

# **ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ**

Тема курсовой работы. «Выбор и эксплуатация аппаратов защиты и управления электрооборудованием»

**Вариант 42**

## Содержание

Введение.....	
Задание для курсовой работы.....	
1. Определим сечение, марку проводов и кабелей, выберем аппаратуру защиты и управления при $K_z=0,95$ .....	
2. Заполнение журнала учета электрооборудования.....	
3. Определим типовой объем работ при текущем ремонте двигателя с контактными кольцами.....	
4. Список использованной литературы.....	

# Введение

## Задание

1. Для заданных электропотребителей (рис. 1) определить: электрические параметры, исполнение по условиям окружающей среды, степень защиты в соответствии с характером (индексом) помещения. Выбрать аппаратуру защиты и управления, тип светильников, марки и сечения проводов (кабелей) при заданном коэффициенте загрузки  $K_3$ .

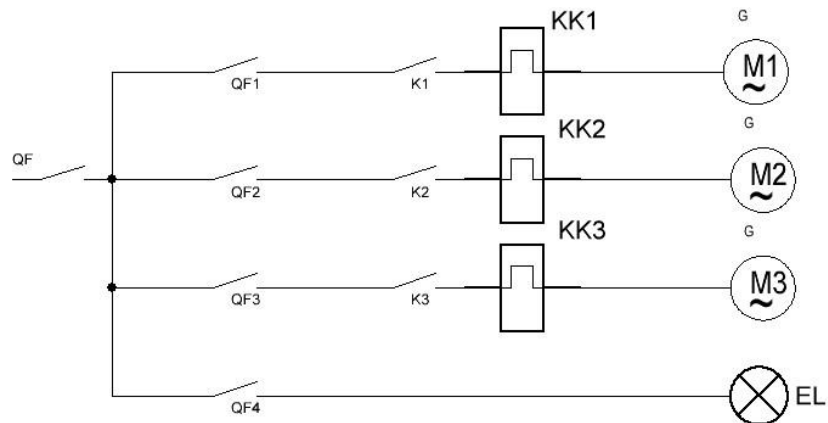


Рисунок 1 - Схема включения электроприемника

2. Заполнить журнал учета электрооборудования, установленного в помещении, характер которого указан.

3. Описать типовые операции (типовой объем работ) при выполнении текущего ремонта для указанного аппарата (табл. 2), применяемые приборы, испытательные установки и приспособления.

## Задание на курсовую работу (ПРИМЕР)

Вариант 42

Исходные данные:

№	Потребитель	Кол-во потребителей	Длина проводки, кабеля	Способ прокладки
1	4A100S4	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>в лотке</b>
2	5A112M6	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>в трубе</b>
3	4AK180M6	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>в трубе</b>
4	НБ 220-240-150	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>на тросу</b>

- 1)  $K_3=0,7$
- 2) Помещение: овощехранение
- 3) Аппарат: синхронный генератор

### Порядок выполнения работы.

№	Потребитель	$P_n$ , кВт	$n$ , об/мин	$I_n$ , а	$\eta$	$\cos\varphi$	$K_i$
1	4A100S4						
2	5A112M6						
3	4AK180M6						

1. Для заданных нагрузок определить сечение, марку проводов и кабелей, выбрать аппаратуру защиты и управления при  $K_3=0,95$

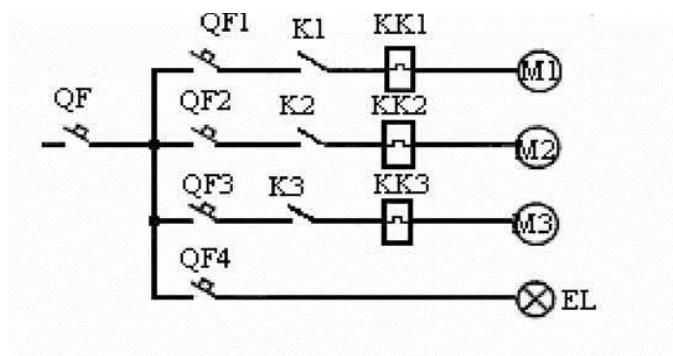


Рис.1. Схема включения электроприемника

3N 50Гц, 380/220В

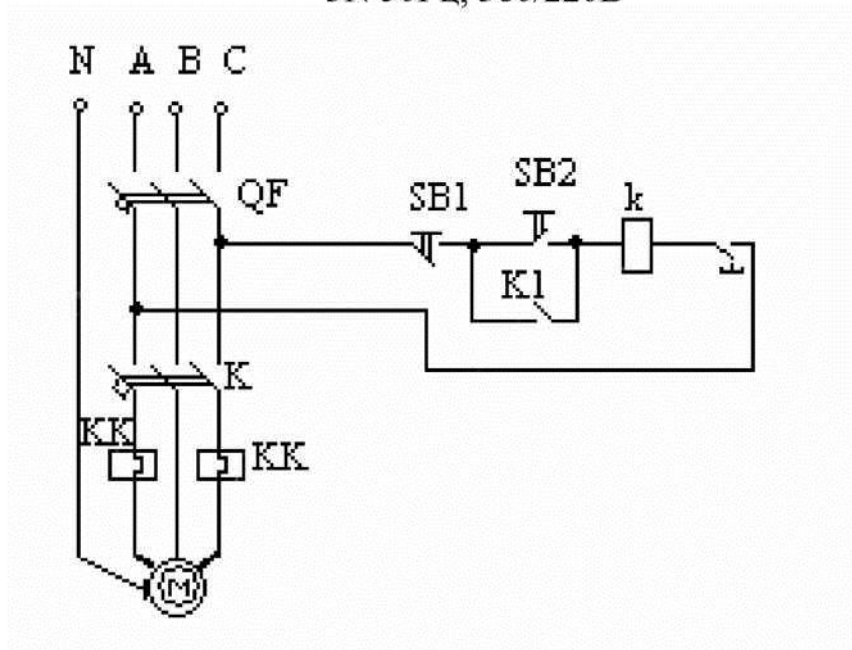


Рис.2. Электрическая схема включения асинхронного двигателя

На рис.2 показано использование 2-полюсных тепловых реле. Однако могут использоваться 3-полюсные и однополюсные (2 или 3) реле.

1) 4A100S4

а) Произведем выбор автоматического выключателя:

$$I_{\text{раб.мах}} = 1,1 \cdot I_n \cdot K_z, \text{ при } K_z \leq 0,7$$

$$I_{\text{раб.мах}} = 1,1 \cdot 0,7 \cdot 6,7 = 5,2 \text{ A}$$

$$I_{\text{н.а.}} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_{\text{н.расц}} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 1,5 \cdot I_{\text{пуск}};$$

$$I_{\text{пуск}} = I_n \cdot K_i;$$

$$I_{\text{пуск}} = 6,7 \cdot 6 = 40,2 \text{ A};$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 1,5 \cdot 40,2$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 60,3 \text{ A}$$

$$I_{\text{н.расц}} = 63 \text{ A};$$

$$I_{\text{н.а.}} = 63 \text{ A}.$$

б) Выбираем автоматический выключатель :AE2540 (выбран с справочника ЭСППсх,табл 4.10, стр 96).

в) Выбор магнитного пускателя:

$$I_{н.а.} \geq I_{раб.мах};$$

$$I_{н.а.} = 63 \text{ А}$$

$$P_n = 3 \text{ кВт}$$

г) Выбираем магнитный пускатель ПМ-063(табл. 4.20,стр. 115) с тепловым реле ТРН-60 (выбран с табл. 4.18, стр.114).

$$I_{н.тр} = 63 \text{ А}$$

д) Выбор кабеля:

$$I_{н.д.} \geq k_d \cdot I_z;$$

$$k_d = 1 (\text{табл. П-3, стр.26 метод.рек.})$$

$$I_{н.д.} \geq I_{раб.мах} ;$$

$$I_{н.д.} \geq 6,7$$

$$I_{н.д.} \geq 1,5 \cdot I_{н.расц.}$$

$$I_{н.д.} = 1,5 \cdot 63 = 94,5 \text{ А}$$

Выбираем кабель АПРН (табл.2.3. стр.36, справ.ЭСППсх), сечением 25 мм<sup>2</sup>, способ прокладки – в лотке.

2) 5А112М6

а) Произведем выбор автоматического выключателя:

$$I_{раб.мах} = 1,1 \cdot K_z \cdot I_n, \text{ при } K_z \leq 0,7$$

$$I_{раб.мах} = 11,5 \cdot 1,1 \cdot 0,7 = 8,86 \text{ А}$$

$$I_{н.а.} \geq I_{раб.мах};$$

$$I_{н.расц} \geq I_{раб.мах};$$

$$I_{уст.эм} \geq 1,5 \cdot I_{пуск};$$



$$I_{\text{пуск}} = I_n \cdot K_i;$$

$$I_{\text{пуск}} = 11,5 \cdot 7 = 80,5 \text{ A};$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 80,5$$

$$I_n.\text{расц} = 25 \text{ A};$$

$$I_n.\text{а.} = 25 \text{ A}$$

б) Выбираем автоматический выключатель: АЕ2036 (выбран с справочника ЭСППсх, табл 4.10, стр 96).

в) Выбор магнитного пускателя:

$$I_n.\text{а.} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_n.\text{а.} = 25 \text{ A}$$

$$P_n = 5,5 \text{ кВт}$$

г) Выбираем магнитный пускатель ПМА-2242 (табл. 4.18, стр. 114) с тепловым реле ТРП-25 (выбран с справ. ЭСППсх с табл. 4.20, стр. 115).

$$I_n.\text{тр} = 25 \text{ A}$$

д) Выбор кабеля:

$$I_n.\text{д.} \geq k_d \cdot I_z;$$

$$k_d = 1 \text{ (табл. П-3, стр. 26 метод. рек.)}$$

$$I_n.\text{д.} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_n.\text{д.} \geq 11,5 \text{ A}$$

$$I_n.\text{д.} \geq 1,5 \cdot I_n.\text{расц.}$$

$$I_n.\text{д.} = 1,5 \cdot 25 = 37,5 \text{ A}$$

Выбираем кабель ПВ (табл. 2.3. стр. 36, справ. ЭСППсх), сечением 6 мм<sup>2</sup>, способ прокладки – в трубе.

3) 4АК180М6

а) Произведем выбор автоматического выключателя:

$$I_{\text{раб.мах}} = 1,1 \cdot K_z \cdot I_n, \text{ при } K_z \leq 0,7$$

$$I_{\text{раб.мах}} = 1,1 \cdot 0,7 \cdot 29 = 22,33 \text{ А}$$

$$I_{\text{н.а.}} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_{\text{н.расц}} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 1,5 \cdot I_{\text{пуск}};$$

$$I_{\text{пуск}} = I_n \cdot K_i;$$

$$I_{\text{пуск}} = 29 \cdot 6 = 174 \text{ А};$$

$$I_{\text{уст.эм}} \geq 261 \text{ А}$$

$$I_{\text{н.расц}} = 40 \text{ А}; \text{ (целесообразно взять с запасом)}$$

$$I_{\text{н.а.}} = 63 \text{ А}$$

б) Выбираем автоматический выключатель: АЕ2046 (выбран с справочника ЭСППсх, табл 4.10, стр 96).

в) Выбор магнитного пускателя:

$$I_{\text{н.а.}} \geq I_{\text{раб.мах}};$$

$$I_{\text{н.а.}} = 63 \text{ А}$$

$$P_n = 13 \text{ кВт}$$

г) Выбираем магнитный пускатель ПМЛ-462 (табл. 4.18, стр. 114) с тепловым реле ТРП-40 (выбран с справ. ЭСППсх с табл. 4.20, стр. 115).

$$I_{\text{н.тр}} = 40 \text{ А}$$

д) Выбор провода:

$$I_{\text{н.д.}} \geq k_d \cdot I_z;$$

$$k_d = 1 \text{ (табл. П-3, стр. 26 метод. рек.)}$$

$$I_{\text{н.д.}} \geq I_{\text{раб.мах}} ;$$

$$I_{\text{н.д.}} \geq 29 \text{ А}$$

$$I_{\text{н.д.}} \geq 1,5 \cdot I_{\text{н.расц.}}$$

$$I_{н.д.}=1,5 \cdot 40=60 \text{ А}$$

Выбираем провод ПВ (табл.2.3. стр.36, справ.ЭСППсх), сечением  $6 \text{ мм}^2$ , способ прокладки – в трубе.

4) НБ 220-240-150

а) Произведем выбор автоматического выключателя:

$$P_{н}=150 \text{ Вт}$$

$$U_{н} = 220 \text{ В}$$

$$I_{н} = P_{н}/ U_{н}$$

$$I_{н} = 150/220=0,68 \text{ А}$$

$$I_{раб.мах}=0,68 \cdot 4=2,72 \text{ А}$$

$$I_{раб.мах}= 2,72 \text{ А}$$

$$I_{н.д.} \geq I_{раб.мах}= 2,72 \text{ А};$$

б) Выбираем кабель АВРГ (табл.2.3. стр.36, справ. ЭСППсх), сечением  $2,5 \text{ мм}^2$ , способ прокладки –на тросу.

в) Выбираем автоматический выключатель:

$$I_{н.а.} \geq I_{раб.мах}= 2,72 \text{ А}$$

$$I_{н.расц.} \geq I_{раб.мах};$$

$$I_{уст.эм.} \geq 1,5 \cdot I_{раб.мах};$$

$$I_{уст.эм.} \geq 1,5 \cdot 2,72$$

$$I_{уст.эм.} \geq 4,08 \text{ А}$$

Выбираем автоматический выключатель: АЕ2016 (выбран с справочника ЭСППсх,табл 4.10, стр 96).

$$I_{н.расц}=7 \text{ А}$$

$$I_{н.а.}=10 \text{ А}$$

## 2. Заполнение журнала учета электрооборудования

№	Электро- оборудование	Характеристика ЭО (тип, мощность)	Единица измерения	Количество	Среда работы ЭО	Число часов работы в сутки	Число месяцев работы в году
1			шт			12	12
2			шт			12	12
3			шт			12	12
4			шт			12	12
5			шт			12	12
6			шт			12	12
7			шт			12	12
8			шт			12	12
9			шт			12	12
10			шт			12	12
11			шт			12	12
12			шт			12	12

**3.Определить типовой объем работ при текущем  
ремонте синхронного генератора .**

## **Список использованной литературы:**