



Русенски Университет „Ангел Кънчев”

Филиал Силистра

## КУРСОВА ЗАДАЧА

Дисциплина: Електрически машини

Тема: Преизчисляване на намотките на трифазен асинхронен двигател.

Студент: Лиляна Димитров  
Фак. № 093461  
III<sup>-ти</sup> курс – ЕИ

Проверил: .....  
/ доц. Д-р инж. Д. Димов /

## ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА АСИНХРОНЕН ЕЛ. ДВИГАТЕЛ ТИП МТВ 512-8

- Честота на въртене  $n_1 = 3000 \text{ min}^{-1}$
- Вътрешен диаметър на статорния пакет  $D = 110 \text{ mm}$
- Външен диаметър на статорния пакет  $D_a = 191 \text{ mm}$
- Дължина на статорния пакет  $l_c = 125 \text{ mm}$
- Брой на каналите на статора  $z = 24$
- Ширината на отвора на статорния канал  $b_{\text{ш}} = 3,5 \text{ mm}$
- Височината на отвора на статорния канал  $h_{\text{ш}} = 0,5 \text{ mm}$
- Височината на канала  $h_{\text{к}} = 15,6 \text{ mm}$
- Височината на канала, заета от проводниците на намотката  $h_1 = 11,5 \text{ mm}$
- Ширината на канала в основата  $b_1 = 12,6 \text{ mm}$
- Ширината на канала при отвора му  $b_2 = 10,5 \text{ mm}$

### ***1. Определяне на номиналните параметри на трифазен асинхронен двигател.***

#### 1. Определяне на коефициента К.

$$K = \frac{D}{D_a} = \frac{110}{191} = 0.576$$

От таблица 2.1. избирам  $2_p = 2$

#### 2. Синхронна честота на въртене:

$$n = \frac{60f}{p} = \frac{60 \cdot 50}{1} = 3000 \text{ min}^{-1}$$

#### 3. Полусно делене:

$$\tau = \frac{\pi D}{2p} = \frac{3,14 \cdot 110}{2} = 172,7 \text{ mm} = 172,7 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

#### 4. Изчислителна мощност: —

$$P^* = 0,164 \cdot I_{\delta} \cdot \alpha \delta \cdot k_v \cdot k_w \cdot B \delta A D^2 n_1 10^{-3}$$

$$P^* = 0,164 \cdot 0,125 \cdot 0,72 \cdot 1,09 \cdot 0,94 \cdot 0,73 \cdot 24 \cdot 10^3 (110 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 3000 \cdot 10^{-3} = 9,62 \text{ kV/A}$$

Където:

- Изчислената дължина на въздушната междина  $l_{\delta} = l_c = 125 \text{ mm} = 0,125\text{m}$
- Коефициентът на полюсно покритие  $\alpha_{\delta} = 0,72$
- Коефициентът на формата на полето  $\kappa_{\delta} = 1,09$
- Коефициентът на статорната намотка  $\kappa_w = 0,94$
- Индукцията във въздушната междина  $B_{\delta} = 0,73 \text{ T}$
- Линейното токово натоварване  $A = 24 \cdot 10^3 \text{ A} \cdot \text{m}^{-1}$

Индукцията във въздушната междина и линейното токово натоварване са определени от фиг.2.1., стр. 17 от ръководството.

А и В  $\delta$  ги избираме за двигател с закрито обдухваемо изпълнение.

### 5.Номинална мощност:

$$P_{2H} = \frac{P' \eta \cos \varphi_H}{k_e}$$

От фигура 2.3. за  $Da=0,191$  отчитам  $k_e=0,98$

От фигура 2.4. за  $P'=9,62$  отчитам  $\eta_n = 0,88$  и  $\cos \varphi_n = 0,9$

$$P_{2H} = \frac{9,62 \cdot 0,88 \cdot 0,9}{0,98} = 7,77$$

### II.Определяне на параметрите на статорната намотка на двигателя:

#### 6.Брой на каналите за полюс и фаза:

$$q = \frac{Z}{2pt} = \frac{24}{2 \cdot 3} = 4$$

Където  $t$  е броят на фазите на статорната намотка  $t = 3$

#### 7.Полюсно деление:

$$\tau = \frac{Z}{2p} = \frac{24}{2} = 12$$

8.Стъпка на намотката при  $P_{2H} < 15\text{kW}$  намотката е еднослойна концентрична и  $y = y_{cp} = \tau = 12$  канала.

Определяне средната стъпка на полюсно-фазната група