

## **МДК.01.03 «ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

### **МДК.01.03.01 «Электрическое и электромеханическое оборудование»**

#### **Очно-заочная форма обучения**

##### ***I. Темы рефератов***

1. Газоразрядные лампы высокого давления, их конструктивные особенности, технические характеристики.
2. Особенности использования точечного метода расчета освещения объекта, метода удельной мощности.
3. Исторические сведения об электротехнологии.
4. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия печей и установок диэлектрического нагрева.
5. Особенности электропривода индукционных установок для сквозного нагрева металла.
6. Источники питания установок для нанесения покрытий.
7. Назначение, принцип действия и электрооборудование установок очистки воздуха.
8. Особенности электропривода установок анодной электрохимической обработки материалов.
9. Промышленные роботы.
10. Особенности электропривода шлифовальных станков.
11. Работа электропривода пассажирского лифта.
12. Области применения эскалаторов, требования к их работе.
13. Вентиляторные характеристики центробежных машин (вентиляторов, компрессоров, насосов) общепромышленного применения.
14. Автоматизация работы насосных установок.
15. Устройство, принцип действия электрических приборов личного пользования.
16. Классификация электрических двигателей, применяемых в бытовых приборах и механизмах.

##### ***II. Контрольная (домашняя) работа по разделу: «Электрическое освещение»***

Задача. Инструментальный цех имеет следующие размеры:  $A = 46$  м,  $B = 24$  м,  $H = 8$  м. Рабочее освещение цеха выполнено лампами типа ДРЛ в светильниках РСП05 с глубокой кривой силы света. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 300$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,5$ ; высота  $h_p = 0,8$  м. Стены и потолок цеха побелены, рабочая поверхность темная.

- 1) Наметить размещение светильников по площади цеха, рассчитать их количество.
- 2) Осуществить расчет освещения цеха.
- 3) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети цеха.

### **Вариант 2**

Задача. Компрессорная станция имеет следующие размеры:  $A = 24$  м,  $B = 12$  м,  $H = 8$  м. Рабочее освещение станции выполнено лампами типа ДРЛ в светильниках-кососветах типа СЗ4ДРЛ с глубокой кривой силы света. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 150$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,5$ ; высота  $h_p = 0,8$  м. Стены и потолок станции побелены, рабочая поверхность темная.

- 4) Наметить размещение светильников по площади станции, рассчитать их количество.
- 5) Осуществить расчет освещения станции.
- 6) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети станции.

### **Вариант 3**

Задача. Административный кабинет имеет следующие размеры:  $A = 6$  м,  $B = 6$  м,  $H = 3,2$  м. Рабочее освещение кабинета выполнено люминесцентными лампами в потолочных светильниках типа ЛПО02 с глубокой кривой силы света, длина светильника  $l_{св} = 1,6$  м. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 300$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,5$ ; высота  $h_p = 0,8$  м. Стены оклеены светлыми обоями, потолок кабинета побелен, рабочая поверхность темная.

- 1) Наметить размещение светильников по площади кабинета, рассчитать их количество.
- 2) Осуществить расчет освещения кабинета.
- 3) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети кабинета.

## Вариант 4

Задача. Механический цех имеет следующие размеры:  $A = 30$  м,  $B = 24$  м,  $H = 8$  м. Рабочее освещение цеха выполнено лампами типа ДРЛ в светильниках РСП05 с глубокой кривой силы света. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 300$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,5$ ; высота  $h_p = 0,8$  м. Стены и потолок цеха побелены, рабочая поверхность темная.

- 1) Наметить размещение светильников по площади цеха, рассчитать их количество.
- 2) Осуществить расчет освещения цеха.
- 3) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети цеха.

## Вариант 5

Задача. Помещение РУ подстанции имеет следующие размеры:  $A = 13$  м,  $B = 8,5$  м,  $H = 4,5$  м. Рабочее освещение цеха выполнено лампами накаливания в светильниках НСП01 с глубокой кривой силы света. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 75$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,3$ ; высота  $h_p = 1,5$  м. Стены и потолок цеха побелены, рабочая поверхность темная.

- 1) Наметить размещение светильников по площади РУ подстанции, рассчитать их количество.
- 2) Осуществить расчет освещения помещения РУ.
- 3) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети объекта.

## Вариант 6

Задача. Насосная станция имеет следующие размеры:  $A = 24$  м,  $B = 16$  м,  $H = 6$  м. Рабочее освещение станции выполнено лампами типа ДРЛ в светильниках УПСДРЛ с глубокой кривой силы света. Нормируемая освещенность рабочих поверхностей  $E_n = 150$  лк, коэффициент запаса  $K_{зап} = 1,5$ ; высота  $h_p = 0,8$  м. Стены и потолок станции побелены, рабочая поверхность темная.

- 1) Наметить размещение светильников по площади станции, рассчитать их количество.
- 2) Осуществить расчет освещения станции.
- 3) Осуществить расчет общей нагрузки осветительной сети станции.

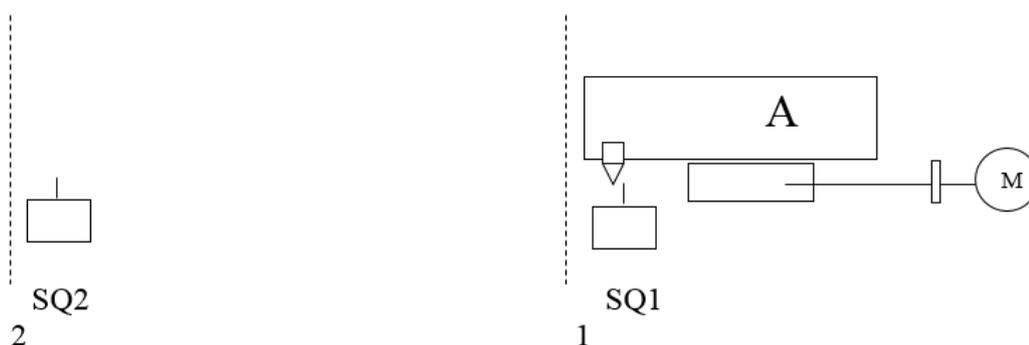
**Примечание:** номер варианта контрольной работы определяет преподаватель, ведущий дисциплину профессионального цикла.

### **III. Разработка фрагментов схем управления электроприводами технологических установок, использование типовых схем управления.**

#### **Тема: «Электрооборудование и электрические схемы управления обрабатывающими установками»**

##### **Задание 1**

Движущему узлу станка (А) необходимо обеспечить перемещение из положения 1 в положение 2, остановку в положении 2 в течение определенного времени и возвращение в положение 1.



Составить схему автоматического управления двигателем перемещения узла А. Автоматизацию управления двигателем перемещения узла А осуществить в функции времени.

Схема управления двигателем должна обеспечивать:

- реверс двигателя М;
- запуск двигателя (М) перемещения узла А при нажатии на кнопку «Пуск» (SB1);
- дистанционное управление двигателем М при помощи 2-х контакторов КМ1 и КМ2;
- ограничение хода перемещения узла А в положениях 1 и 2 должны осуществлять концевые выключатели SQ1 и SQ2;
- отчет времени при остановке узла А в положении 2 необходимо осуществлять при помощи реле времени КТ;
- для запуска в работу реле времени КТ использовать замыкающий контакт концевого выключателя SQ2;
- самопитание катушек контакторов КМ1 и КМ2 осуществить при помощи их блок-контактов.

##### **Задание 2**

Составить электрическую схему управления 2-мя движущими узлами (А и Б) станка. Движение узлов возвратно-поступательное:

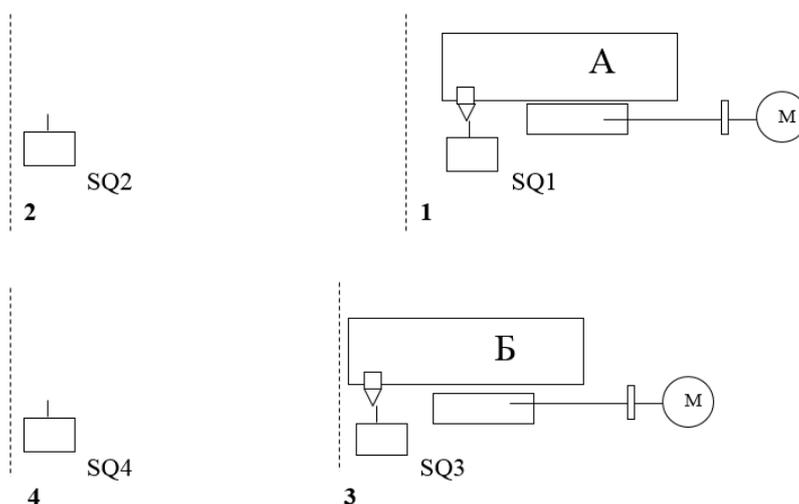
- узел А перемещается из положения 1 в положение 2 и назад;
  - узел Б перемещается из положения 3 в положение 4 и назад.
- В приводах узлов А и Б применяются реверсивные двигатели.

Схема управления двигателями должна обеспечивать:

- запуск двигателя (М1) перемещения узла А при нажатии на кнопку «Пуск» (SB1);
- перемещение узла А из положения 1 в положение 2;
- после останова узла А в положении 2, запуск двигателя (М2) перемещения узла Б из положения 3 в положение 4;
- останов узла Б при достижении положения 4;
- автоматическое возвратное движение обоих узлов (А и Б) из положений 2 и 4 в исходные положения – 1 и 3.

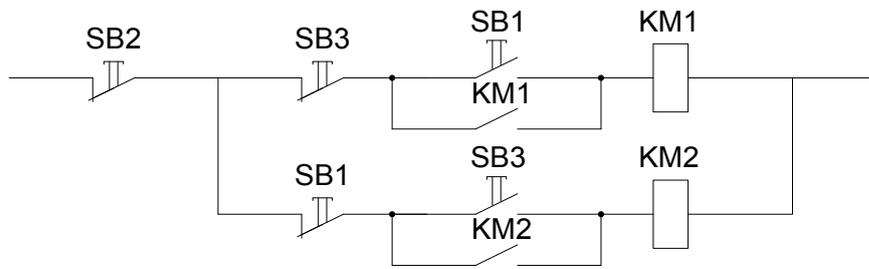
В схеме управления двигателями узлов А и Б также предусмотреть:

- подачу 110 В в цепь управления;
- электрическую блокировку от возможного к.з. при реверсировании двигателей;
- нулевую защиту двигателей;
- ручное одновременное отключение обоих двигателей кнопкой «Стоп» (SB2);
- установку защитных аппаратов в силовой цепи и цепи управления двигателями;
- установку вводного выключателя, обеспечивающего подачу напряжения в электрическую схему управления узлам А и Б станка.

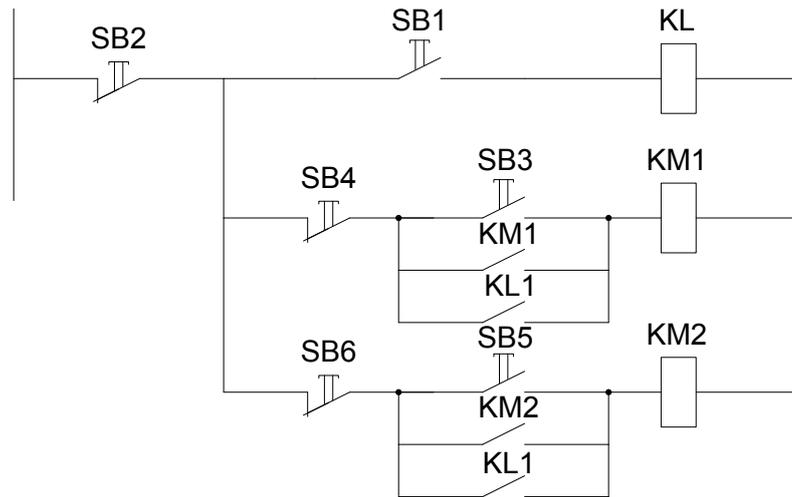


### Задание 3

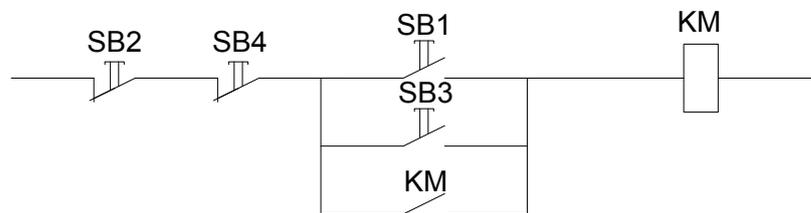
1. Назовите электрические аппараты, применяемые во всех фрагментах типовых схем управления механизмами металлорежущих станков.
2. С какой целью применяют данные фрагменты в схемах управления механизмами металлорежущих станков?



а) фрагмент схемы 1



б) фрагмент схемы 2



в) фрагмент схемы 3

#### Задание 4

В приводе станка главное движение и движение подачи осуществляются от 2-х отдельных нереверсивных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Составить схему последовательного ручного включения 2-х двигателей: сначала включается главный двигатель, затем двигатель подачи. Отключение двигателей должно осуществляться в обратной последовательности.

**Примечание:** задания раздела III. выполняют все студенты, с последующим с последующей защитой на учебном занятии.

## Используемая литература

1. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. - М.: Энергоиздат, 1981. (допущено к использованию решением ПЦК).
2. А.А. Федоров, Л.Е. Старкова.  
Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования. - М.: Энергоатомиздат, 1989. (допущено к использованию решением ПЦК).
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника. - М.: Издательский центр «Академия», 2005.
4. Справочная книга для проектирования электрического освещения. Под редакцией Кнорринга Г.М. М.: Энергия, 1976. (допущено к использованию решением ПЦК).