

25.02.2022

Група 21

Фізика і астрономія

Урок №48

Тема уроку: Принцип дії електричних двигунів.

Мета уроку:

навчальна – сформувати уявлення про електродвигун; ввести поняття електровимірюальні прилади; розповісти про дію електровимірюальних приладів різних систем;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

Матеріал до уроку

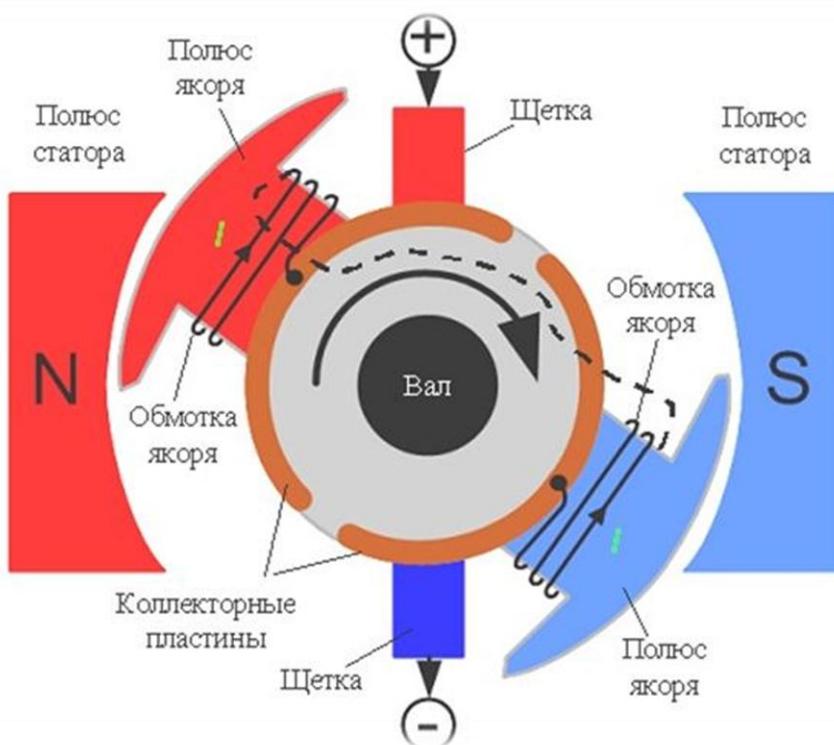
Електричний двигун

Фізичний принцип роботи:

Якщо по обмотці, розташованій між полюсами електромагніту, пропустити електричний струм, то вона почне обертатися.

Будова:

Електродвигун складається з обертової частини- ротора та нерухомої частини- статора. Розрізняють електродвигуни постійного та змінного струму.



Переваги:

- ❖ Простота будови та управління;
- ❖ Легко регулювати частоту обертання;
- ❖ Хороші пускові властивості(великий пусковий момент);
- ❖ За однакової потужності набагато менші розміри , ніж у теплових двигунів;

- ❖ Можна виготовити з великим діапазоном потужності;
- ❖ Не забруднюють атмосферу;
- ❖ ККД значно вищий, ніж у теплових двигунів ($\approx 98\%$);

Недоліки:

- ❖ Дорогое виготовлення;
- ❖ Для живлення електродвигуна від мережі змінного струму необхідно використовувати випрямні пристрой;
- ❖ Необхідність профілактичного обслуговування колекторно-щіткових вузлів;
- ❖ Обмежений термін служби через зношення колектора;

Застосування:

- ❖ **Промисловість** (кракти, ліфти, ескалатори);
- ❖ **Електротранспорт** (електровози, тролейбус, трамвай, електропоїзд метро);
- ❖ **Побутові прилади** (пральні машини, мікрохвильові пічки, жорсткі диски, CD-програвачі, вентилятори, газонокосарки, іграшки);

Прилади магнітоелектричної системи

Принцип дії:

Взаємодія магнітного поля постійного магніту зі струмами у провідниках обмотки рухомої котушки.

В амперметрів і вольтметрів вимірювальні механізми в принципі однакові. Їхня відмінність полягає лише в електричному опорі рамок. В амперметра опір рамки значно менший, ніж у вольтметра.

Переваги:

- ❖ Шкала вимірювального приладу рівномірна;
- ❖ Застосовуються для вимірювання постійних струмів і напруг;
- ❖ Мають високий клас точності;
- ❖ Споживають мало енергії;

Недоліки:

- Непридатність до роботи в полях змінного струму;
- Чутливість до перевантажень;
- Захищені від впливу зовнішніх магнітних полів;
- Залежність від температури оточення

Прилади електромагнітної системи

Принцип дії:

- Грунтуються на взаємодії магнітного поля котушки з рухомим феромагнітним осердям. Внаслідок цієї взаємодії осердя втягується в котушку і рухома вісь повертається на деякий кут під дією обертового моменту, пропорційного квадрату сили струму.

Переваги:

- Простота конструкції, дешевизна;
- Механічна стійкість (надійність);

- Можуть використовуватись у колах як постійного, так і змінного струму;
- Системи можуть безпосередньо вимірювати значні струми (до 300 А) та напруги (до 600 В);
- Здатність витримувати короткочасні перевантаження

Недоліки:

- Менша точність порівняно з приладами магнітоелектричної системи;
- Нерівномірність шкали;
- Досить велика споживана потужність;
- Недостатня періодичність;
- Залежність показів від впливу зовнішніх магнітних полів

Прилади електродинамічної системи

Принцип дії:

- Взаємодія магнітних полів, створених рухомою і нерухомою котушками зі струмом;

Переваги:

- Придатні для роботи в колах змінного струму;

Недоліки:

- Поступаються за точністю вимірювальним механізмам електродинамічної системи;
- Не можуть бути застосовані для вимірювань постійного струму;
- На роботу впливають зовнішні магнітні поля.

Перевірте себе:

1. Який принцип дії приладів магнітоелектричної системи?
2. Який принцип дії приладів електромагнітної системи?
3. Який принцип дії приладів електродинамічної системи?

Домашнє завдання

Написати конспект. Опрацювати конспект.