#### ПЛАН ЗАНЯТИЯ

Дата **20.10.2022.** Группа: XKM 3/1. Курс: 3. Семестр: 5

Дисциплина: Электротехника и основы электроники

**Специальность:** 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Тема занятия: Схемы управления электродвигателями

Цель занятия:

- *-методическая* совершенствование методики проведения лекционного занятия;
  - учебная знать основные схемы управления электродвигателями
- *воспитательная* обучать учащихся соотносить полученные знания с наблюдаемыми явлениями.

Вид занятия: Вводная лекция

Вид лекции: Усвоение новых знаний.

Форма проведения занятия: Объяснительно - иллюстративная

Межпредметные связи:

Обеспечивающие: Математика, физика

*Обеспечиваемые:* Техническая механика, инженерная графика, курсовое и дипломное проектирование

### Рекомендуемая литература

Основная литература:

- 1.Б.И.Петленко. Электротехника и электроника. М.: «Академия»,. 2014.-319 с.
- 2.Ю.Г.Лапытин .В.Ф. Атарщиков. Контрольные материалы по электротехнике и электронике 2012

Дополнительная литература:

- 1. А.С.Касаткин., М.В.Немцов. Электротехника. М.: Издательский центр «Академия», 2009 г..
- 2. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2-е-изд., стер.) Уч.пос.НПО. «Академия», 2009-2010.

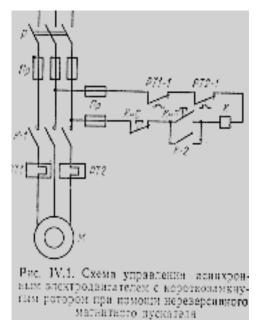
### Тема: Схемы управления электродвигателями

- 1.Схема управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором при помощи нереверсивного магнитного пускателя
- 2.Схема управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором с помощью реверсивного магнитного пускателя

# 1. Схема управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором при помощи нереверсивного магнитного пускателя

При включении рубильника P под напряжением будут цепь управления и контакты K силовой цепи. Нажатием кнопки «Пуск»  $(K H \Pi)$  замыкают цепь управления и в катушке контактора K появляется ток. Контактор K сработает, замыкая силовую цепь и группой контактов K-I

двигатель сети. Другим подключая К контактом K-2 контактор шунтирует кнопку «Пуск», и, следовательно, ее можно отпустить. Если контакт K-2 отсутствует, то двигатель работает только при нажатой кнопке «Пуск», а при отпускании ее останавливается. выключения двигателя достаточно нажать кнопку «Стоп» (KhC), В результате ток в катушке проходить не будет и контакты контактора отключают двигатель от сети. При перегрузках токовых отключение двигателя происходит с помощью тепловых реле *PT1* и *PT2*.

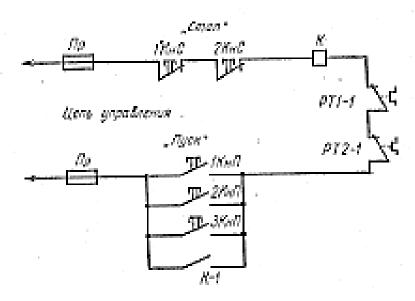


При снижении напряжения сети ниже допустимого (а затем повышения его до номинального значения) двигатель может самопроизвольно включаться в цепь. От самопроизвольных включений

при этих условиях защита цепи осуществлена следующим образом. Натяжение пружины магнитного пускателя подобрано так, что при снижении

напряжения ниже допустимого (0,8  $U_H$ ) пружина принудительно отключает двигатель от сети, размыкая контакты контактора. После этого запуск возможен только при нажатии кнопки «Пуск». От токов короткого замыкания защита схемы осуществляется плавкими предохранителями  $\Pi p$ .

Схема управления асинхронным электродвигателем короткозамкнутым ротором из нескольких мест. Для того осуществить управление двигателем из нескольких мест, необходимо иметь возможность замыкать управления при нажатии цепь установленных в разных местах. Для этого все кнопки управления «Пуск»  $(KH\Pi)$  должны быть включены параллельно друг другу. Если требуется выключать двигатель из нескольких мест, то устанавливают кнопки «Стоп» (KHC) в местах, откуда должно осуществляться выключение двигателя, соединив их все последовательно, так как при нажатии каждой из них должна Специально работа такой схемы не разрываться цепь управления. рассматривается, а на рис. IV.2 дана схема цепи управления для включения двигателя их трех мест и выключения из двух мест.



Рис, IV.2. Схема цепи управления для пуска электродвигателя из трех мест и выключения из двух мест

# 2. Схема управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором с помощью реверсивного магнитного пускателя

В такую схему входят два контактора KB («вперед») и KH («назад») и тепловые реле. Замкнув рубильник P, подают питание в цепь управления и силовые контакты KB и KH.

При нажатии кнопки «Вперед» (KhB) питание получает катушка контактора KB. Силовые контакты KB-1 подключают двигатель к сети, замкнув силовую цепь, а шунтирующий контакт KB-2 дает возможность отпустить кнопку KhB. Кнопка KhB имеет вторую пару контактов, включенных в цепь управления катушкой контактора KH.

При включении двигателя нажатием кнопки «Вперед» эти контакты разрывают цепь контактора KH, предотвращая одновременное включение обоих контакторов KB и KH. Работа схемы при нажатии кнопки KHH («Назад»), происходит так же, как и при нажатии кнопки «Вперед». Только силовые контакты KHI включены с изменением чередования двух фаз, что изменяет направление вращения двигателя.

При включении двигателя нажатием кнопки «Назад» все виды блокировки сохраняются.

Для останова двигателя достаточно нажать кнопку KHC («Стоп»). Двигатель остановится независимо от направления вращения, так как кнопка «Стоп» включена в разрыв цепи контакторов KB и KH.

Защита в этой схеме управления такая же, как в схеме управления нереверсивным магнитным пускателем.

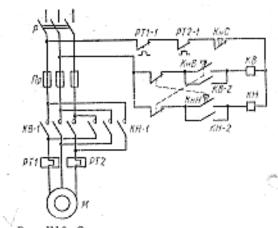


Рис. IV.3. Схема управления асинхронним электродвигателем с нороткозамкнутым ротором при помощи реверсизного магнитного пускателя

### Контрольные вопросы

- 1. Что называется электрической схемой?
- 2. Перечислить виды схем.
- 3. Что относится к элементам схемы?

## Задание для самостоятельной работы:

- 1. В конспекте вычертить схемы и принцип работы.
- 2. Письменно ответить на контрольные вопросы
- 3. Составить схему по условию:

Число двигателей -2 Характер пуска — прямой Реверс - нет Число постов — 3 Защита двигателя- РТ

4.Фотографию практической работы прислать в личном сообщении BK <a href="https://vk.com/id139705283">https://vk.com/id139705283</a>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, **20.10.2022**, группа ХКМ 3/1 «Электротехника и основы электроники»