Преподаватель: Буряченко И.В.

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

4ТЭМ 09.11.2021

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №1

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

Предварительную проверку генератора переменного тока проводят для выявления необходимости разборки и ремонта агрегата. В нее входят наружный осмотр и проворачивание ротора от руки. Осмотр позволяет установить комплектность агрегата и выявить его наружные повреждения. При проворачивании же выявляют наличие зазора, заедание ротора в подшипниках и его трение о статор, а также делают предварительное заключение о намагниченности ротора. Полюса намагниченного ротора стремятся установиться против полюсов статора. Поэтому при его остановке в любом другом положении ротор будет самопроизвольно доворачиваться до своего нейтрального положения.

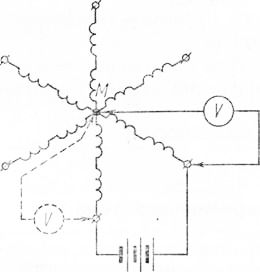


Рис. 1. Схема проверки обмоток генератора переменного тока.

После разборки генератора на узлы их осматривают и дефектуют.

Обрывы проводов у катушек, между ними и у наконечников обнаруживают осмотром или контрольной лампой. В местах обрыва концы зачищают, обслуживают и припаивают оловянным припоем с применением канифоли.

Замыкание обмотки на «массу» проверяют контрольной лампой, предварительно отсоединив вывод катушек обмотки статора от клеммы М.

Межвитковое замыкание в катушках генератора определяют, не снимая их с полюсов. Для этого к выводным клеммам генератора подключают шестивольтовый аккумулятор и замеряют напряжение между теми же выводными клеммами и клеммой «масса».

При исправных обмотках напряжение, показываемое вольтметром, должно составлять половину напряжения аккумулятора, т. е. 3 В. Уменьшение напряжения на выводах одной из обмоток указывает на ее замыкание. Поскольку каждая обмотка состоит из двух последовательно соединенных катушек, то для выявления неисправной катушки зачищают изоляцию на проводе, соединяющем катушки, и замеряют напряжение на их выводах. У короткозамкнутой катушки оно равно нулю, а у катушки, имеющей межвитковое замыкание, оно больше нуля, но меньше 1,5 В. Межвитковое замыкание катушек можно выявить также омметром, сравнивая сопротивление проверяемой катушки с заведомо исправной. Замкнутые катушки заменяют.

При правильном соединении полюсных генераторов Г-46В, Г-46Г, ГТ1-А магнитная полярность катушек должна чередоваться, что проверяют компасом и наконечником при подключении обмоток к шестивольтовому аккумулятору по схеме, указанной на рисунке 2. В генераторе типа Г-46 два северных полюса чередуются с двумя южными.

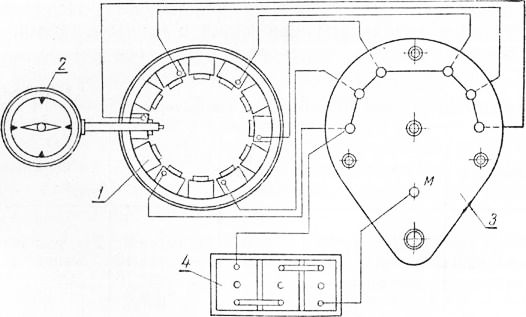


Рис. 2. Определение магнитной полярности полюсных башмаков:  
1 — катушка обмотки статора; 2 — компас; 3 — крышка генератора; 4 — аккумуляторная батарея.

Намагниченность ротора проверяют магнитометром МД-4, устанавливаемым на специальную вставку. Нормально намагниченный ротор должен создавать магнитный поток не менее 150 мкВб (замер по нижней шкале прибора).

Ротор генераторов Г-46, Г-46В и Г-46Г подмагничивают на аппарате типа НА-5-ВИМ, установив его двумя полюсами на специальные накладки, а остальные полюса замкнув скобой из мягкой стали. После намагничивания пары полюсов ротор поворачивают относительно скобы так, чтобы можно было провести намагничивание следующей пары полюсов. Затем вновь проверяют их намагниченность. Магниты генератора типа ГТ1-А намагничивают в осевом направлении, после чего собирают с полюсными наконечниками. После сборки генератор переменного тока испытывают на контрольно-испытательном стенде. К каждой выводной клемме генераторов типа Г-46 всех модификаций в качестве нагрузки подключают лампу и приводят во вращение ротор. При этом на выводных клеммах генератора должно быть напряжение, обеспечивающее нормальный накал ламп. Вывод каждой фазы генератора соединяют проводами с гнездами клеммной панели. Вывод М присоединяют к гнезду «Общий» клеммной панели, а переключатель вольтметра 20 (1П) устанавливают в положение «Переменное» После этого включают электродвигатель стенда. Генератору задают необходимую частоту вращения и, пользуясь переключателем (5П), по вольтметру определяют напряжение на каждой фазе генератора.

Влияние степени намагниченности и частоты вращения ротора на напряжение генератора определяют, как после предварительной проверки генератора, так и после его ремонта.

Генератор, прошедший предварительную проверку, устанавливают на стенд. После этого включают электродвигатель стенда и испытывают генератор при изменении частоты вращения ротора от 200 об/мин до максимальной, предусмотренной техническими условиями под нагрузкой и без нагрузки (с выключенными лампами). Намагниченность ротора определяют магнитометром после разборки генератора на узлы. Повторно указанные зависимости определяют после намагничивания или частичного размагничивания ротора и сборки генератора при величине магнитного потока ротора, равной 130 или 170 мкВб.

Разборку генератора проводят в следующей последовательности:

1) отвернуть крепления, снять щеткодержатель вместе с регулятором напряжения;

2) извлечь стяжные болты, снять крышку генератора вместе со статором;

3) отсоединить фазные обмотки статора от выводов на выпрямительном блоке, снять крышку выпрямительного блока;

4) отвернуть гайку крепления шкива вентилятора, снять шкив с вала ротора;

5) при помощи съемника снять переднюю крышку генератора;

6) если необходимо заменить передний подшипник, то нужно отвернуть винты его держателя и выпрессовать подшипник из крышки при помощи съемника.

Порядок замены подшипников (генератор снят с автомобиля).

1. Снимите заднюю крышку вместе с патрубком воздухозаборника.

2. Снимите регулятор напряжения.

3. Отверните шкив генератора и вытащите шпонку.

4. Отверните 4 гайки стяжных болтов и снимите переднюю крышку генератора вместе с ротором и подшипниками.

5. Извлеките неисправный подшипник из крышки со стороны привода. Отверните гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снимите шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессуйте подшипник. Если гайки винтов не отворачиваются (концы винтов раскернены), спилите концы винтов.

6. Запрессуйте новый подшипник. Для этого новый подшипник положите на посадочное место, а сверху него - старый. Несильными ударами молотка, по старому подшипнику, осаживайте новый подшипник в посадочное место. Если подшипник идёт с большим натягом, побрызгайте на его внешнее кольцо жидкостью WD-40.

7. С помощью съёмника спрессуйте второй подшипник с обратной стороны ротора.

8. Запрессуйте новый подшипник (см. п. 6).

9. Произведите сборку в обратной последовательности.

Также ремонт генератора включает и следующие операции:

Поврежденную изоляцию выводов заменяют исправной; для отказавшей в работе катушки возбуждения необходимо разобрать ротор с помощью съемника или пресса. Намотку катушки возбуждения делают на оправку проводом соответствующего диаметра. Исправную катушку возбуждения устанавливают на втулку между двумя изоляционными шайбами, напрессовывают на вал половину полюсов и контактные кольца, закрепляют полюсы с помощью гайки, выводы катушки припаивают к контактным кольцам. Затем ротор пропитывают изоляционным лаком; при отказе в работе одной из фазных обмоток статора заменяют все фазные катушки. У дефектного статора выжигают изоляцию после чего фазные катушки снимают. Новые катушки каждой фазы наматывают проводом соответствующего диаметра с помощью приспособления на специальной разборной оправке. По окончании намотки откусывают конец провода, отвинчивают гайку оправки и разъединяют секции для снятия катушек фазы. Затем оправку собирают по порядку номеров, выбитых на каждой секции для намотки следующей фазной обмотки. В углублении очищенного и окрашенного нитроэмалью статора вставляют изогнутую П - образную изоляцию из электротехнического картона. На выступы статора поочередно надевают катушки каждой фазы. Фиксируют катушки в пазах текстолитовыми удерживающими клиньями. Начало фазных катушек зачищают, скручивают и спаивают в тигле припоем ПОС-40. На выводные концы надевают изоляционные хлорвиниловые трубки и закрепляют присоединительные наконечники. Статоры пропитывают путем погружения в ванну с лаком ГФ-95 на 1-2 минуты. Сушку производят в шкафу при температуре 100-120град. С в течение четырех часов; поврежденные диоды в блоках отпаивают от соединительных шин и на их место устанавливают исправные. Перед припайкой диодов к шинам проверяют полярность с помощью контрольной лампы.

Условия пайки:

Припой ПОС-61; флюса-спиртовой раствор канифоли; продолжительность пайки не должна превышать 15 с.; контактные кольца протачивают 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 заменяют новыми, предварительно отпаяв от них выводы обмотки возбуждения; вместо дефектной шпоночной канавки на валу ротора фрезеруют новую в месте, противоположном старой; шейки вала ротора под посадку подшипника восстанавливают хромированием или пластическим деформированием (накаткой). Изношенное отверстие в крышках под посадку подшипника восстанавливают 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 восстанавливают с помощью дополнительной ремонтной детали (растачивают отверстие с помощью кондуктора под втулку, ремонтную втулку накатывают по внешнему диаметру и запрессовывают в подготовленное отверстие ушка); сорванную резьбу в ушке под натяжной кронштейн восстанавливают путем нарезания резьбы увеличенного диаметра.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование операции | Инструменты и приспособления | Материалы |
| Разборка ротора | Съемник |  |
| Намотка катушки возбуждения | Оправка специальная разборная |  |
| Откусывание концов провода | бокорезы |  |
| Пропитка ротора |  | Изоляционный лак |
| Окраска статора |  | нитроэмаль |
| Изготовление П-образной изоляции |  | Электротехнический картон |
| Фиксирование катушек в пазах |  | Текстолитовые клинья |
| Спаивание проводов | тигль | Припой ПОС-40 |
| Изоляция выводов | Присоединительные наконечники | Хлорвиниловая трубка |
| Пропитка статора | ванна | Лак ГФ-95 |
| Сушка статора | Сушильный шкаф |  |
| Проверка полярности | Контрольная лампа |  |
| Условия пайки | паяльник | Припой ПОС-61 |
| Проточка контактных колец | Токарный станок 1К-62 |  |
| Фрезерование шпоночной канавки | Фрезерный станок 6М-82 |  |
| Растачивание отверстия под втулку | Токарный станок1К-62 |  |
| Изготовление втулки | -\\- |  |
| Растачивание и шлифование втулки | Токарный станок 1К-62 |  |
| Растачивание отверстий в ушках крышек | Кондуктор специальный |  |
| Изготовление ремонтной втулки | Токарный станок 1К-62 |  |
| Накатка по внешнему диаметру | Токарный станок 1К-62 |  |
| Реставрация резьбы в ушке под натяжной кронштейн | Метчик увеличенного диаметра |  |

На основании рассмотренного материала составить таблицу.

Таблица 1. Технология ремонта приборов системы зажигания.

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

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

Срок выполнения 09.11.2021