



**СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра «ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

**Дисциплина:**

**«Автоматизированный электрический привод»**

**Лекция № 10:**

# **ПОРЯДОК ПОСТРОЕНИЯ И ЧТЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ**

**Доцент кафедры к. т. н.**

**ГОРПИНЧЕНКО Александр Владимирович**

- 1) Общие положения.
- 2) Изображение и обозначение элементов схем управления АЭП.
- 3) Порядок построения и чтения электрических схем управления АЭП.

## ЛИТЕРАТУРА

1. М.Г.Чиликин, А.С.Сандлер «Общий курс электропривода», стр. 391...394 .
2. Электротехнический справочник. Под ред. М. Герасимова: М.Энергоатомиздат, 1989г.
3. А.С. Ключев и др. «Техника чтения схем автоматического управления и технического контроля»: М. Энергия 1991г.

**Электрическая схема** — это графическое изображение связей между электрическими элементами установки, позволяющее понять принцип действия электротехнического устройства.

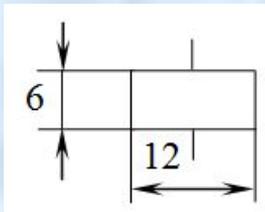
В зависимости от назначения схемы подразделяются на *структурные, функциональные, принципиальные и монтажные.*

**Структурной** называется схема, определяющая основные функциональные части устройства управления, их назначение и взаимосвязь.

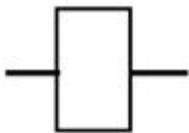
**Функциональная** схема разъясняет процессы, протекающие в ЭП и его отдельных функциональных частях.

**Принципиальная** схема – это схема определяющая полный состав элементов и связей между ними и позволяющая судить о принципе работы ЭП. Элементы на схеме располагаются с учетом более удобного чтения схемы.

На **монтажной** схеме указываются все элементы устройства управления и соединения между ними в соответствии с действительным расположением, приводятся сечения и марки проводов и кабелей. Указываются способы их прокладки и ввода в аппаратуру.



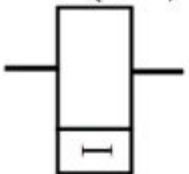
КМ



Общее изображение электромагнитного привода (втягивающей катушки электромагнитных контакторов, реле).

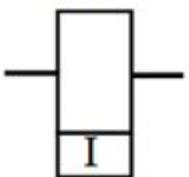
- катушка контактора магнитного

КА (КV)



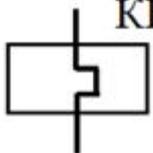
- катушка реле токового (напряжения)

КТ

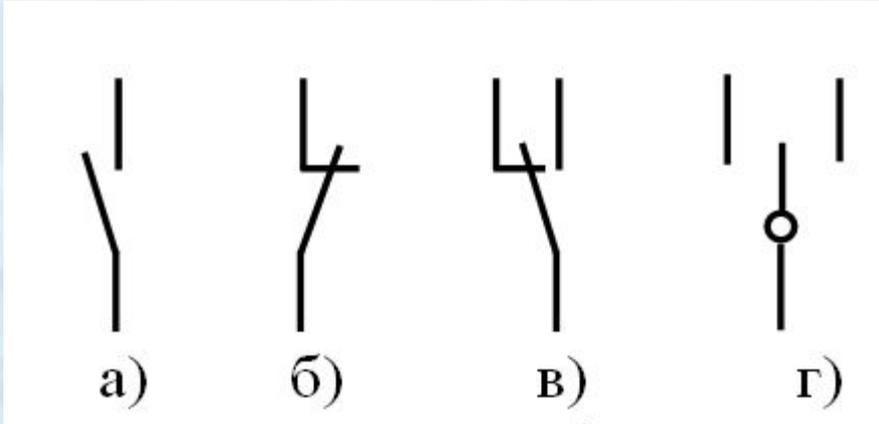


- катушка реле времени

КК

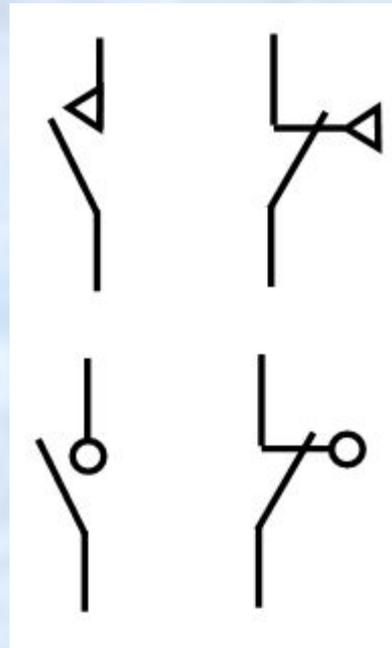


- воспринимающее устройство электротеплового реле.



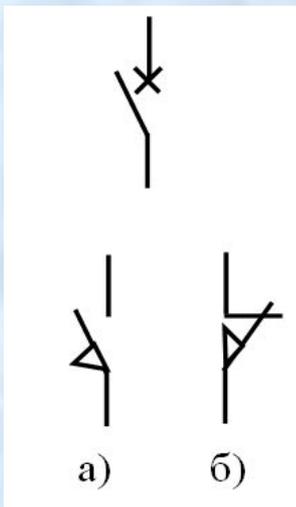
КОНТАКТЫ КОММУТАЦИОННОГО  
устройства:

- а) замыкающий;
- б) размыкающий;
- в) переключающий;
- г) переключающий с  
нейтральным положением.



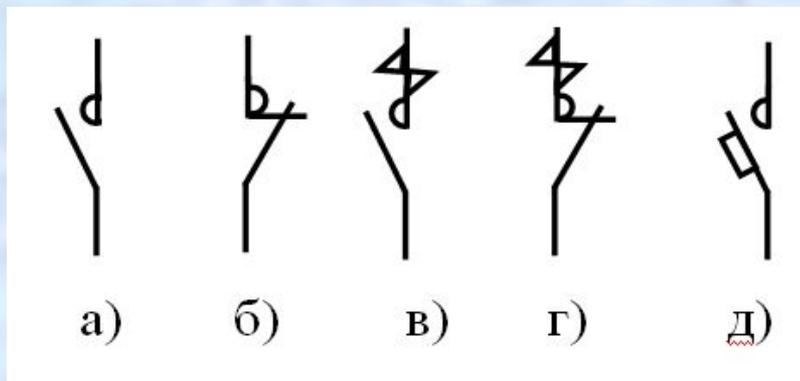
- КОНТАКТЫ С САМОВОЗВРАТОМ

- КОНТАКТЫ БЕЗ САМОВОЗВРАТА



- КОНТАКТ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

- КОНТАКТЫ КОЛЬЦЕВОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ:  
а) замыкающий; б) размыкающий.

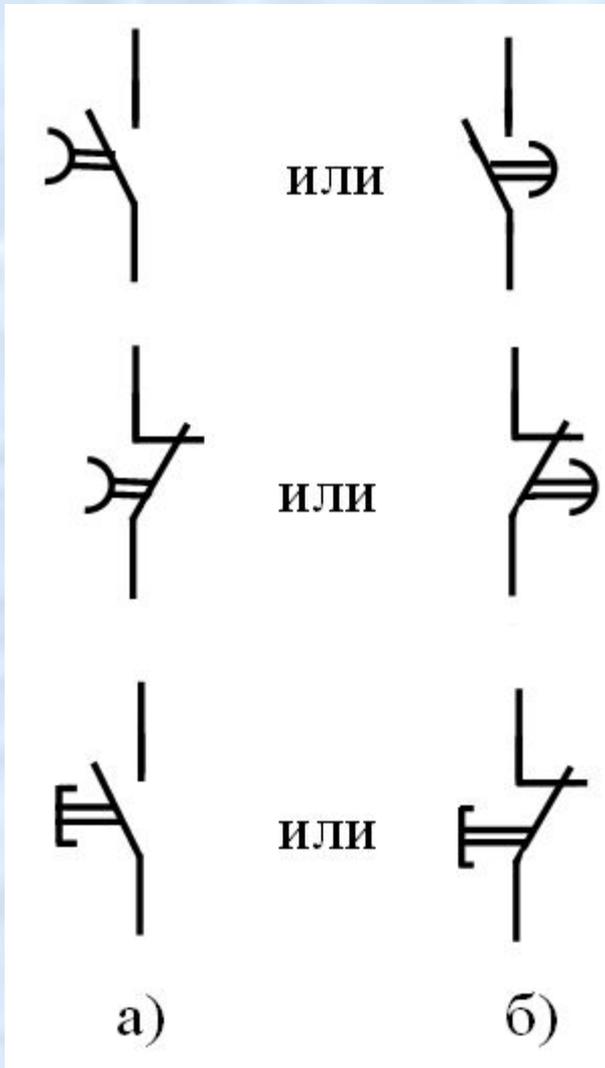


- КОНТАКТЫ КОНТАКТОРА:  
а) замыкающий;  
б) размыкающий;

в) замыкающий дугогасительный;

г) размыкающий дугогасительный;

д) замыкающий с автоматическим срабатыванием.



- контакт, замыкающий с замедлением, действующим при возврате.

- контакт, размыкающий с замедлением, при возврате.

- контакты кнопочного поста:

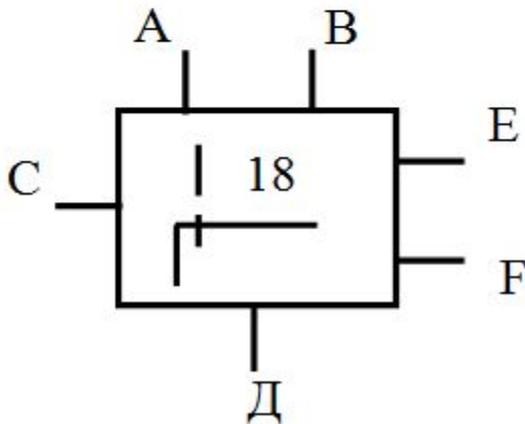
а) кнопка “пуск”; б) кнопка “стоп”.



- контакт теплового реле с принудительным возвратом.



- переключатель однополюсный многопозиционный (шестипозиционный).



- переключатель со сложной коммутацией восемнадцатипозиционный роторный переключатель с шестью жабимами, обозначенными от А до F.

### 3. Порядок построения и чтения электрических схем управления АЭП.

В зависимости от назначения цепи бывают: *силовые, управления, сигнализации, возбуждения, электрических измерений.*

**Силовой** (главной) цепью называется электрическая цепь с устройствами, вырабатывающими, передающими и распределяющими электрическую энергию, а также преобразующими ее в энергию другого вида или в электрическую энергию с другими параметрами.

**Цепь управления** — электрическая цепь с устройствами, назначение которых состоит в приведении в действие электрооборудования и отдельных электротехнических устройств или в изменении значений их параметров.

**Цепь сигнализации** — электрическая цепь с устройствами, приводящими в действие сигнальные устройства.

**Цепь возбуждения** — электрическая цепь, содержащая обычно параллельную обмотку возбуждения.

**Цепь электрических измерений** — электрическая цепь с электроизмерительными приборами.

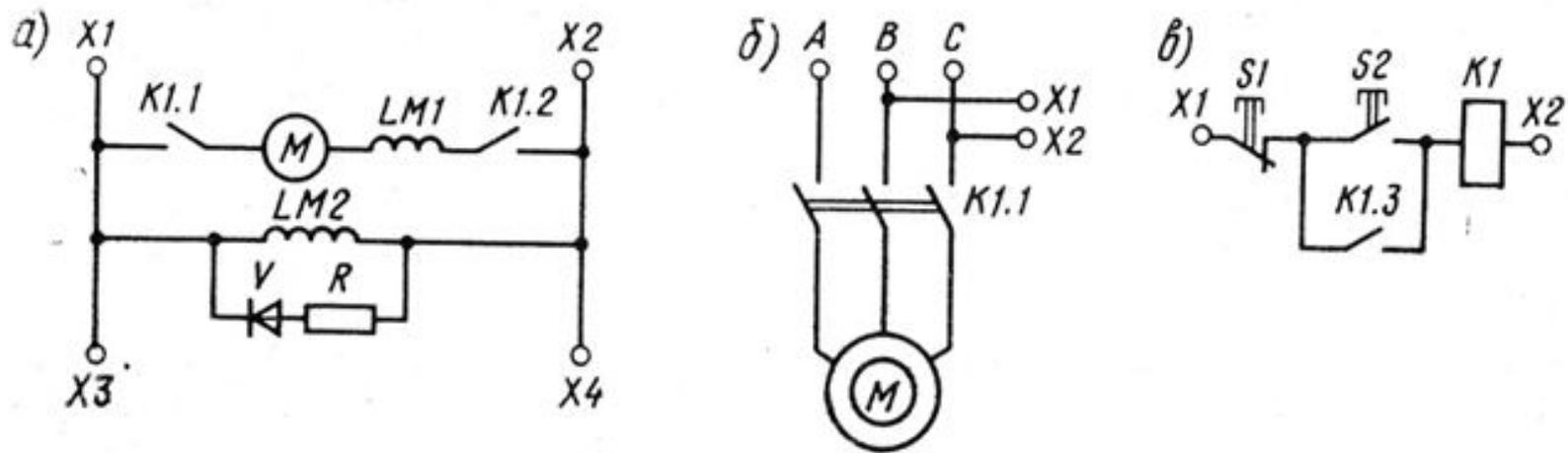


Рис. 1. Схемы прямого пуска двигателя с контакторным управлением.

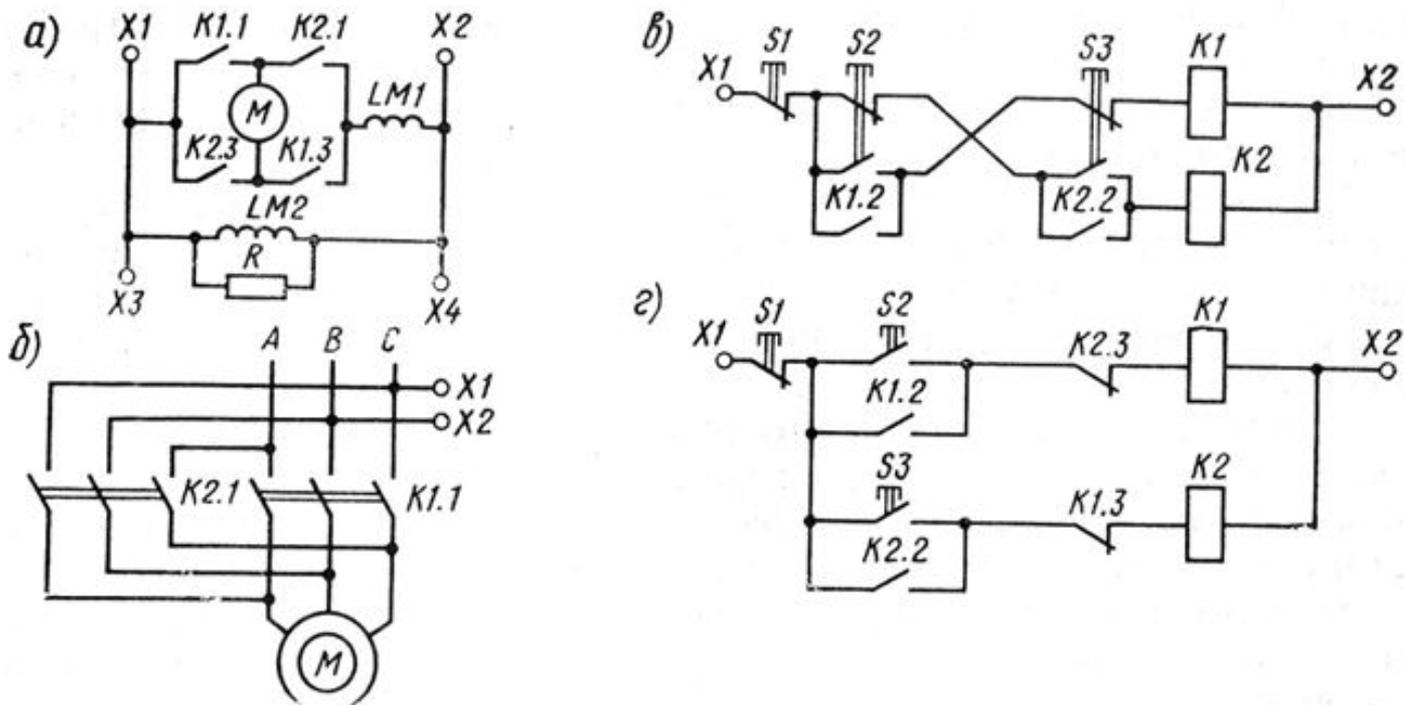


Рис.2. Схемы пуска и реверсирования двигателей с контакторным управлением.

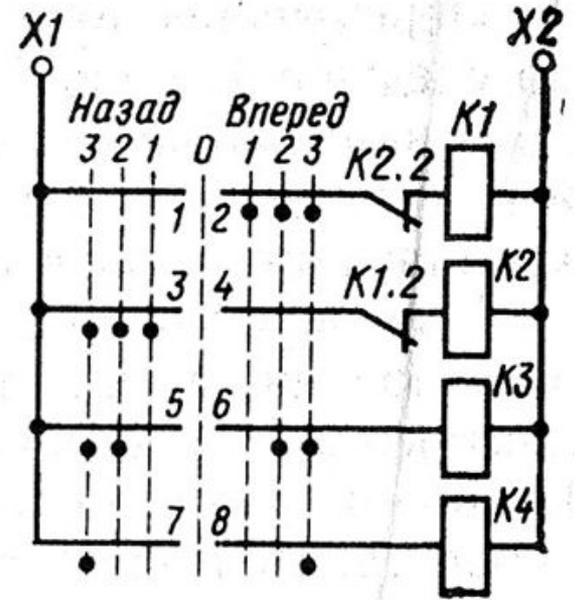
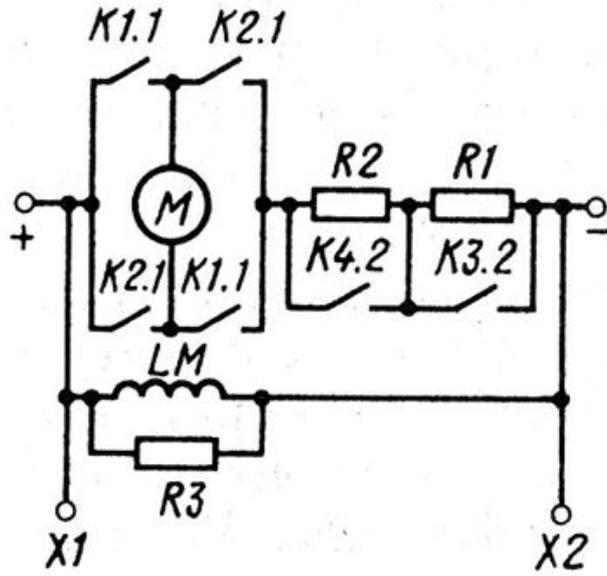
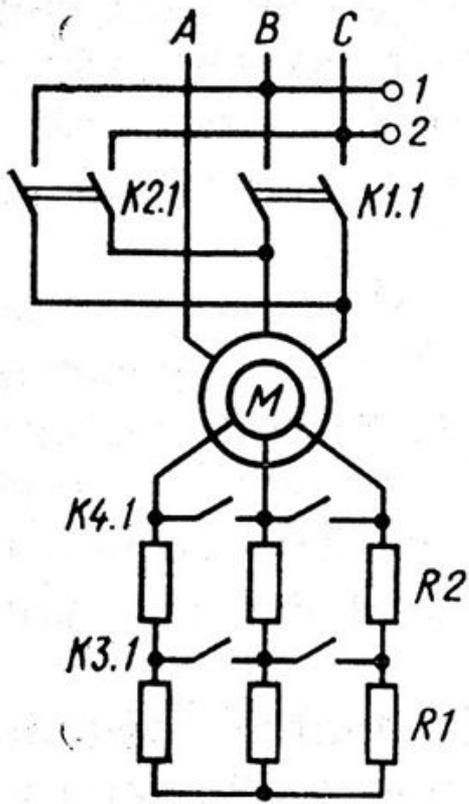


Рис. 3. управление двигателем с помощью командоконтроллера.

## **Методические указания по чтению электрических схем:**

1. Дается краткая характеристика всех используемых в ЭП электрических машин и аппаратов.
2. Рассматриваются главные цепи и цепи возбуждения, управления, сигнализации и блокировки. По назначению включенных в каждую цепь элементов, определяются способы пуска, регулирования скорости и торможения, а также виды защиты ЭП от аварийных режимов работы.
3. С помощью таблицы замыкания контактов контроллера или командоаппарата выявляются обтекаемые током цепи, срабатывающие при этом аппараты, а следовательно и режимы работы ЭП.