Преподаватель: Буряченко И.В.

МДК.03.01 Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики

4ТЭМ 11.11.2021

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №2

Тема Разработка технологического процесса ремонта генератора переменного тока.

Учебная цель Приобрести практические навыки по разработке технологического процесса ремонта генератора переменного тока.

Развивающая Развивать практические навыки при выполнении

цель практических заданий.

Воспитательная Воспитывать чувство гордости за избранную профессию,

цель стремиться получать новые знания самостоятельно.

Задача Способствовать формированию профессиональных компетенций после изучения нового лекционного материала.

Продолжительность

работы 80 минут.

Оборудование Инструкция по выполнению практической работы, учебник.

Литература: 1. Резник А.М. «Электрооборудование автомобилей» – М: Транспорт. 1990. – 256с.

2. Акимов С.В., Чижков Ю.П. «Электрооборудование автомобилей» - За рулем, 2007 -335 с.

3. Мельников А.Ф., Ютт В.Е., Морозов В.В. Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов. - Академия, 2005.

Выполнение работы

Снятие и разборка генератора.

1.Установить автомобиль на смотровую яму, зафиксировав его положение стояночным тормозом и упорами под колесами.

2.Отсоединить от генератора провода.

 3.Отвернуть гайку крепления генератора к натяжной планке.

 4.Снять брызговик двигателя, отвернув болты крепления брызговика.

 5.Ослабить гайку болта крепления генератора к кронштейну.

 6.Сместить посредством шиномонтажной лопатки генератор к двигателю и снять приводной ремень.

 7.Отвернуть гайку, придерживая генератор, вытащить болт и снимать генератор с двигателя.

8.Отвернуть гайку крепления шкива вентилятора, снимите пружинную коническую шайбу и посредством длинной широкой отвертки снимать шкив с вентилятором с вала ротора.

9.Вынуть из паза на валу ротора сегментную шпонку.

10.Отвернуть винт (у Г222 - 2 винта) крепления щеткодержателя и снять щеткодержатель.

11.Отвернуть гайки четырех стяжных болтов, снять крышку со стороны привода, а затем ротор в сборе.

12.Отвернуть гайки винтов, соединяющих наконечники вентилей с выводами обмотки статора, вынуть из колодки штекерного разъема штекер «нулевого» привода (в генераторе 37.3701 его нет) и извлечь статор из крышки генератора.

13. Отвернуть гайку вывода "30" (в генераторе 37.3701. кроме того, выньте штекер из колодки штекерного разъема "61") и снимите выпрямительный блок (радиатор) с вентилями (диодами) положительной полярности.

Сборку генератора проведите в последовательности, обратной последовательности разборки. При этом соблюдайте следующие правила:

Выводы вентилей должны находиться от радиатора на расстоянии не менее 3 мм.

Коническая пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой.

Ремонт генераторов.

Дефекты генераторов: нарушение контакта щеток с контактными кольцами в результате износа или зависания щеток, поломки или ослабления щеточных пружин; замыкание на массу изолированных выводов обмоток статора или ротора; обрыв или межвитковое замыкание обмоток статора или ротора; обрыв или пробой диодов у генераторов со встроенными выпрямителями; износ поверхности контактных колец; трещины или сколы щеткодержателя.

Преждевременный отказ в работе подшипников происходит из-за отсутствия смазки или при значительно превышающем норму натяжении приводного ремня. В местах установки шариковых подшипников возникает износ: на поверхности вала якоря в результате проворачивания его обойм при разрушении подшипников; в отверстиях крышек под посадку подшипников.

Повреждение изоляционных прокладок щеткодержателей и потеря упругости их пружин происходят из-за местного нагрева вследствие образования токопроводящих мостиков при загрязнении.

В результате недостаточной жесткости установки генератора на двигателе могут возникнуть обломы ушков крышки и трещины в перемычках между вентиляционными отверстиями. Для крышек характерно возникновение дефектов, связанных с износом отверстий в ушках под болты крепления и срывом резьбы в ушке под болт крепления натяжного кронштейна.

У шкива возможно появление износа: бортов канавки шкива из-за увеличенного против нормального натяжения приводного ремня; краев канавки под шпонку из-за недостаточной затяжки гайки, крепящей шкив на валу якоря генератора.

Разборка генераторов включает следующие работы: отвертывание винтов крепления и снятие щеткодержателя в сборе со щетками; отвертывание винтов крепления крышки подшипника со стороны контактных колец и снятие ее; отвертывание стяжных винтов крепления крышек генератора; снятие с помощью съемника или пресса крышки со стороны контактных колец в сборе с предварительным отвертыванием винтов крепления фазных выводов обмотки статора; снятие с крышки со стороны контактных колец блоков диодов; снятие статора с обмотками; отвертывание гайки со стороны контактных колец и со стороны шкива с предварительным закреплением ротора в тисках; снятие с помощью съемника или пресса с вала ротора: шкива и шпонки; крышки со стороны привода и подшипника со стороны контактных колец; снятие с крышки со стороны привода шайбы крепления сальника и подшипника.

При дефектации деталей необходимо выполнить следующие операции:

давление пружин на щетки проверить динамометром. Оно должно соответствовать техническим условиям для данного типа генератора. Пружины щеток, потерявшие упругость, заменить;

замыкание на массу изолированных выводов и обмоток проверить контрольной лампой, питаемой от аккумуляторной батареи или сети напряжением 220 ...500 В (рис. 23.1, а), или омметром. При нарушении изоляции лампа горит. Обрыв обмотки возбуждения или статора проверить прикосновением щупов к контактным кольцам или поочередно к выводам фаз обмотки статора. В случае обрыва лампа гореть не должна или стрелка омметра не будет отклоняться (рис. 23.1, б). Межвитковые замыкания обмотки ротора определить по сопротивлению катушки возбуждения, которое должно соответствовать техническим условиям. Обмотки статора на межвитковые замыкания проверить омметром и сравнить измеренные значения сопротивлений между выводами. При отсутствии межвитковых замыканий сопротивления между выводами должны быть одинаковыми;

диоды проверить источником постоянного тока напряжением не выше 24 В, которое необходимо приложить к выводам диода через контрольную лампу. Исправный диод должен проводить ток только в одном направлении. При приложении напряжения в прямом направлении (плюс источника соединен с плюсом диода) контрольная лампа должна гореть, а при приложении напряжения в обратном направлении она гореть не должна. Если контрольная лампа горит при приложении напряжения в обоих направлениях, диод негоден из-за короткого замыкания в нем (пробоя). Если контрольная лампа не горит при приложении напряжения в обоих направлениях, диод негоден из-за обрыва; механические повреждения — износ шеек вала ротора, разрушение подшипников, разработка шпоночной канавки в шкиве, смятие шпонки, выработка в крышках посадочных мест под подшипники и другие дефекты — выявить осмотром и измерением. Щеткодержатели, имеющие сколы, трещины и деформацию корпуса, необходимо заменить.

Ремонт генератора включает следующие операции:

- поврежденную изоляцию выводов заменить исправной;

- для снятия отказавшей в работе катушки возбуждения необходимо разобрать ротор с помощью съемника или пресса.

Намотку катушки возбуждения делать на оправку проводом соответствующего диаметра. Исправную катушку возбуждения установить на втулку между двумя изоляционными шайбами, напрессовать на вал половину полюсов и контактные кольца, закрепить полюсы с помощью гайки, выводы катушки припаять к контактным кольцам. Затем ротор пропитать изоляционным лаком.

При отказе в работе одной из фазных обмоток статора заменить все фазные катушки. У дефектного статора выжечь изоляцию, после чего фазные катушки снять. Новые катушки каждой фазы намотать проводом соответствующего диаметра с помощью приспособления на специальной разборной оправке. По окончании намотки откусить конец провода, отвинтить гайку оправки и разъединить секции для снятия катушек фазы. Затем оправку собрать по порядку номеров, выбитых на каждой секции, для намотки следующей фазной обмотки. В углубления очищенного и окрашенного нитроэмалью статора вставить изогнутую П-образную изоляцию из электротехнического картона. На выступы статора поочередно надеть катушки каждой фазы. Фиксировать катушки в пазах текстолитовыми удерживающими клиньями. Начала фазных катушек зачистить, скрутить и спаять в тигле припоем ПОС-40. На выводные концы надеть изоляционные хлорвиниловые трубки и закрепить присоединительные наконечники. Статоры пропитать путем погружения в ванну с лаком ГФ-95 на 1... 2 мин. Сушку производить в шкафу при температуре 100... 120°С в течение 4 ч.

Поврежденные диоды в блоках отпаять от соединительных шин и на их место установить исправные. Перед припайкой диодов к шинам проверить полярность с помощью контрольной лампы так, как это указывалось выше. Условия пайки: припой ПОС-61; флюса — спиртовой раствор канифоли; продолжительность пайки не должна превышать 15 с.

Контактные кольца проточить до выведения следов износа и размера не менее оговоренного в технических условиях. Если диаметр колец после проточки меньше допустимого из-за значительного износа, то кольца заменить новыми, предварительно отпаяв от них выводы обмотки возбуждения.

Вместо дефектной шпоночной канавки на валу ротора фрезеровать новую в месте, противоположном старой.

Шейки вала ротора под посадку подшипников восстановить хромированием или пластическим деформированием (накаткой).

Изношенное отверстие в крышках под посадку подшипника восстановить с помощью дополнительной ремонтной детали (растачивание отверстия под втулку, изготовление втулки, запрессовка втулки, растачивание и шлифование втулки под номинальный размер).

Изношенные отверстия в ушках крышек под болты крепления восстановить с помощью дополнительной ремонтной детали (расточить отверстие с помощью кондуктора под втулку, ремонтную втулку накатить по внешнему диаметру и запрессовать в подготовленное отверстие ушка).

Сорванную резьбу в ушке под натяжной кронштейн восстанавить путем нарезания резьбы увеличенного диаметра.

Сборку генераторов необходимо производить в порядке, обратном разборке, при соблюдении следующих технических требований:

- изоляция выводов крышек должна выдерживать испытание переменным током напряжением 220 В;

- катушка обмотки возбуждения ротора должна быть проверена на отсутствие межвитковых замыканий и замыканий на корпус;

- контактные кольца не должны замыкаться между собой и на корпус;

- катушка возбуждения должна плотно зажиматься в свободном пространстве ротора под полюсами;

- собранный ротор должен быть пропитан изоляционным лаком; в шариковые подшипники должна быть заложена специальная смазка (ЛЗ-158, ЦИАТИМ-201 и т.д.);

- фетровые шайбы сальников пропитаны индустриальным маслом 45, с последующим отжимом; биение контактных колец относительно посадочных мест под шариковые подшипники не должно превышать 0,05 мм.

После сборки генератора ротор должен вращаться свободно от руки. Продольный люфт ротора должен быть в пределах 0,15...0,25 мм. Размеры, зазоры и натяги в сопряжениях отдельных деталей при сборке генераторов должны соответствовать технической документации на ремонт данного типа генератора.

Осуществить испытания генераторов на соответствие их выходных параметров техническим характеристикам, приведенным в технических условиях. Испытания генераторов проводить на контрольно-испытательном стенде (типов 2214, Э-211, 532, КИ-968 и др.). При испытании проверить частоту вращения ротора, при которой генератор развивает определенное напряжение без нагрузки и под нагрузкой.

На основании рассмотренного материала составить таблицу.

Таблица 1. Технология ремонта генератора переменного тока.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование прибора системы | Перечень неисправностей | Методы устранения | Инструмент, приспособления, оснастка | Технические условия |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Отчет по лабораторной работе записать в рабочей тетради и прислать на электронный адрес: igorburyachenko26@mail.ru**

Срок выполнения 11.11.2021