

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ

ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №2

Розробка та складання схем  
електричних принципів керування  
промисловими двигунами

Керівник

(підпис)

д.т.н., проф. Черепанська І. Ю.  
(дата)

Виконавець

(підпис)

Погорелов Б. Ю.  
(дата)

## Тема роботи

Розробка та складання схем електричних принципових керування промисловими двигунами

## Мета роботи

Вивчити будову та принцип дії промислових двигунів різних типів, як складових систем автоматичного керування / регулювання / контролю. Навчитися складати схеми електричні принципів для керування промисловими двигунами різних типів.

## Вихідні дані (Варіант 09)

Параметр	Значення
Потужність, кВт	1,0
$\cos\varphi$	0,86
Швидкість обертання п ном, об/хв	2850
$\gamma$ (перенавантажувальна здатність)	2,2
ККД, %	91
$\alpha$ (кратність пускового струму)	5,1
$\beta$ (кратність пускового моменту)	2,35

Табл. 1: Вихідні дані для розрахунків

## Розрахунки

## Розрахунок споживаної потужності

$$P_{\text{спож}} = \frac{P_{\text{НОМ}}}{\eta} = \frac{1,0}{0,91} = 1,10 \text{ кВт} \quad (1)$$

## Розрахунок повної потужності

$$S = \frac{P_{\text{слож}}}{\cos \varphi} = \frac{1,10}{0,86} = 1,28 \text{ кВА} \quad (2)$$

## Розрахунок струму

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}U} = \frac{1,28 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 380} = 1,95 \text{ A} \quad (3)$$

## Розрахунок обертового моменту

$$M = \frac{P_{\text{HOM}} \times 60}{2\pi n} = \frac{1,0 \times 60}{2\pi \times 2850} = 3,34 \text{ H}_M \quad (4)$$

## Розрахунок пускового моменту

$$M_{\text{IVCK}} = \beta \times M_{\text{HOM}} = 2,35 \times 3,34 = 7,84 \text{ H}_M \quad (5)$$

					<i>ПМ1109.04.00.01 ЛР</i>									
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата										
Розроб.	Погорелов Б.Ю.				<i>Розробка та складання схем електричних принципових керування промисловими двигунами</i>					Літ.	Аркуш	Аркушів		
Перев.	Черепанська І.Ю.											2	3	
Н. Контр.										<i>КПІ ім. І. Сікорського, ПБФ</i>				
Затв.	Черепанська І.Ю.													

# Графік залежності обертового моменту від ковзання

## Схеми підключення

## Висновки

У ході роботи були проведені розрахунки параметрів трифазного асинхронного двигуна. Розраховані струми, потужності та моменти підтвердили можливість його використання у керованих системах.

Також побудований графік залежності моменту від ковзання дозволив оцінити динамічні характеристики двигуна.

## Контрольні питання

1. Чому асинхронний двигун так називається?

Асинхронний двигун називається так тому, що частота обертання його ротора не співпадає з частотою обертання магнітного поля статора (яка визначається частотою змінного струму). Різниця між цими частотами називається ковзанням.

2. Чому є небажаною велика сила пускового струму?

Велика сила пускового струму небажана, оскільки вона може призвести до значних механічних та електричних навантажень на двигун і мережу, викликати пошкодження ізоляції проводів, зменшити термін служби обладнання, а також викликати перевантаження трансформаторів і підстанцій.

3. Що використовують для зниження сили пускового струму?

Для зниження сили пускового струму використовують спеціальні пристрої, такі як стартери з обмеженням струму, трансформатори з регульованим напругою або пристрої плавного пуску, що забезпечують поступове збільшення напруги на двигуні.

					ПМ1109.04.00.01 ЛР	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		