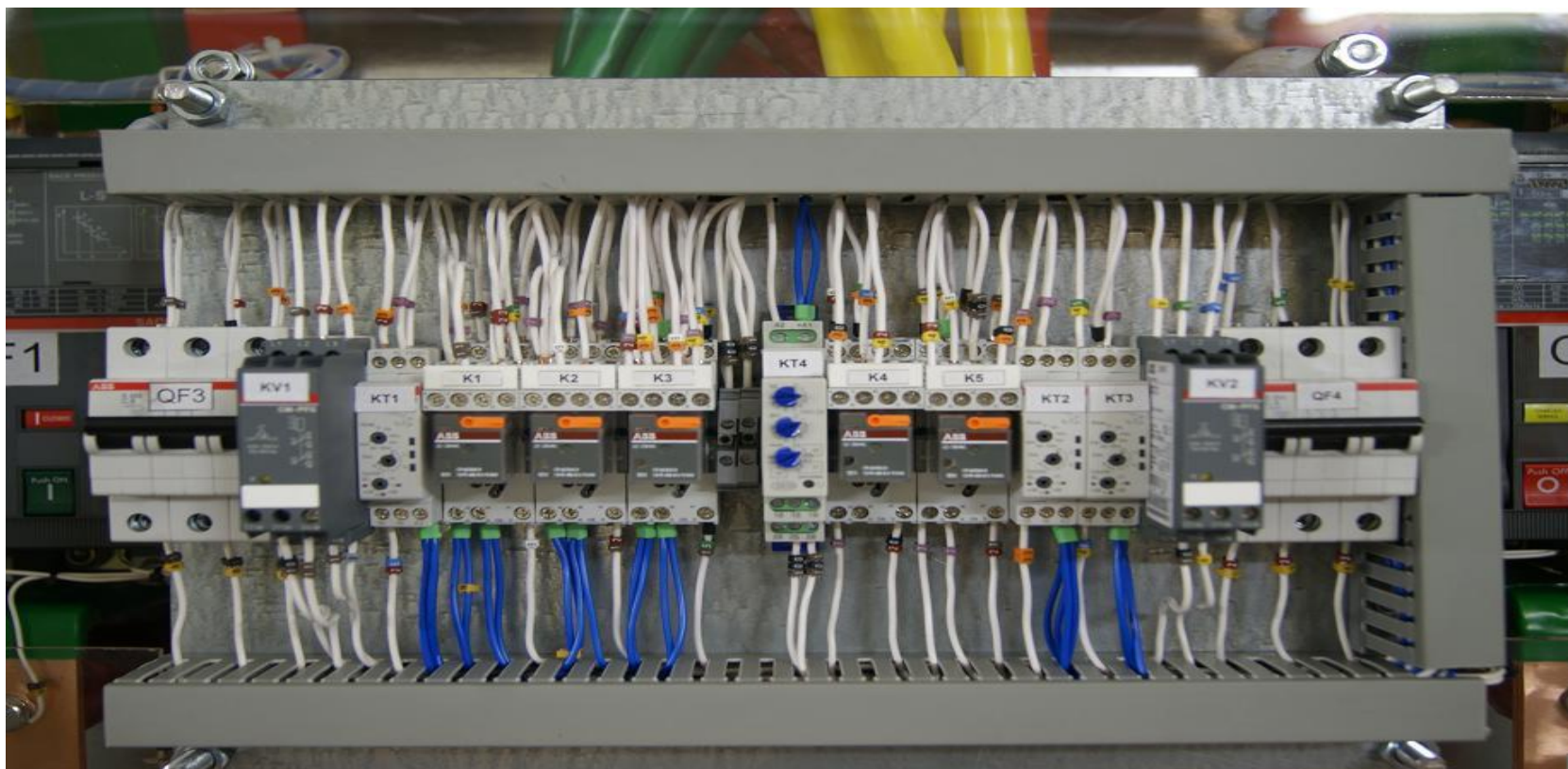
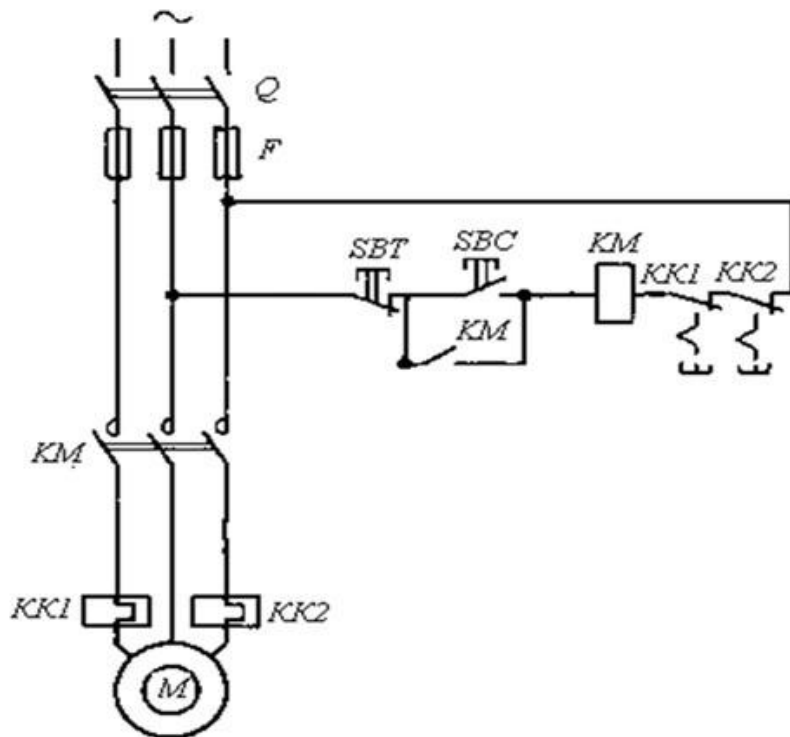


# Построение схем с электрическими аппаратами до 1 кВ



# Управление электроприводами

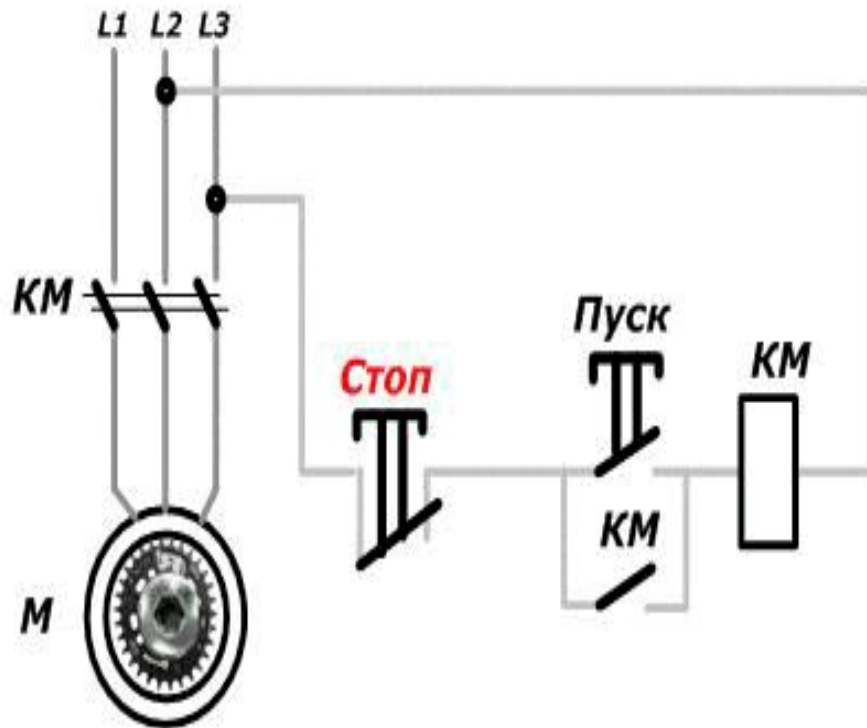
Схема управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с помощью магнитного пускателя



Современный электропривод — совокупность множества электромашин, аппаратов и систем управления ими. Он является основным потребителем электрической энергии (до 60 %) и главным источником механической энергии в промышленности.

- Управление приводами включает в себя пуск электродвигателя в работу, регулирование скорости вращения, изменение направления вращения, торможение и останов электродвигателя. Для управления приводами применяются электрические коммутационные аппараты.
- защиты электродвигателей от ненормальных режимов (перегрузок и коротких замыканий) применяются автоматические выключатели, предохранители и тепловые реле.

# Принцип работы схемы

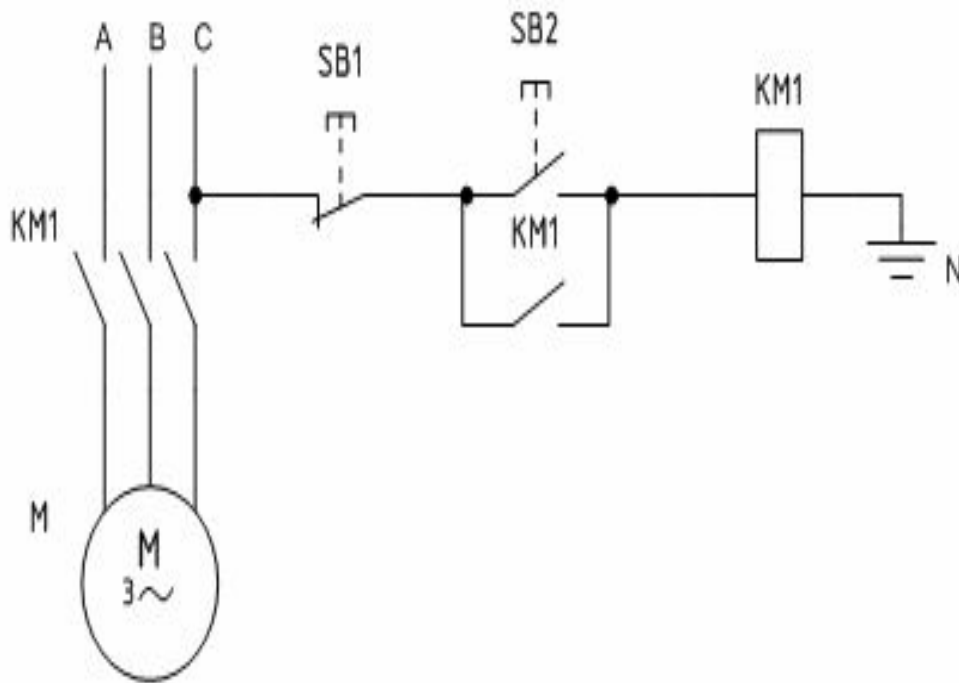


<http://electricalschool.info/>

Для включения электродвигателя *M* первым включается выключатель *Q*. Пуск двигателя в работу осуществляется включением кнопочного выключателя *SBС*. Катушка (электромагнит включения) магнитного пускателя *KM* получает питание от сети и замыкает контакты *KM* в главной цепи и в цепи управления. Вспомогательный контакт *KM* в цепи управления шунтирует кнопочный выключатель *SBС* и обеспечивает продолжительную работу привода после снятия нагрузки нажатия с кнопочного выключателя. Для защиты электродвигателя от перегрузки в магнитном пускателе имеются тепловые реле *KK1* и *KK2*, включаемые в две фазы электродвигателя. Вспомогательные контакты этих реле включаются в цепь питания катушки *KM* магнитного пускателя. Для защиты от коротких замыканий в каждой фазе главной цепи электродвигателя устанавливаются предохранители *F*. Предохранители могут устанавливаться и в цепи управления. В реальных схемах неавтоматический выключатель *Q* и предохранители *F* могут быть заменены автоматическим выключателем. Отключение электродвигателя осуществляется нажатием на кнопочный выключатель *SBТ*.

# Схема управления, обеспечивающая автоматический пуск электродвигателя

## Схема управления двигателем с помощью магнитного пускателя



По роду выполняемых в производственном процессе **основных функций** системы полуавтоматического и автоматического управления электроприводами можно разделить на несколько групп. К первой группе относятся системы, обеспечивающие автоматические пуск, остановку и реверсирование электропривода. Скорость таких приводов не регулируется, поэтому они называются нерегулируемыми. Такие системы применяются в электроприводах насосов, вентиляторов, компрессоров, конвейеров, лебедок вспомогательных механизмов и т. п.

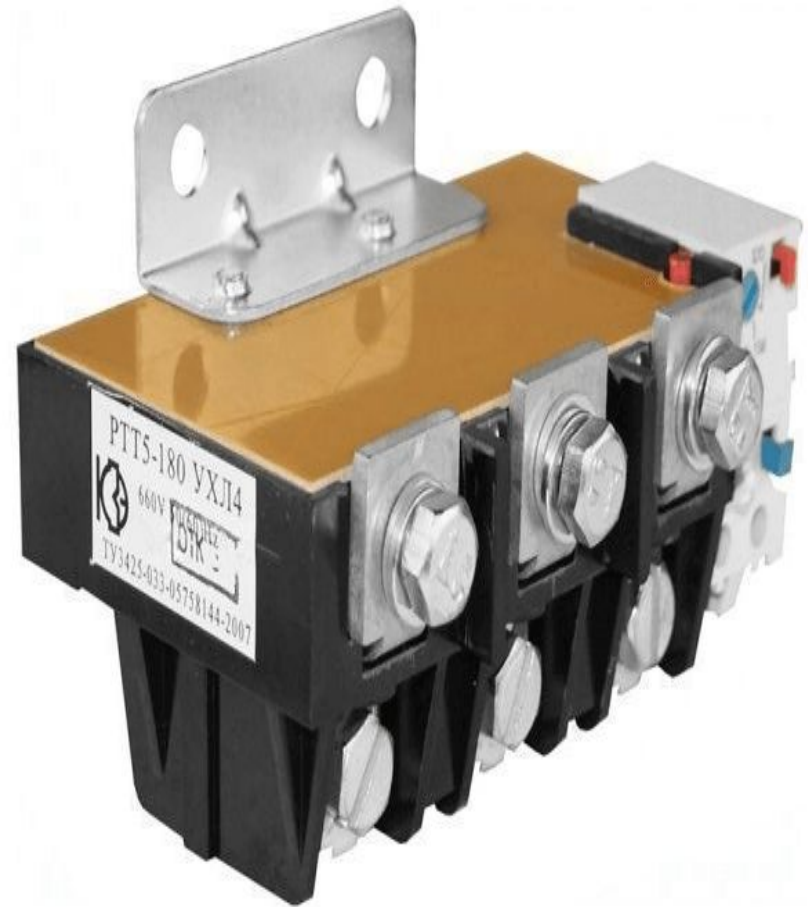
# Магнитный пускатель



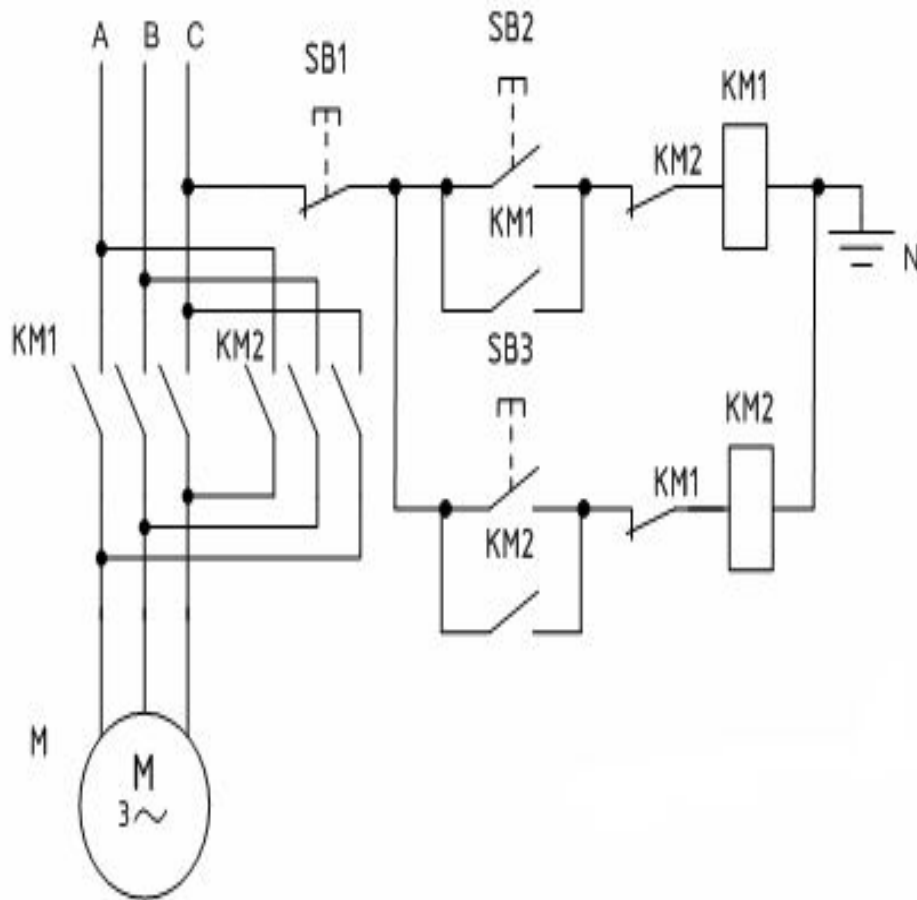
# Кнопки пуск-стоп



# Тепловое реле



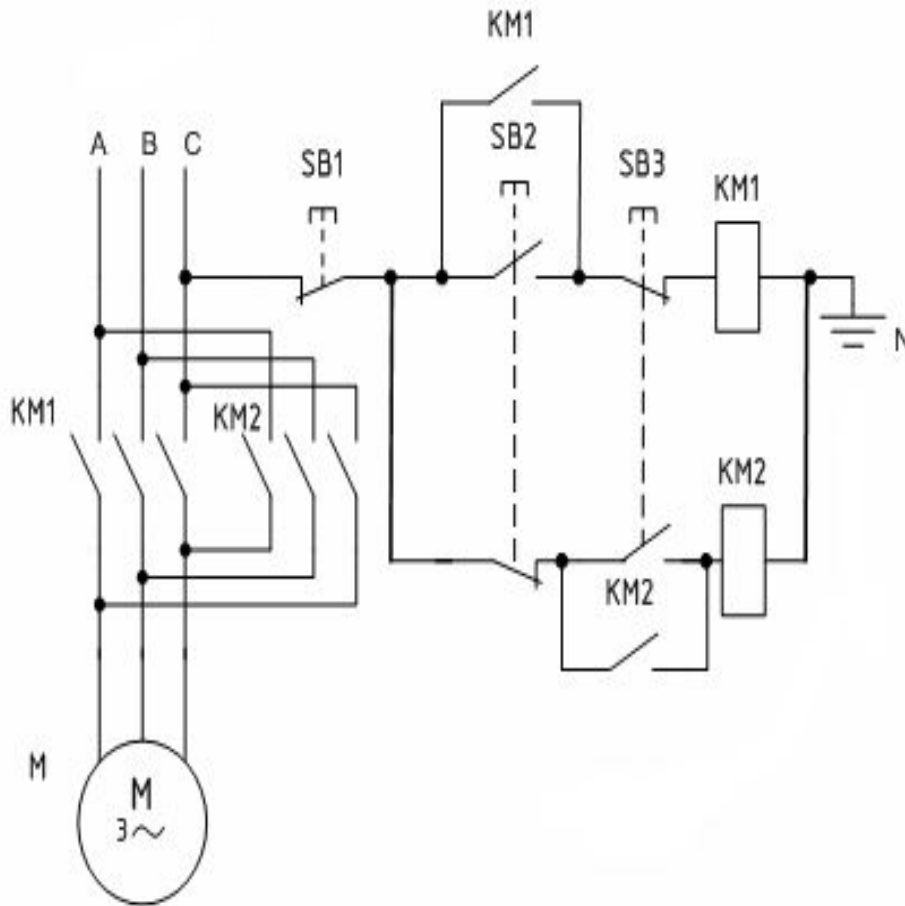
# Схема управления реверсивным двигателем с помощью двух магнитных пускателей



- Включение двигателя на вращение в одну сторону осуществляется кнопкой SB2 и электромагнитным пускателем KM1. При необходимости смены направления вращения необходимо нажать на кнопку SB1 "Стоп", двигатель остановится и после этого при нажатии на кнопку SB3 двигатель начинает вращаться в другую сторону. В этой схеме для смены направления вращения ротора необходимо промежуточное нажатие на кнопку "Стоп".
- Кроме этого, в схеме обязательно использование в цепях каждого из пускателей нормально-закрытых (размыкающих) контактов для обеспечения защиты от одновременного нажатия двух кнопок "Пуск" SB2 - SB3, что приведет к короткому замыканию в цепях питания двигателя. Дополнительные контакты в цепях пускателей не дают пускателям включиться одновременно, т.к. какой-либо из пускателей при нажатии на обе кнопки "Пуск" включиться на секунду раньше и разомкнет свой контакт в цепи



## Схема управления реверсивным двигателем с помощью двух магнитных пускателей и трех кнопок (две из которых имеют контакты с механической связью)

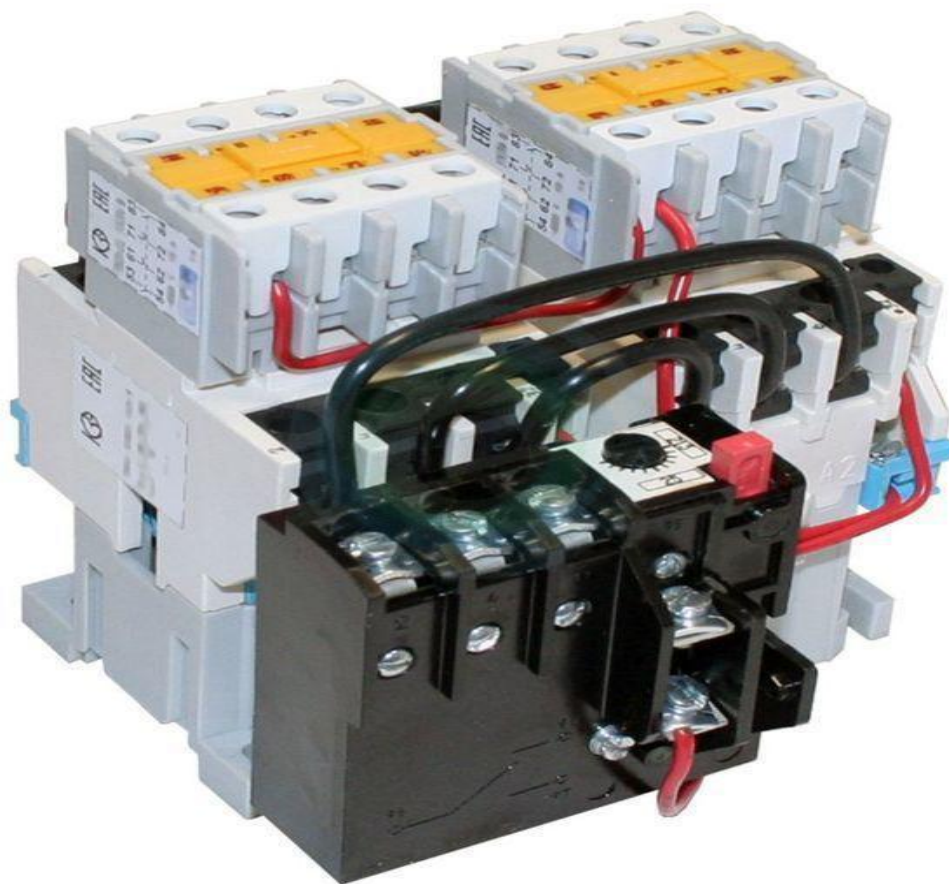


- В цепи каждого пускателя кроме общей кнопки SB1 "Стоп" включены по 2 контакта кнопок SB2 и SB3, причем в цепи KM1 кнопка SB2 имеет нормально-открытый контакт (замыкающий), а SB3 - нормально-закрытый (размыкающий) контакт, в цепи KM2 - кнопка SB2 имеет нормально-закрытый контакт (размыкающий), а SB3 - нормально-открытый. При нажатии каждой из кнопок цепь одного из пускателей замыкается, а цепь другого одновременно при этом размыкается.
- Такое использование кнопок позволяет отказаться от использования дополнительных контактов для защиты от одновременного включения двух пускателей (такой режим при этой схеме невозможен) и дает возможность выполнять реверс без промежуточного нажатия на кнопку "Стоп". Кнопка "Стоп" нужна для окончательной остановки двигателя.

## Задание для студентов

- Начертить схему управления реверсивным электродвигателем с сигнализацией световым сигналом. Режим работы сигнализации: вращение вала двигателя «вправо» и «Влево» сопровождается световой индикацией . Включение ламп через контакты магнитного пускателя.
- **Схемы технологической сигнализации**
- Схемы технологической сигнализации предназначены для оповещения обслуживающего персонала о нарушении нормального хода технологического процесса. Технологическая сигнализация воспроизводится ровным и мигающим светом и сопровождается, как правило, звуковым сигналом.
- Сигнализация по назначению может быть предупреждающей и аварийной. Такое разделение обеспечивает различную реакцию обслуживающего персонала на характер сигнала, определяющего ту или иную степень нарушения технологического процесса.

# Пускатель магнитный ПМ 12-025601 220В с РТТ 131



# Арматура светосигнальная

