

Наладка релейно-контакторной системы управления электроприводов с асинхронным двигателем.

Цель работы: Получение навыков по наладке электропривода с асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.

I. Порядок выполнения работы:

1. Анализ работы электропривода по принципиальной схеме, проверка соблюдения необходимой очередности в работе аппаратуры, отсутствие ложных и обходных (путей) цепей, обеспечение всех технологических требований, наличие необходимых защит и блокировок, выявление схемных ошибок.
2. Проверяется соответствие установленного электрооборудования проекту, паспортизация электрической машины, других аппаратов» их паспортные данные:

Таблица 1 Паспортные данные:

Тип оборудования							
Технические характеристики							

3. Составить монтажные схемы, внутренних и внешних соединений.
4. По принципиальной схеме проверить монтажные схемы, правильность маркировки на принципиальной схеме, соответствие маркировке на монтажной схеме.
5. Внешний осмотр двигателя.
6. Ознакомление с номинальными данными по заводской табличке на корпусе.
 - а) Записать номинальное значение механической мощности на валу электродвигателя, которое может быть передано приводному механизму.
 - б) Посчитать значение активной мощности потребляемой от питающей сети:

$P_{\text{фак}} = P_{\text{п}} / \eta$, кВт.

в) Посчитать значение полной мощности;

$S = P / \cos \varphi$, кВА.

7. а) прозвонить обмотки двигателя, с целью проверки на отсутствие обрыва.

б) Определить выводы принадлежащие одной и той же обмотке, о помощью тестера или вольтметра и выводы пронумеровать 1-1; 2-2; 3-3 как показано на рисунке 1.

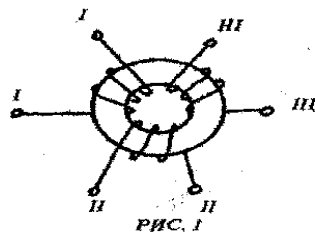


Рисунок 1. Схема выводов обмоток

в) Определить начало и конец обмоток;

первую обмотку статора подключить к источнику переменного тока, на зажимах второй и третьей обмотки измерить напряжение, как показано на рисунке 2.

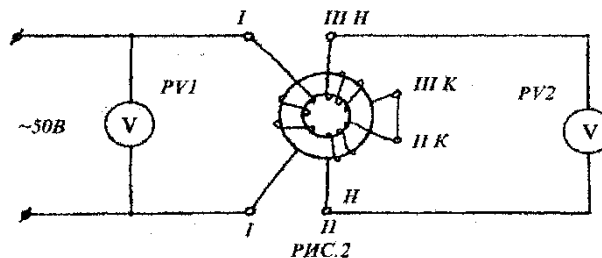


Рисунок 2. Схема опыта

Если вольтметр показал отсутствие напряжения, то следует пере соединить 2 и 3 обмотки как показано на рисунке 3, При наличии напряжения промаркировать конец начало обмоток.

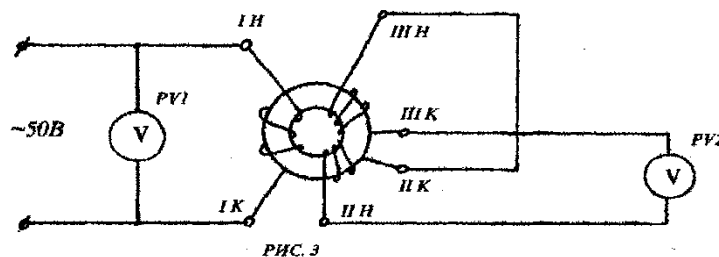


Рисунок 3. Схема опыта

г) собрать цепь снова и подключить к источнику питания третью обмотку (рисунок 4) а первую и вторую обмотки соединить между собой последовательно и измерить напряжение на обеих обмотках. При наличии напряжения произвести маркировку конца и начала обмоток с учетом предыдущих обозначений конца или начала обмотки. Если показания вольтметра отсутствуют или очень малы то, необходимо произвести пересоединение обмоток аналогично первого опыта.

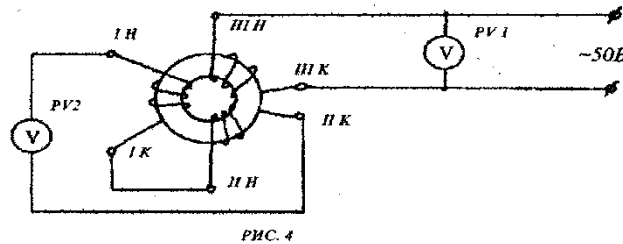


Рисунок 4. Схема опыта

8. Проверить исправность изоляции двигателя, т.е. измерить $R_{из}$, $R_{кабс}$

$R_{доп} > 0,5 \text{ МОм}$ Измерения производится мегомметром

$$R_{кабс} = R_{60} / R_{15}$$

При пробое или увлажнении изоляции образуются дополнительные пути для тока утечки между проводниками обмотки (витковое замыкание) или между обмоткой и корпусом (замыкание на корпус).

Ток утечки создает местный нагрев, который может привести к полному выходу машины из строя, а то и к пожару. Двигатели с витковыми замыканиями нужно отправить в ремонт, а отсыревшие высушить.

9. Определить чередование фаз.

Ни маркировка обмоток, ни схема их соединений не дают представление о том, в какую сторону будет вращаться двигатель при подключения к сети.

Чередование фаз до ГОСТу о трехфазной системе маркируется латинскими буквами А, В и С. За нормальное чередование фаз принято А-В-С.

Последовательность чередования фаз проверяется фазоуказателем. Если подключить сеть с чередованием А-В-С к соответствующим зажимам фазоуказателя (От С1-С2-С3). При прямом токе в сети вращение диска будет в правую сторону, при обратном - в левую.

10. Проверка пуска двигателя,

1) Проверка механической части привода. Перед пуском надо окончательно убедиться в исправности механической части привода, надежности крепления всех деталей, отсутствии посторонних предметов на вращающихся частях и на валу двигателя. Желательно провернуть двигатель от руки» убедиться, легко ли он вращается (может отсутствовать смазка в подшипниках, крылья вентилятора могут задевать кожух), Включается асинхронный двигатель с помощью магнитных пускателей.

2) Проверка магнитного пускателя.

Магнитный пускатель - трехфазный аппарат, снабженный тепловым реле для защиты электродвигателя от перегрузок. Необходимо, чтобы все три силовых контакта магнитного пускателя замыкались одновременно и надежно.

Вывод: «Механическая часть электродвигателя в нормальном состоянии». Магнитный пускатель проверен и готов к работе.

3) Опробование тепловых реле:

Испытания начинают с опробования механизма реле от руки и проверки соответствия элемента номинальному току двигателя. После установки нагревательного элемента в реле регулировочный рычаг ставят в среднее положение (по заводской риске).

Согласно нормам, предварительно нагретое номинальным током в течении двух часов реле должно срабатывать не позднее, чем через 20 минут с момента повышения тока до 120% номинального. Если этого не произойдет, то нужно передвинуть регулировочный рычаг и добиться срабатывания реле.

Вывод: Тепловое реле выбрано и настроено,

4) Проверка схем управления:

После испытания электродвигателя, тепловых реле и магнитного пускателя измеряют $R_{из}$ схемы в сборе. $R_{из}$ должно быть не менее 0,5 МОм.

Нажатием кнопки "Пуск" включают пускатель, который должен оставаться включенным и после отпускания кнопки. Если же он отключается, то надо проверить вспомогательный контакт пускателя, шунтирующий кнопку "Пуск".

Затем проверяют действие кнопки "Стоп" и контактов тепловых реле» а так же других контактов схемы, Размыкание любого из этих контактов должно приводить к отключению пускателя, последний не должен включаться от кнопки " Пуск", если разомкнут хотя бы один из них.

Для реверсивной схемы проверяют, кроме того» действие электрической блокировки: при включенном пускателе "вперед" не должен включаться пускатель "назад" и наоборот.

Затем, подав напряжение на силовую цепь, запускают двигатель, он должен вращаться с частотой близкой к синхронной.

После обкатки в течении 15-20 мин измеряют I_{xx} (токоизмерительными клещами типа Ц-91) значение которого не должно отличаться от указанного в паспорте двигателя более чем на 10%.

12. Составляется таблица установок защитных и функциональных реле.

II. Электрическая схема опыта

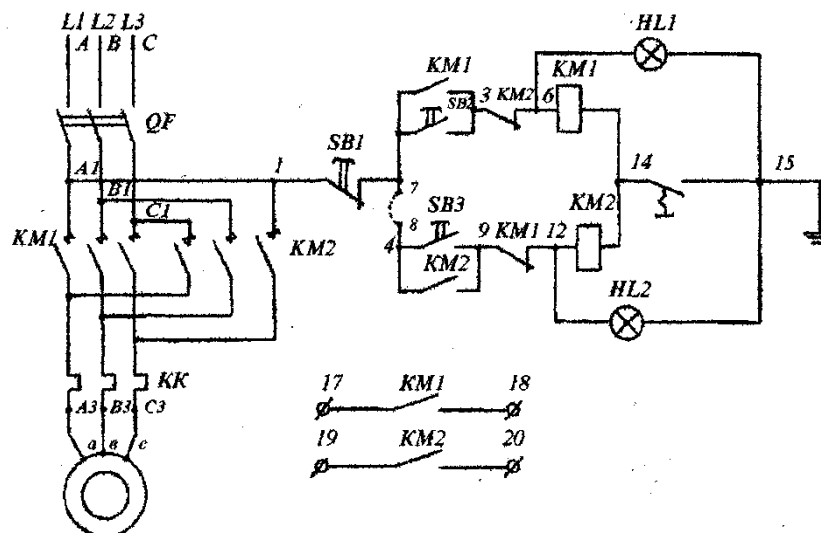


Рисунок 5. Электрическая схема опыта

III Отчет по работе

Записать технические данные исследуемых элементов.

Начертить схемы опытов.

Сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Как производится проверка и испытание электрических машин электропривода?
2. Для чего необходимо измерение сопротивления постоянному току?
3. Как производится проверка соответствия монтажа внешних соединений в принципиальной схеме?