**Практичне заняття 9. Розрахунок механічних характери­стик електроприводів змінного струму.**

***Задача 9.1.***

Трифазний асинхронний двигун має обмотку статора, що підключається до трифазної мережі змінного струму з напругою  та частотою , й обмотку ротора, яка може бути виконана за двома варіантами: з фазним або з короткозамкненим ротором.

Електромеханічна характеристика асинхронного двигуна може бути подана у вигляді

, (9.1)

де  - індуктивний фазний опір фази при короткому замиканні;  - фазна напруга;  - ковзання.

На підставі закону енергетичного балансу та з врахуванням формули (9.1) можна отримати механічну характеристику асин­хрон­ного двигуна :

. (9.2)

Дослідження залежності (3.2) на екстремум свідчить про наявність двох екстремальних точок:

, (9.3)

, (9.4)

причому знак «+» в (9.3) та (9.4) відноситься до області ковзання , а знак «-» - до .

Механічну характеристику можна подати по-іншому, а саме

, (9.5)

де .

У деяких випадках при побудові механічної характеристики використовують наближені формули. В цьому випадку нехтують активним опором статора. Тоді вирази (9.5), (9.3) та (9.4) набувають вигляду

, (9.6)

, (9.7)

. (9.8)

Якщо в (9.6) підставити  й  та позначити кратність максимального момента , то критичне ковзання можна знайти за формулою

. (9.9)

Формулу (9.9) можна використовувати при визначенні  за каталожними (паспортними) даними асинхронного двигуна.

***Задача 9.1.***

Асинхронний двигун типу МТН-312-6 має такі паспортні дані: , , , ; ; ; ; ; ; .

Розрахувати та побудувати природні електромеханічну та механічну характеристики двигуна.

***Розв’язок*.**

Синхронна швидкість:

.

Приведені до статора значення індуктивного та активного опорів обмотки ротора й індуктивний опір короткого замикання:

;

;

.

Для розрахунку електромеханічної характеристики  застосуємо формулу (2.11):

.

Критичний момент та критичне ковзання двигуна за форму­лами (3.3) та (3.4)

.

Розрахунок механічної характеристики доцільно вести за формулою (3.2)

.

Результати розрахунку електромеханічної та механічної характеристики зведені у таблицю 9.1.

Таблиця 9.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -2,6 | -0,5 | 0 | 0,055 | 0,382 | 1 | 1,5 |
|  | 376,9 | 157,1 | 104,7 | 98,9 | 64,7 | 0 | -52,4 |
|  | 100 | 85,1 | 0 | 13,8 | 65,2 | 88 | 92,5 |
|  | -93,6 | -353 | 0 | 84,4 | 270 | 188,4 | 138,8 |

За даними таблиці 9.1 будуємо природні електромеханічну 1 та механічну 2 характеристики (рис.9.1)



Рис.9.1. Електромеханічна та механічна характеристики асинхронного двигуна МТН-312-6.