

6.11.25

Урок №22

Тема: «Прилади електромагнітної та електродинамічної систем».

В основі роботи приладів **електромагнітної системи** лежить принцип механічної взаємодії магнітного поля та феромагнітного матеріалу. Будова приладу схематично зображена на рис. 9.4.

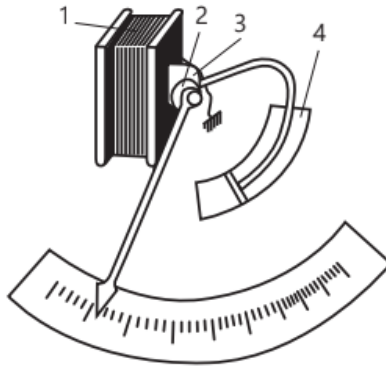


Рис. 9.4. Вигляд приладу електромагнітної системи

Осердя 3 з м'якого (для зменшення втрат на гістерезис) матеріалу магнітом втягується у котушку 1 при проходженні струму по її обмотці. Протидіючий момент створюється пружиною 2. Згладжування здійснюється повітряним демпфером 4, що являє собою гільзу, у якій може переміщуватись легкий поршень, пов'язаний зі стрілкою.

Обертальний момент пропорційний квадрату струму, оскільки магнітні поля котушки та осердя створюються одним і тим самим вимірювальним струмом, що проходить по котушці:

$$M_{об} = k_1 I^2; \quad M_{пр} = k_2 \alpha; \quad k_1 I^2 = k_2 \alpha;$$
$$\alpha = \frac{k_1}{k_2} I^2 = k I^2 = \frac{k}{R_n^2} U^2.$$

Останній вираз показує, що кут відхилення стрілки пропорційний квадрату струму або напруги. Шкала приладу квадратична, що стиснута на її початку.

Прилади електромагнітної системи **широко застосовують** для вимірювань у колах постійного та змінного струмів. **Вони прості та надійні, мають високу переважувальну здатність та механічну міцність.**

Однак цим приладам притаманний **ряд недоліків**, основними з яких є: низька чутливість, невисока точність, значне особисте споживання енергії, нерівномірність шкали, вплив зовнішніх магнітних полів на покази приладів.

Прилади електродинамічної системи

Дія приладів електродинамічної системи заснована на взаємодії двох магнітних потоків, створюваних струмом, що протікає по обмотці рухомої котушки, і струмом, що проходить по нерухомій котушці. На рис. 9.5 показано схематично будову електродинамічного приладу.

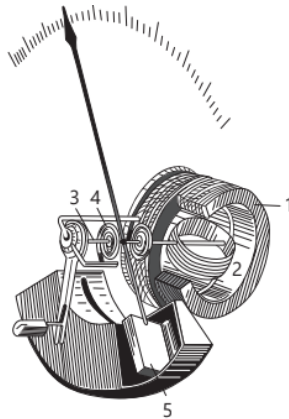


Рис. 9.5. Будова приладу електродинамічної системи

Основними частинами вимірювального механізму приладу є: нерухома котушка 1, що складається із двох половин, рухома котушка 2, вісь 3 зі спіральними пружинами 4, стрілка і демпферний пристрій 5, завдяки якому здійснюється заспокоєння рухомої системи. Струм до рухомої котушки підводиться за допомогою пружин 4, які одночасно служать для створення

протидіючого моменту.

Широкого застосування в техніці знайшли електродинамічні ватметри -прилади для вимірювання електричної потужності в колах постійного та змінного струмів.

Основна перевага приладів електродинамічної системи – велика точність вимірювань.

До недоліків цих приладів слід віднести значне власне споживання електричної енергії та реагування на вплив зовнішніх магнітних полів.

Питання для самоконтроля

1. Прилади електромагнітної системи: призначення, будова; переваги та недоліки?
2. Прилади електродинамічної системи: призначення, будова; переваги та недоліки?

Домашнє завдання

1. Опрацювати матеріал уроку
2. Знати відповіді на питання для самоконтроля

