

Определение коэффициента возврата электромагнитного промежуточного реле

Цель работы: изучение конструкции, назначения и принципа работы контактора, исследование характеристик электромагнитного контактора.

Приборы и оборудование

Контактор постоянного тока серии КП602.

– номинальное напряжение $U_H = 220$ В;

– номинальное напряжение катушки $U_H = 110$ В;

– номинальный ток $I_H = 20$ А.

Вольтметр Э515, $U_H = 150,300$ В.

Амперметр АСТ, $I_H = 1,2$ А.

Электросекундомер типа ПВ-53.

Ламповый индикатор НЛ.

Теоретические сведения

Особенности конструкции контактора и принцип его действия рассмотрим на примере контактора постоянного тока КПВ-600 (рис. 5.1). Неподвижный контакт 1 механически и электрически соединен со скобой 2 – дугогасительным рогом (направляющей для дуги). К скобе 2 присоединен один конец дугогасительной катушки 3, второй конец которой с выводом 4 закреплен в электроизоляционном основании 5 и является одним из двух токоподводов контактора. Основание 5 жестко укреплено на стальной скобе 6, являющейся основной несущей деталью для электромагнитного привода и подвижной контактной системы. Подвижный контакт 7 может поворачиваться относительно опорной точки 8. Вывод 9, являющийся вторым токоподводом, соединен с подвижным контактом 7 гибкой связью 10, с подвижным контактом 7 электрически связан другой дугогасительный рог 11. Контактное нажатие создается пружиной 12, а возвратная пружина 13 предназначена для размыкания контактов и возврата привода в исходное положение. При размыкании контактов на них появляется электрическая дуга 14, которая попадает в магнитное поле между пластинами 15 магнитопровода системы магнитного дутья, создаваемого катушкой 3 и охватывающего камеру с обеих сторон. Под воздействием этого поля дуга перемещается в камеру, ее опорные точки

переходят на дугогасительные рога, дуга растягивается, охлаждается и гаснет. В данном контактно-дугогасительном устройстве применена система последовательного магнитного дутья. Электромагнитный привод контактора включает в себя обмотку 20 с магнитопроводом и якорь 17. Последний может поворачиваться на призме 19, прижимаемый к скобе 18 пружиной 16. При подаче напряжения на катушку 20 якорь 17, преодолевая противодействие возвратной пружины 13, начинает притягиваться к магнитопроводу. При определенном зазоре между якорем и магнитопроводом происходит соприкосновение контактов 7 и 4. Дальнейшее сближение якоря и магнитопровода влечет за собой поворот контакта 7 относительно опорной точки 8 (в направлении по часовой стрелке) и сжатие контактной пружины 12. Этим обеспечивается создание так называемого провала контактов – расстояния, на которое переместился бы подвижный контакт (при уже полностью замкнутых контактах и включенном электромагните), если убрать неподвижный. Наличие провала контактов обеспечивает контактору заданную коммутационную износостойкость.

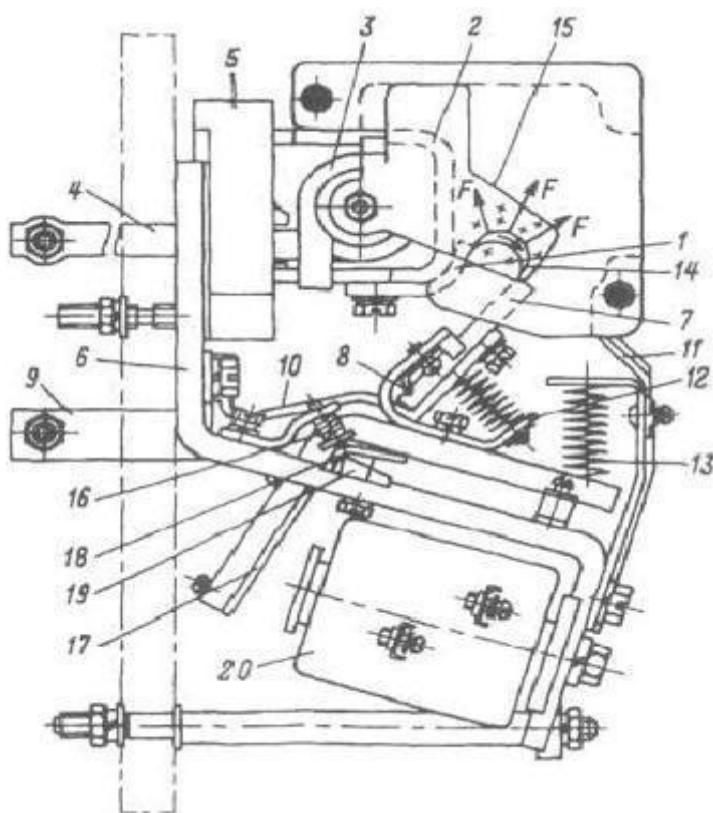


Рис. 5.1. Контактор постоянного тока серии КПВ

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с конструкцией и принципом действия контактора постоянного тока. Зарисовать эскиз контактора.

2. Собрать электрические схемы для исследования контактора (рис. 5.2 а, б).

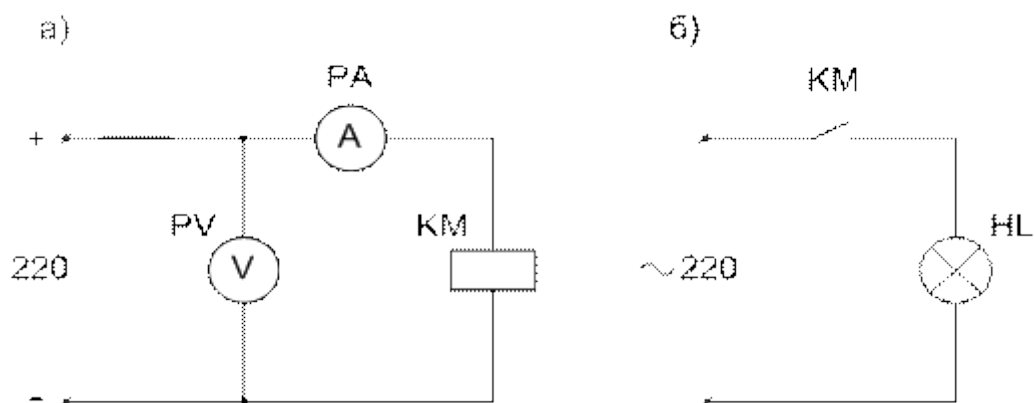


Рис. 5.2. Схема исследования характеристик контактора постоянного тока: а – включение катушки контактора; б – включение индикатора

3. Подключить катушку КМ к источнику постоянного напряжения и определить напряжение $U_{срб}$ и ток $I_{срб}$ срабатывания, повышая напряжение до момента притяжения якоря к электромагниту. Данные занести в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Тип аппарата	Напряжение, В	Коэффициент возврата, K_B	Ток в обмотке, А	$t_{вкл.}, с$	
$U_{срб}$	$U_{воз}$	$I_{срб}$	I_p	$I_{пуск}$	

4. Определить напряжение отпускания $U_{воз.}$ путём снижения напряжения до момента «отпадания» якоря от электромагнита.

5. Установить номинальное напряжение на катушке 110 В и зафиксировать значение рабочего тока I_p катушки электромагнита.

6. Определить значение пускового тока $I_{пуск}$ при $U_H = 110 В$, заклинив предварительно якорь, кратковременно на 5–7 с подать напряжение.

7. Определить время включения $t_{вкл}$ и отключения $t_{откл}$ контактора, собрав схемы (рис. 5.3 а, б).

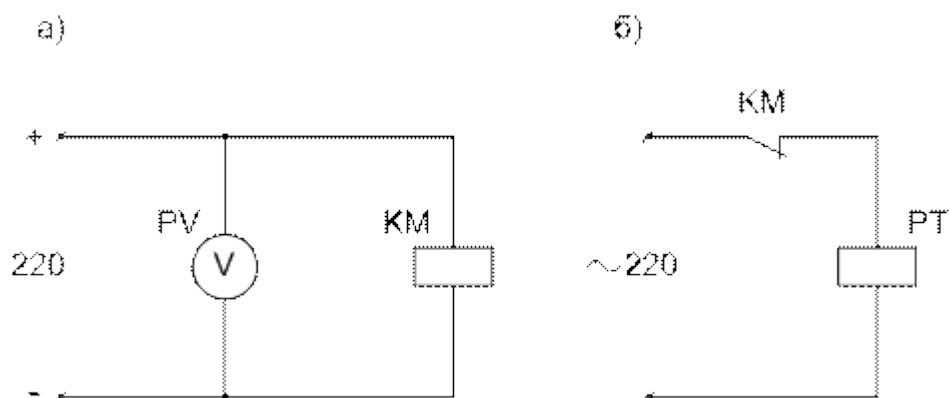


Рис. 5.3. Схема определения времени включения контактора: *а* – включения катушки; *б* – включение секундомера

Содержание отчета

Цель работы, паспортные данные КТП, эскиз кинематических связей подвижных элементов контактора КМ, электрические схемы исследования контактора постоянного тока, результаты экспериментальных исследований, выводы по работе.

Контрольные вопросы

1. Назначение контакторов постоянного и переменного тока.
2. Основные технические данные контакторов.
3. Перечислить основные элементы контакторов и их назначение.
4. Условия выбора контакторов.
5. Как осуществляется дугогашение в контакторах постоянного и переменного тока?

Список литературы

1. Чунихин, А. А. Электрические аппараты / А. А. Чунихин. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 718 с.
2. Бурда, А. Г. Обучение в электромонтажных мастерских / А. Г. Бурда. – М. : Радиосвязь, 1988. – 232 с.
3. Кисаримов, Р. А. Справочник электрика / Р. А. Кисаримов. – М. : Радио Софт, 1999. – 320 с.
4. Лабораторный практикум по электрическим аппаратам / Ю. Н. Новиков [и др.]. – М. : Высш. шк., 1971. – 196 с.