**Практичне заняття 12. Розрахунок енергетичної діаграми електроприводу змінного струму.**

Для трифазного асинхронного двигуна з коротко-замкненим ротором, обмотка статора якого з’єднана зіркою необхідно:

1. Розрахувати і побудувати робочі характеристики двигуна.
2. Побудувати енергетичну діаграму для режиму роботи при .

Дано: Номінальна потужність:  Номінальна напруга:  Номінальна частота струму:  Номінальний коефіцієнт потужності:  Номінальний коефіцієнт корисної дії:  Номінальна швидкість обертання:  Кількість пар полюсів: р=1; Активний опір фази статора:  Індуктивний опір розсіяння фази статора:  Активний опір фази зведеної обмотки ротора: Індуктивний опір розсіяння зведеної обмотки ротора: Активний опір гілки намагнічування:  Індуктивний опір гілки намагнічування: Механічні втрати: Втрати в сталі статора: Перевантажувальна здатність: 

***Розв’язання***

 До п.1. Робочими характеристиками асинхронного двигуна називають залежності потужності , яку двигун споживає з мережі; струму  статора; коефіцієнта потужності ; коефіцієнта корисної дії ; ковзання ; частоти  обертання ротора і моменту  на валу двигуна від корисної потужності (потужності на валу двигуна) при постійній напрузі живлення  і стабільній частоті мережі .

 Розрахунок робочих характеристик базується на використанні системи чотирьох рівнянь, які описують Г-подібну заступну схему двигуна, зображену на рис.12.1.

|  |
| --- |
| **Рис.12.1. Г-подібна заступна схема асинхронного двигуна** |

Розрахунки розпочинають із визначення значень незалежних від ковзання величин: , , , , , , .

Коефіцієнт , який враховує зміну параметрів заступної схеми двигуна при її перетворенні з Т-подібної у Г-подібну, визначають за формулою:

. (12.1)

 Активну  та реактивну  складові струму  визначають за формулами:

, (12.2)

де  - значення струму неробочого ходу:

; (12.3)

 - значення номінальної фазної напруги двигуна:

 ; (12.4)

  - задане значення номінальної лінійної напруги;

; (12.5)

. (12.6)

Додаткові втрати  у номінальному режимі визначаються згідно з ГОСТом 183-74 як 0,5 відсотків від споживаної потужності:

. (12.7)

 Попередні значення потужності  і , які споживає двигун у номінальному режимі, визначають за формулами:

; . (12.8)

 Номінальне значення ковзання обчислюють за формулою:

, (12.9)

де  - швидкість обертання магнітного поля, об/хв.;

  - кількість пар полюсів магнітного поля.

 Незалежними від ковзання вважають також втрати механічні  та втрати в сталі .

 Результати розрахунків робочих характеристик зводять у табл.12.2.

 До п.2. Енергетичну діаграму будують у довільно обраному масштабі за даними табл.12.2 для .

***Задача 12.2.***

Побудувати в масштабі енергетичну діаграму асинхронного електроприводу, якщо електрична споживана потужність складає Ре1= 10 кВт, потужність механічна на виході Рмех2 = 9,2 кВт. Втрати в обмотках кола статора ΔРе1= 180 Вт, втрати в сталі статора ΔРс1= 200 Вт, втрати в обмотці кола ротора ΔРе2= 160 Вт втрати механічні ΔРмех=100 Вт. Визначити також додаткові втрати ΔРс1.