

Восстановление стартеров и генераторов

дата публікації: 2017.07.21



Запуск автомобильного двигателя внутреннего сгорания возможен, если придать коленчатому валу начальную скорость вращения путем доведения к нему механической энергии извне. Данную функцию исполняет электрический стартер, который питается от аккумулятора и который сцепляется в момент запуска с маховиком двигателя.

Конструкция стартера состоит из электрического мотора с рядно соединенной обмоткой статора и ротора и устройства, сцепляемого ось ротора с маховиком двигателя. Сцепляемое устройство состоит из следующих компонентов:

- передвигной шестерни,
- одностороннего сцепления,
- рычага привода,
- электромагнитного мотора.

Запуск стартера происходит путем замыкания электрической цепи электромагнитного мотора вследствие поворачивания ключа в замке зажигания. Благодаря применяемой катушке, созданное магнитное поле движет якорь, который приводит в движение рычаг, что перемещает шестерню на оси стартера до момента ее зацепления с зубчатым венцом

маховика двигателя. В момент полного зацепления происходит замыкание главной электрической цепи стартера, что вызывает поток тока большой силы (200-400 А) на обмотки ротора, приводя его в обратное движение благодаря взаимному воздействию магнитных полей. Выключение питания стартера вращением ключа в обратном направлении в замке зажигания приводит к исчезновению магнитного поля в катушке электромагнитного мотора, в результате чего якорь под воздействием пружины отводится назад в положение, при котором происходит размыкание главной цепи стартера и возвратное движение рычага, который рассоединяет шестерню от зубчатого венца на маховике.

Стартер в процессе эксплуатации автомобиля должен проходить осмотр и обслуживание каждые 30 тысяч километров пробега. Обслуживание должно заключаться в проверке состояния щеток и коммутатора и смазке маслом шлица оси ротора.

Наиболее частыми неисправностями стартера являются:

- повреждение или чрезмерный износ щеток,
- повреждение обмотки пускового электромагнита,
- перегорание обмотки статора или ротора и изоляции,
- загрязнения контактов пускового электромагнита,
- повреждение одностороннего сцепления;
- износ подшипников скольжения ротора или шестерни.

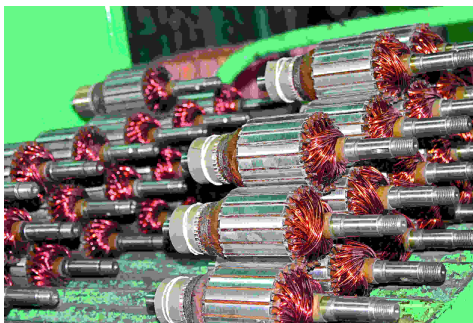


Кроме стартера, другим необходимым элементом оснащения двигателя является генератор. Это генератор переменного трехфазового тока, то есть устройство, создающее электромагнитную силу с переменным синусоидальным потоком. Для того чтобы получить постоянное напряжение, необходимое для питания электрооборудования автомобиля, в генераторах применяется соответствующая система выпрямления. Генератор необходим для преобразования механической энергии,

получаемой от коленчатого вала двигателя в электрическую энергию для питания всего электрооборудования (потребителей тока) и для соответствующей зарядки аккумулятора.

Основными элементами генератора являются статор, ротор, выпрямительный мост, регулятор со щетками, корпус, ременной шкив, вентилятор. Ротор состоит из таких компонентов:

- стального вала ротора с шейками для надевания подшипников,
- обмотки возбуждения, намотанной на изоляционной втулке из пластмассы,
- полюсных башмаков,
- шариковых или игольчатых роликовых подшипников,
- колец скольжения, которые соединены с концами обмотки возбуждения.



В корпусе, по стороне ременного шкива находится кольцевой электромагнит с обмотками статора. В другой части корпуса находится комплект элементов, создающих выпрямительный мост.

В процессе нормальной эксплуатации автомобиля, как стартер, так и генератор подвергаются так называемому полному исчерпанию ресурса, что ведет в результате к поломке. На сокращение ресурса влияет как небрежность автовладельцев в соблюдении правил эксплуатации, так и плохое техническое состояние двигателя и аккумулятора.

Сегодня устранение поломок в функционировании отдельных механизмов, подузлов или конкретных элементов автомобилей сводится исключительно к замене поврежденных или изношенных элементов новыми и полностью исправными элементами. При обслуживании автомобилей следует достаточно четко разграничивать понятия ремонта и восстановления. Типичный ремонт заключается в действиях, цель которых устранить конкретную неисправность путем замены поврежденной детали (подузла)

без полного демонтажа узла. Однако ремонт не гарантирует безаварийную работу узла, так как его остальные элементы не подвергаются проверке с точки зрения износа.

Восстановление является более важной операцией, чем ремонт, поскольку заключается в замене поврежденного элемента узла. Восстановление является комплексным действием, цель которого восстановить эксплуатационные свойства всех деталей ремонтируемого узла. Восстановление включает придание отдельным подузлам первичных форм и технических параметров, которые гарантируют их безаварийную работу.

Восстановленный узел не может отличаться от нового узла одинакового предназначения как механической прочностью, стойкостью к износу, так и точностью обработки. Восстановленные элементы и узлы должны быть изготовлены с применением тех самых материалов и технологий, как в случае производства новых заводских деталей.

Восстановление стартера и генератора охватывает ряд работ, как монтажных, так и технических (обрабатывающих и технологических). В случае монтажных работ изношенные, неисправные или поврежденные элементы заменяются новыми. Зато технические работы охватывают пополнение материальных потерь, термическую обработку, режущую и т.п. Процесс восстановления стартеров и генераторов – это, кроме диагностическо-ремонтного этапа, также организационно-логистический процесс большого масштаба, который заключается в извлечении и предварительной селекции изношенных устройств, подлежащих восстановлению и которые являются так называемыми сердцевинами.

Поврежденные стартеры и генераторы, демонтированные из автомобилей, заменяются восстановленными изделиями. Фирмы, занимающиеся восстановлением стартеров и генераторов, гарантируют их правильное и безаварийное функционирование на протяжении определенного срока, который определяется временем эксплуатации или пробегом автомобиля.

Восстановление заключается в полном демонтаже узла (стартера, генератора), мытье и очистке деталей, восстановлении элементов и обратном их монтаже. В процессе восстановления электрические детали проходят соответствующую электрическую диагностику. Это касается регуляторов, статоров, катушек и роторов. Каждый раз подлежат замене самосмазывающиеся втулки, подшипники, щетки, уплотнители, изоляционные прокладки, пружины, валики узлов сцепления и контактные болты.

Процесс восстановления стартеров и генераторов состоит из следующих этапов:

- демонтажа,
- мытья и очистки,
- пескоструйки,
- восстановления элементов,
- монтажа,
- тестирования.

Детали и подузлы, которые в процессе осмотра после демонтажа признаны годными к дальнейшему использованию, в процессе восстановления моются в мойках с применением соответствующих химических средств, в туннельных мойках, что позволяет предварительно устранить большие загрязнения в виде пыли и масла, а затем их сушат в инжекторных и вибрационных сушках. Алюминиевые корпуса чистятся пневматическим методом. Электрические детали сушатся в сушках и чистятся в очистителях с применением соответствующего гранулята (алюминий, стальное литье, мелкие стеклянные шарики). На очередном этапе детали пескоструятся вручную или автоматическим методом. Восстановлению подлежат такие компоненты:

- кольца,
- коммутаторы,
- статоры,
- роторы (путем поднятия).

В процессе восстановления применяются действия, которые заключаются в следующем:

- наплавление шеек валов в среде нейтральных газов,
- гильзование отверстий с помощью толерантных колец,
- сваривание трещин в деталях из алюминия и литья в среде с аргоном,
- перемотке обмоток роторов якорей, статоров, катушек.

После завершения процесса восстановления продукты диагностируются и тестируются с помощью специальных диагностических стендов. Проверочным испытаниям подлежат следующие компоненты:

- регуляторы,
- системы выпрямления,
- выключатели,

- роторы,
- статоры.

Восстановленные продукты подлежат окончательным техническим испытаниям и испытаниям на прочность, которые заключаются в:

- тестировании оборотов в начале зарядки, напряжения регулировки, производительности тока, и оборотов от возбуждения в случае генераторов,
- проверке тока на холостом ходу, выходной мощности, падения напряжения на контактах выключателя, тока втягивания, поддерживания электромагнитного выключателя в случае стартеров.

А. Ковалевский

"Сучасна Автомайстерня" № 9 (96) 2015

Джерело: