

## Практическое занятие №8 (2 часа)

### Схемы

#### Вопросы, выносимые на занятие

1. Какие существуют виды схем.
2. Какие существуют типы схем.
3. Условное выполнение элементов схемы
4. Правила выполнения схем
5. Шифры схем.

#### Домашнее задание

Выполнить электрическую принципиальную схему.

ГОСТ 2.701-68 устанавливает виды и типы схем, их обозначение и общие требования к выполнению схем.

В зависимости от характера элементов и связей, входящих в состав изделия, схемы подразделяются на виды, которые обозначаются первой буквой названия: электрические – «Э», гидравлические – «Г», пневматические «П», кинематические – «К», оптические – «Л», вакуумные – «В», газовые – «Х», автоматизации – «А», комбинированные – «С».

Схемы, в зависимости от основного назначения, делятся на типы, каждый из которых обозначается цифрой: структурная – 1, функциональная – 2, принципиальная – 3, соединений – 4, подключения – 5, общая – 6, расположения – 7. Наименование схемы определяется ее видом и типом, например, схема электрическая принципиальная.

Шифры схем, входящих в состав конструкторских документов изделий, должны состоять из буквы, определяющей вид схемы и цифры, обозначающей тип схемы, например, Э3 – схема электрическая принципиальная.

#### Задание по ИГР-5

Студент получает набросок электрической схемы простого изделия, содержащий изображение электрических элементов и связей между ними.

Студент должен на чертежной бумаге (формат А3) выполнить электрическую принципиальную схему.

## Порядок выполнения работы

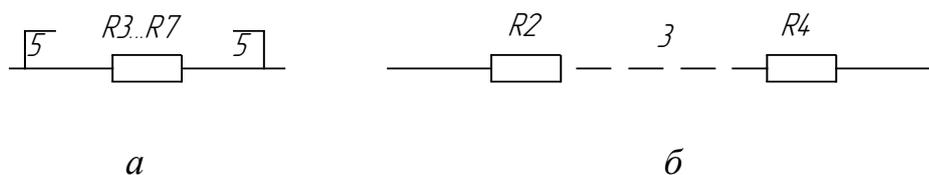
В соответствии с ГОСТ 2.702-75 электрическая принципиальная схема должна содержать полный состав элементов, связей между ними и давать полное представление о принципах работы изделия.

Электрическую принципиальную схему студенту рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1) изучить описание и представить принцип работы устройства;

2) вычертить электрические элементы в виде условных графических обозначений, размеры которых приводятся в соответствующих стандартах, соединить элементы между собой линиями электрической связи. Условные графические обозначения на схеме могут быть повернуты на угол, кратный  $90^\circ$ . Линии связи проводят с наименьшим количеством изломов и взаимных пересечений, расстояние между параллельными линиями связи должно быть не менее 3 мм. Электрические соединения линий связи обозначают точкой диаметром 1-2 мм. Условные графические обозначения, линии электрической связи и основные надписи рекомендуется изображать сплошной основной линией толщиной 0,5-1 мм;

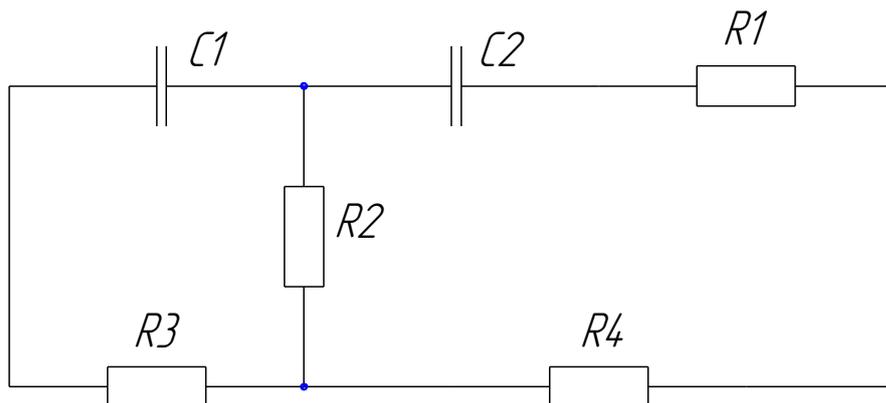
3) обозначить последовательно или параллельно соединенные одинаковые элементы. При наличии в изделии нескольких одинаковых элементов, соединенных параллельно, изображают только одну ветвь, указав число ветвей при помощи обозначения ответвления (*a*). При наличии в изделии нескольких одинаковых элементов, соединенных последовательно, изображают и обозначают только крайние элементы (*б*);



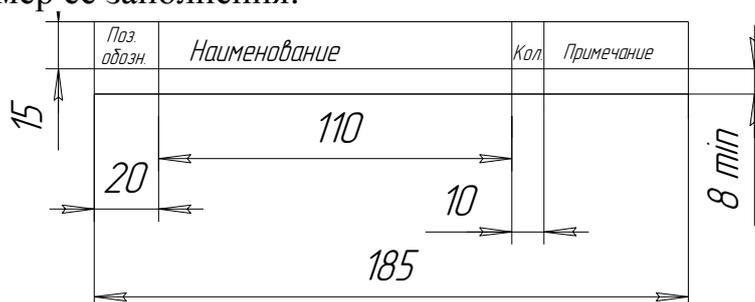
4) обозначить элементы схемы, входные и выходные цепи. Все элементы, изображенные на схеме буквенно-цифровые позиционные обозначения, которые состоят из буквенного кода элемента, определяющего его вид – одна или несколько букв латинского алфавита, и порядкового номера элемента в пределах элементов данного вида – одна или несколько цифр (арабские цифры). Порядковые номера элементам присваивают, начиная с единицы, элементов данного вида, пределах группы элементов данного вида, например,  $R1$ ,  $R2$  и т.д.,  $C1$ ,  $C2$  и т.д., в соответствии с последовательностью расположения этих элементов на схеме, считая сверху вниз в направлении слева направо. Буквенно-цифровые обозначения должны

быть написаны только горизонтально и расположены сверху или справа от условных графических обозначений. Для буквенно-цифровых обозначений рекомендуется шрифт 5, причем высота букв и цифр должна быть одинаковой. Пример выполнения буквенно-цифровых позиционных обозначений представлен на рис.;

5) выполнить перечень элементов схемы. Перечень разрешается разместить на первом листе схемы или выполнить в виде самостоятельного документа. В графической работе № 4 перечень элементов рекомендуется оформлять в виде таблицы на поле схемы. Таблицу перечня располагают над основной надписью на расстоянии не менее 12 мм от нее. Таблица



заполняется сверху вниз в порядке расположения в ГОСТ 2.710-75 буквенных позиционных обозначений. Рекомендуется объединять в группы элементы, одинаковые по наименованию, но различные по типу и номиналу. В пределах каждой группы, имеющей общий заголовок, элементы записывают в одну строку с указанием общего количества. Перечень элементов рекомендуется выполнить шрифтом 5. Размеры таблицы перечня элементов и пример ее заполнения:



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
$R1$	Резистор	1	
$R2, R3$	Резистор	2	

б) заполнить основную надпись. Обозначение электрической принципиальной схемы в основной надписи должно заканчиваться шифром ЭЗ.