**Задание для обучающихся**

**с применением дистанционных образовательных технологий**

**и электронного обучения**

Дата: 14мая 2020г.

Группа: Э-17

Учебная дисциплина: Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования (ремонт электрооборудования)

Тема занятия: Сборка и испытание двигателей после ремонта

Форма: лекция

**Содержание занятия:**

1. Изучение теоретического материала
2. Контрольные вопросы

**Теоретический материал**

**Сборка.** Электрические машины собирают на специальной площадке, свободной от всяких посторонних, не относящихся к сборке, предметов. Перед сборкой проверяют комплектность отремонтированных узлов и деталей.

Рассмотрим процесс сборки отдельных узлов и всей машины в целом.  
Установка подшипников скольжения. Изготовленные вкладыши или втулки подшипников скольжения запрессовывают в подшипниковые щиты обычно винтовым или гидравлическим прессом. До запрессовки устанавливают в прорезь смазочное кольцо и следят, чтобы оно не мешало установке втулки или вкладыша на место. При запрессовке особое внимание обращают на правильное положение втулки в гнезде щита (отсутствие перекосов).

Сборка ротора. На вал насаживают контактные кольца и укрепляют их; закрепляют вентилятор. Если машина имеет шариковые подшипники, то их после тщательной промывки разогревают в масляной ванне до температуры90-100 ˚С и напрессовывают на вал.

Подшипники разогревают в ванне в подвешенном состоянии, Мелкие подшипники иногда опускают в ванну в металлической сетке. Подшипники не кладут на дно ванны и не разогревают пламенем паяльной лампы во избежание неравномерного нагрева или отпуска стали.

Насаживают на вал подшипник легкими ударами молотка по трубе. Трубу берут из малоуглеродистой стали или оконцованную медным ободком. Диаметр трубы должен соответствовать диаметру внутренней обоймы подшипника.

Подшипники могут быть разогреты более совершенным способом - индукционным. На показана схема устройства, состоящего из разъемного сердечника, первичной обмотки с выводами к зажимам. В этом устройстве вторичной обмоткой будет служить кольцо подшипника. Разъем сердечника осуществляется в латунном шарнире. Ответвления от разного количества витков первичной обмотки обеспечивают различную мощность разогрева. Питание индуктора осуществляется от трансформатора 380-220/36-12 В мощностью 250 Вт.

Время разогрева в 2 - 3 раза меньше, чем разогрев в масляной ванне. Контроль температуры осуществляется термометром или термопарой. Индукционная установка смонтирована па асбоцементной плите.

Установка ротора в статор и щитов. Ротор устанавливают в статор осторожно, чтобы не повредить обмотки и сердечник. Приемы установки ротора те же, что и при выемке. Легкий ротор вводят в статор вручную, тяжелый - с помощью подъемных приспособлений. В зазор между статором и ротором укладывают временную картонную прокладку.

Установив ротор на место, устанавливают задний подшипниковый щит. При этом следят, чтобы смазочное кольцо при подшипниках скольжения было поднято и не мешало установке щита. При правильной установке щита риски, нанесенные на щит и корпус машины до ее разборки, совпадают, установленный щит слегка прихватывают болтами. Удаляют временную прокладку и надевают передний щит, который также прихватывают болтами. Болты затягивают попеременно в диаметрально противоположных точках, завертывая болт каждый раз примерно на полоборота.

Сборка машины в целом. Не затягивая болты подшипниковых щитов до отказа, поворачивают ротор от руки. При правильной сборке ротор легко вращается. Проворачивание ротора только при приложении значительного усилия объясняется наличием загустевшего масла в подшипниках, посторонних предметов между статором и ротором, перекосом деталей при сборке, посадкой подшипников качения на вал или в корпус с недопустимо большим натягом (хруст в подшипниках) и другими причинами.

Устранив неполадки, окончательно затягивают болты щитов и устанавливают фланцы. Масляные камеры подшипников скольжения заливают маслом. Устанавливают все остальные детали машины. Проверяют щупом воздушный зазор между ротором и статором, а также осевое перемещение (разбег) ротора, которое не должно превышать 1-2 мм.

Величину воздушного зазора между ротором и статором изменяют с обеих сторон в четырех точках через 90˚ по окружности для машин малой и средней мощности и восьми точках для крупных машин. Среднеарифметические значения измеренных зазоров для асинхронных двигателей А2 и АО2 не должны отличаться от номинальных более чем на ± 10 %. Величина зазора, измеренная в каждой точке (неравномерность воздушного зазора), также не должна отличаться от среднего значения более чем на 10 %. Окончательно затягивают все болты, винты и гайки и передают машину на испытательный стенд для проведения испытаний.

**Контроль и испытания**. При ремонтных работах большое внимание уделяют контролю и испытаниям машины и ее отдельных частей как в процессе ремонта, так и при выпуске отремонтированной машины. Различают предремонтные испытания отдельных частей машины в процессе ремонта и испытания отремонтированной машины (выпускные испытания).

В процессе ремонта осуществляют пооперационный контроль, т. е. контроль качества выполняемых работ после каждой' операции. При этом убеждаются в отсутствии витковых замыканий после ремонта или после изготовления новой обмотки до пайки схемы и в отсутствии обрывов провода уложенных секций и катушек. В процессе ремонта проверяют сопротивление изоляции обмоток между собой и на корпус, расстояния в местах пересечения лобовых частей катушек и секций, вылет лобовых частей обмотки, сечения и маркировку выводных концов.

Перед пропиткой обмотки изоляцию между фазами и на корпус испытывают на электрическую прочность. При этом испытательное напряжение принимают несколько большим, чем при выпускных испытаниях.

Электрические машины мощностью до 100 кВт и напряжением до 1000 В подвергают в соответствии с «Нормами испытания электрооборудования» только некоторым электрическим испытаниям.

1. Проверка сопротивления изоляции всех обмоток относительно корпуса и между собой. Эту проверку производят при номинальном напряжении для машин до 1000 В мегаомметром на напряжение 1000 или 2500 В.

2. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Отклонения измеренного сопротивления от расчетного свидетельствуют об обрывах проводов в местах пайки, металлических замыканиях между витками, ошибках при подборе диаметра про вода при намотке обмоток и других неисправностях.

3. Испытание изоляции повышенным напряжением (электрической прочности). Эти испытания производят переменным током промышленной частоты путем приложения к изоляции обмоток в течение 1 мин повышенного напряжения. Величина этого напряжения для обмоток статора машин переменного тока равно 0,75 (1000 + Uном) в, но не ниже 1100 В, где Uном - номинальное напряжение машины. Испытание производят мегаомметром.

4. Опыт холостого хода. Эта проверка позволяет установить существенные неполадки, например: повышенный против нормы ток холостого хода указывает на увеличенный зазор между статором и ротором или малое число витков в обмотке статора; повышенные потери мощности при холостом ходе - на междувитковое замыкание, повреждение сердечника или повышенное трение в подшипниках.

Результаты испытаний заносят в протокол. Объем и норму испытаний принимают в каждом отдельном случае согласно нормам или ведомственным инструкциям.

Испытания, как правило, проводят в специально оборудованной лаборатории на стендах. Часть испытаний может быть осуществлена на рабочем месте ремонтника с обязательным соблюдением правил безопасности труда.

**Задание**:

1. Изучите теоретический материал.

2. Контрольные вопросы:

1. Опишите процесс сборки электродвигателей.
2. Опишите процесс установки ротора в статор и щитов подшипников.
3. Опишите процесс установки подшипников скольжения.
4. Опишите процесс установки величины воздушного зазора между ротором и статором.
5. Какие бывают виды испытаний?
6. Что такое пооперационный контроль?
7. Как проводят испытания изоляции повышенным напряжением?
8. Каким прибором проводят испытание изоляции?
9. Что можно определить с помощью опыта холостого хода?

**Задания выложены в Google Classroom, код курса w464t4a**

**Форма отчета.**

1. Сделать фото конспекта в тетради
2. **Срок выполнения задания** 15.05.2020г.
3. **Получатель отчета.** Сделанные фото прикрепляем в Google Класс или высылаем на электронную почту [olga\_galkina\_2021@mail.ru](mailto:olga_galkina_2021@mail.ru)

Обязательно укажите фамилию, группу, название дисциплины (Ремонт электрооборудования).