[[ред.](#) • [ред. код](#)]
- ▣ Процес перемикання секцій обмотки якоря з однієї паралельної гілки на іншу і явища, що виникають при цьому у короткозамкнених секціях, називають комутацією.
- ▣ Для створення безіскрової комутації, послідовно з обмоткою якоря вмикають обмотки додаткових полюсів. Їх розміщують так, щоби після північного головного, був додатковий північний полюс у напрямку обертання якоря. Магнітний потік додаткових полюсів спрямовано назустріч магнітному потоку якоря і автоматично компенсує його за будь-якого навантаження. Таким чином, у короткозамкнених секціях обмотки якоря, струм не виникає.

Всем спасибо за просмотр ствим лайки
подписываемся на канал всем пока