**Практичне заняття 13. Розрахунок параметрів електроприводів змінного струму в різних режимах їх роботи.**

***Задача 13.1.***

Визначити розрахункову потужність асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором для приводу горизонтального транспортера, якщо момент статичного опору транспортера  а частота обертання вала транспортера  Передатне відношення редуктора 

***Розв’язок.***

Швидкість обертання ротора двигуна дорівнює



Визначаємо момент статичного опору двигуна



Розрахункова потужність асинхронного двигуна



За каталогом вибираємо найближчий, більший за потужністю асинхронний двигун з короткозамкненим ротором з номінальною швидкістю обертання, що відповідає визначеній швидкості. Вибраним буде двигун типу 4АС112МА6У3 потужністю  з швидкістю обертання ротора 955 

***Задача 13.2.***

Трифазний асинхронний двигун загального призначення серії 4А ввімкнений в мережу з напругою 220/380 В. Технічні дані двигуна взяті з каталогу: Pн –номінальна потужність на валу; U1ф –номінальна фазна напруга; nном –номінальна частота обертання; ηном – номінальний ККД; cosφном – номінальний коефіцієнт потужності; KI=Iп/Iном – кратність пускового струму; Kп=Мп/Mном - кратність пускового моменту; Kм=Мmax/Мном – перевантажувальна здатність. Визначити: а) схему з’єднання обмоток статора; б) синхронну частоту обертання n0; в) обертальні моменти двигуна, номінальний Мном , пусковий Мп , критичний Мк , г) потужність, використану двигуном P1ном ; д) номінальний Iном і пусковий Iп струми в статорі двигуна; е) критичне ковзання Sк ; ж) пусковий обертовий момент у випадку пуску при напрузі, рівній 90% від номінальної; з) обертальний момент для ряду ковзання S=Sном ; Sк ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1,0. Побудувати графік M(S) і визначити ємність і реактивну потужність батареї конденсаторів, необхідні для підвищення cosφ, що живить двигун магістралі до 0,95.

Pн=2200 Вт, U1ф=380 В, nном=700 об/хв, ηном=0,76, cosφном=0,71, KI=Iп/Iном=5, Kп=Мп/Mном=1,9, Kм=Мmax/Мном=2,2.

**Розв’язування**

Обмотки статора з’єднані трикутником.

Синхронна частота обертання магнітного поля статора приймається з ряду:

3000 об/хв., 1500 об/хв., 1000 об/хв., 750 об/хв., 500 об/хв., причому найближча найбільша. 

Номінальний момент двигуна: 

Максимальний момент двигуна: 

Пусковий момент двигуна: 

Електромагнітна потужність двигуна: 

Струм статора:



Пусковий струм статора:



Номінальне ковзання двигуна:



Критичне ковзання двигуна: 

Як відомо момент пропорційний напрузі в квадраті. Напруга понизилась на 10% (тобто стало 0,9 U1Ф). 0,92=0,81. Тобто пусковий момент зменшився на 19 % (1-0,81=0,19).



Ємність батареї конденсаторів:



Де 



Реактивна потужність батареї конденсаторів:



Для побудови механічної характеристики використовуємо формулу Клосса , попередньо задавшись значеннями ковзання.

Результати заносимо в таблицю і будуємо графік.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S, в.о. | 0 | SH | 0,2 | SКР | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| М, Нм | 0 | 30 | 62,6 | 66 | 61,8 | 50,3 | 40,8 | 57 |

**Задача 13.3.** За умови обертання ротора асинхронного електроприводу з швидкістю  потужність, що споживає двигун, , а сумарна потужність втрат . Визначити ковзання двигуна і його ККД, якщо 

**Задача 13.4.** Номінальна швидкість обертання асинхронного двигуна  Визначити число пар полюсів  обмотки статора двигуна, номінальне ковзання , частоту ЕРС в обмотці ротора  для номінальної швидкості обертання, якщо частота напруги живлення 

**Задача 13.5.** Трифазний асинхронний електропривід з фазним ротором споживає з мережі потужність  зі струмом статора  і напрузі  Визначити ККД  і , якщо корисна потужність двигуна 