**Практичне заняття 3. Приведення багатомасових систем до одномасових.**

Задача 3.1.

Визначити в системі (рис.3.1), що обертається момент на валу двигуна і його потужність, якщо статичний момент на валу Mp = 15000 Н • м, швидкість обертання валу np = 10 об / хв, передавальне число кожного ступеня k1 = k2 = 10, а ККД кожного ступеня η1 = η2 = 0,95.



Рис.3.1

Розв’язання

Обертовий момент на валу двигуна при наявності передачі:

$M=\frac{M\_{p}}{k\_{1}k\_{2}η\_{1}η\_{2}}=\frac{15000}{10·10·0,95·0,95}=166 $Н·м .

Швидкість валу двигуна:

$n=n\_{p}k\_{1}k\_{2}=10·10·10=1000$ об/хв.

Потужність двигуна:

$P=\frac{Mn}{9550}=\frac{166·1000}{9550}=17,4 $кВт .

**Задача 3.2.**

Визначити статичний момент і статичну потужність на валу двигуна поворотного механізму екскаватора ЕШ = 4/40, кінематична схема якого дана на рис.3.2. При рівномірному русі платформи зі швидкістю n1 = 0,025 об / с з навантаженим ковшем. Статичний момент на валу колеса А дорівнює Mp = 3780 Н • м, ККД кожної пари передачі η = 0,95, а передавальні числа k1 = 2,7, k2 = 2,8, k3 = 3,7, k4 = 17,5.

 

Рис. 3.2

Розв’язання

Статичний момент на валу двигуна:

$M\_{c}=\frac{M\_{p}}{k\_{1}k\_{2}k\_{3}η^{3}}=\frac{3780}{2,8∙2,7∙3,7∙0,95^{3}}=157$ Н·м.

Швидкість валу двигуна:

$$n=n\_{1}60k\_{1}k\_{2}k\_{3}k\_{4}=0,025∙60∙2,7∙2,8∙3,7∙17,5=735\frac{об}{хв}.$$

Статична потужність двигуна:

$P\_{c}=\frac{nM\_{c}}{9550}=\frac{157∙735}{9550}=12,1 кВт$.

**Задача 3.3.**

Визначити статичний момент на валу двигуна, його потужність і швидкість обертання, необхідну для підйому вантажу масою m = 1000 кг зі швидкістю 4 м / с. Діаметр барабана D = 2,5 м; передавальне число редуктора k = 24; ККД редуктора ηр = 0,9; ККД барабана ηб = 0,85 (рис.3.3).

Рис.3.3.

Розв’язання

Статичне зусилля:

$F\_{c}=mg=1000∙9,81=9810$ Н.

Статичний момент на валу барабану:

$М\_{б}=\frac{F\_{c}D}{2η\_{б}}=\frac{9810∙2,5}{2∙0,85}=14430 Н∙м$ .

Статический момент, приведенный к валу двигателя:

$M\_{с}=\frac{М\_{б}}{kη\_{б}}=\frac{14430}{24∙0,9}=667 Н∙м$ .

Кутова швидкість барабану

$ω\_{б}=\frac{2v}{D\_{б}}=\frac{2,4}{2,5}=3,2$ с-1 .

Швидкість двигуна:

$ω\_{д}=ω\_{б}k=3,2∙24=76,8 $с-1 .

Або

$n=\frac{ω\_{д}}{0,105}=732 $об/хв.

Потужність двигуна, необходна для підйома вантажу із заданою швидкістю:

$P=M\_{c}ω\_{д}=\frac{667∙76,8}{1000}=51,2$ кВт.