**МВ до виконання самостійної роботи**

# ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

* + 1. ЗАДАЧА 4.3.1

В майстерні встановлені електродвигуни та освітлювальні установки. За технологією можливе перенавантаження двигуна М1. Лінія ТП-РЩІ (рисунок 1) прокладена кабелем з паперовою

ізоляцією в каналі при

*t01*  *20 C* . На інших ділянках проводка

виконана проводом АПВ в трубах. Освітлювальне навантаження та електродвигун М2 захищене плавкими запобіжниками FU1…FU3 та FU4…FU6, інші споживачі – автоматами QF1, QF2. Температура в приміщені майстерні *t01*  *30 C* . Напруга мережі 380 В. Коефіцієнт

одночасності на ділянці ТП-РЩІ прийняти рівним 0,9. Параметри споживачів електроенергії наведені в таблиці 4.1.

Вибрати параметри захисних апаратів та переріз проводів і кабелю за допустимим нагріванням.

Таблиця 4.1 – Параметри споживачів електроенергії

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Споживач |
| М1 | М2 | Л1 |
| Рн, кВт | 55,0 | 15,0 | 11,0 |
| Тип | фазний ротор | к.з. ротор | - |
| кі | 1,5 | 7,0 | 1,0 |
| *ηн* | 0,84 | 0,89 | 1,0 |
| *cosφн* | 0,88 | 0,9 | 1,0 |
| кз | 0,85 | 1,0 | 1,0 |



Рисунок 4.1 – Розрахункова схема мережі

РОЗВ’ЯЗАННЯ:

Ділянка мережі РЩ1-М1:

1. Визначаємо номінальний струм електродвигуна М1:

*І*  *Рн*

*3Uнηн cosφн*

*3* *0,38* *0,84* *0,88*

*; І* 

*55,0*

 *113,2 А*

*н.дв н.дв*

1. Робочий (розрахунковий) струм лінії:

*І р*  *к3*  *Ін.дв , І р*  *0,85* *113,2*  *96,2 А* .

1. Вибираємо тип автоматичного вимикача: ВА51.
2. Номінальна напруга автомата:

*Uн.авт*  *Uн.мер , Uавт*  *660 В; 660**380*

1. Номінальний струм автомата:

*Ін.авт* *Ір; Ін.авт*  *100 А; 100**96 А.*

1. Номінальний струм теплового розчіплювача:
	* умова 1 :
	* умова 2:

*96 А.*

*Ін.т. р.*  *Ір ; Ін.т. р.*  *100 А; 100*

*Ін.т. р.*

 *Іmax ; І*

*α*

*н.т. р.*

 *80 А; 80*

*169,8*  *67,9 А.*

*2,5*

*Іmax*  *кі*  *Ін ; Іmax*  *1,5* *113,2*  *169,8 А*

Остаточно приймаємо *Ін.т. р.*  *100 А*

(за умовою 1).

1. Струм спрацювання електромагнітного розчіплювача:

*Іс.ем. р.*  *1,25Іmax ; Iс.ем. р.*  *квідс*  *Ін.т. р.;*

*Іс.ем.р.*  *7* *100*  *700 А; 700* *1,25* *169,8*   *212,3.*

1. Допустимий струм для проводу АПВ (три одножильних провода прокладені в трубі) при захисті від короткого замикання та перевантаження:

*Ідоп*  *І у.а.; Iдоп*  *100 А; F*  *50 мм2 ; І*  *130 А.*

*доп*

1. Вибраний переріз проводу необхідно перевірити за умовою:

*Ідоп.табл.*  *kt*  *Iн.дв.* .

Для проводу АПВ *t*  *70 C* . При температурі повітря

*t0*  *30 C, кt*  *0,94* [1- 5; 10]. Тоді:

*0,94* *130*  *122,2**113,2 А.*

Умова виконується.

На ділянці РЩ1-М1 приймаємо до встановлення автоматичний вимикач ВА51-31-34. Лінію виконуємо проводом АПВ 3х50, прокладеним в трубі.

Ділянка мережі РЩІ-М2:

1. *І*

*н.дв.* 

*15,0*

 *28,56 А.*

1. *І р*  *1,0*  *28,5*  *28,5 А.*

*3* *0,38* *0,89* *0,9*

1. Приймаємо запобіжник типу ПН2-100.
2. *Uн.зап*  *380 В; 380*  *380.*
3. *Ін.зап*  *100 А; 100**28,5.*
4. *Ів*  *28,5 А.*(умова 1);

*І*  *7*  *28,5*  *79,8 А* (умова 2).

*в 2,5*

Приймаємо

*Ів*  *80 А; 80**79,8*

*Ідоп*  *0,33*  *Ів ; Ідоп*  *0,33*  *80*  *26 ,4 А.*

1. *F*  *4 мм2 ; І*  *28,0 А; k*  *0,94.*

*доп.табл t*

*0,94*  *28,0*  *25,5**Ін.дв.*  *28,5 А.*

Умова не виконується.

Приймаємо провід більшого перерізу:

*F*  *6 мм2 ; І*  *32,0 А; k*  *0,94.*

*доп.табл t*

*0,94*  *32,0*  *30,1**28,5.*

Умова виконується.

На ділянці РЩ1-М2 приймаємо запобіжник ПН2-100, Ів = 80 А. Лінію

виконуємо проводом АПВ 3 прокладеним в трубі.

6,

Ділянка РЩІ-Л1:

*Ін.*  *І р* 

*11*  *16 ,7 А.*

1. Вибираємо запобіжник типу НПН2-60.

*3* *0,38*

1. *Uн.зап*  *380 В; 380*  *380.*
2. *Ін.зап*  *63 А; 63**16 ,7.*
3. *Ів*  *20 А; 20**16 ,7.*

*Ідоп*  *1,25*  *Ів ; Ідоп*  *1,25*  *20*  *25,0 А.*

1. *F*  *5 мм2 ; І*  *27 ,0 А; k*  *0,94.*

*доп.табл t*

*0,94*  *27 ,0*  *25,4**Ін.дв.*  *16 ,7 А.*

Умова виконується.

На ділянці РЩ1-Л1 приймаємо запобіжник НПН2-60, Ів = 20 А. Лінію виконуємо проводом АПВ 4х5, прокладеним в трубі.

Ділянка мережі ТП-РЩ1:

1. *І р*  *k0* *Ір ; І р*  *0,9* *96,1*  *28,5*  *16,7*   *127,2 А.*
2. *Іmax*   *I p**n**1*  *Iпуск ; Imax*  *28,5*  *16 ,7*   *1,5* *113,2*  *215,0 А.*
3. Приймаємо автомат ВА51.
4. *Uн.авт*  *660 В; 660**380.*
5. *Ін.авт*  *160 А; 160**127,2.*
6. *Ін.т. р.*  *125 А; 160**127,5*

(умова 1)

*Ін.т. р.*

 *100 А; 100* *215,0*  *86 ,0* (умова 2).

*2,5*

Приймаємо

*Ін.т. р.*  *125 А.*

1. *Іс.ем. р.*  *10*  *Ін.т. р.; Іс.ем. р.*  *10* *160*  *1600 А.*

*Іс.ем. р.*  *1,25*  *Іmax ; 1600**1,25*  *215,0*  *268,8*

1. *Ідоп*  *Ін.т. р.; Ідоп*  *160 А.*

*F*  *50 мм2 ; І*

*доп.табл*  *180 А; kt*

 *1,04.*

Умова виконується.

На ділянці ТП-РЩ1 приймаємо автоматичний вимикач ВА51-33-

34.

Лінію виконуємо кабелем СБ 3х50 + 1х35, який прокладено в

каналі.

## ЗАДАЧА (САМОСТІЙНО)

У виробничому приміщенні приміщенні встановлені електродвигуни із короткозамкненим ротором та освітлювальні установки. Двигун М1 працює без перевантаження, М2 – з перевантаженням. Лінія ТП-РЩІ (рисунок 2) прокладена кабелем в

каналі при *t01 , C* . На інших ділянках проводку виконано проводом ПВ

в трубах. Освітлювальне навантаження Л1 та Л2 захищене плавкими запобіжниками, інші споживачі – автоматами. Температура в приміщені *t02 , C* . Напруга мережі 380 В. Коефіцієнт одночасності на

ділянці ТП-РЩІ – *k0* . Параметри споживачів електроенергії та вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 2. Вибрати параметри захисних апаратів та переріз проводів і кабелю за допустимим нагріванням.



Рисунок 4.2 – Розрахункова схема мережі

## ЗАДАЧА (САМОСТІЙНО)

У виробничому приміщенні встановленні електродвигуни з короткозамкненим ротором та освітлювальні установки. Двигуни М1 та М2 працюють без перевантаження. Лінія ТП-РЩІ (рисунок 6.3)

прокладена кабелем в землі при

*t01 , C* . На інших ділянках проводку

виконано проводом АПВ в трубах. Проводка мережі захищена автоматичними вимикачами. Температура в приміщені *t02 , C* . Напруга

мережі 380 В. Коефіцієнт одночасності на ділянці ТП-РЩІ – *k0* . Параметри споживачів електроенергії та вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 3. Вибрати параметри захисних апаратів та переріз проводів і кабелю за допустимим нагріванням.



Рисунок 4.3 – Розрахункова схема мережі

## ЗАДАЧА (САМОСТІЙНО)

У виробничому приміщенні встановленні електродвигуни з короткозамкненим ротором та освітлювальні установки. Двигун М1 працює з перевантаженням, М2 – без перевантаження. Лінія ТП-РЩІ (рисунок 6.4) прокладена кабелем в землі при *t01 , C* . На інших ділянках проводку виконано проводом ПРН в каналах. Проводка мережі захищена автоматичними вимикачами. Температура в приміщені *t02 , C* . Напруга мережі 380

В. Коефіцієнт одночасності на ділянці ТП-РЩІ – k0 . Параметри споживачів електроенергії та вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці Б.3. Вибрати параметри захисних апаратів та переріз проводів і кабелю за допустимим нагріванням.



Рисунок 4.4 – Розрахункова схема мережі