**Тема : Диагностика, техническое обслуживание и ремонт генератора переменного тока и реле регулятора**

Проверка генератора на стенде.

Проверка на стенде позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристик номинальным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца чистыми.

Схема соединений для проверки генератора на стенде

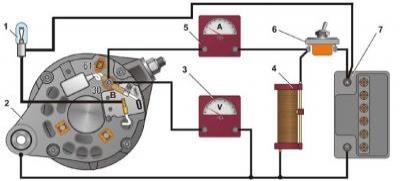


Рисунок 3.1 Схема соединений для проверки генератора на стенде генератор; 2- контрольная лампа; 3 - вольтметр; 4- амперметр; 5 - реостат; 6 - выключатель; 7 - аккумуляторная батарея.

Установите генератор на стенд и выполните соединения как указано на рисунке. Включите электродвигатель стенда, реостатом 5 установите напряжение на выходе генератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 5000 мин-1. Дайте генератору поработать на этом режиме не менее 10 мин, а затем замерьте силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 55 А.

Если замеренная величина отдаваемого тока меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора или о повреждении вентилей. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилей, чтобы определить место неисправности. Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 мин-1. Реостатом 5 установите ток отдачи 15 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть (14,1±0,5) В при температуре окружающего воздуха и генератора (25±10)° С.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените регулятор напряжения новым, заведомо исправным, и повторите проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

Проверка генератора электронным осциллографом.

Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки соберите схему согласно рисунку. Отсоедините провод общего вывода трех дополнительных диодов от штекера «В» регулятора напряжения и примите меры, чтобы наконечник отсоединенного провода не замкнулся с массой генератора. К штекеру «В» регулятора присоедините провод от аккумуляторной батареи через контрольную лампу 1. Таким образом, обмотка возбуждения будет питаться только от аккумуляторной батареи.

Включите электродвигатель стенда и доведите частоту вращения ротора до 1500-2000 мин-1. Выключателем 6 отключите аккумуляторную батарею от клеммы «30» генератора и реостатом 4 установите ток отдачи 10 А.

Проверьте по осциллографу напряжение на клемме «30» генератора. При исправных вентилях и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (I). Если имеется обрыв в обмотке статора либо обрыв или короткое замыкание в вентилях выпрямительного блока - форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (II и III).

Проверив форму кривой напряжения на клемме «30» генератора и убедившись, что она имеет нормальный вид, проверяют напряжение на штекере «61» или на наконечнике провода, отсоединенного от штекера «В» регулятора напряжения. Эти точки являются общим выводом трех дополнительных диодов (см. рис. Схема соединений генератора), питающих обмотку возбуждения при работе генератора. Форма кривой напряжения здесь также должна иметь правильную пилообразную форму. Неправильная форма кривой свидетельствует о повреждении дополнительных диодов.

Форма кривой выпрямленного напряжения генератора

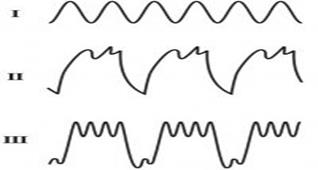


Рисунок 3.2 Форма кривой выпрямленного напряжения генератора 1 - генератор исправен; 2 - вентиль пробит; 3 - обрыв в цепи вентиля.

Проверка обмотки возбуждения ротора. Обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, сняв только защитный кожух и регулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверяют, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкается ли она с массой.

Проверка статора. Статор проверяется отдельно, после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от вентилей выпрямителя. В первую очередь проверьте омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на массу.

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентилях выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

Проверка конденсатора. Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему.

Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с массой) обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегомметром или тестером (на шкале 1-10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно.

Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть 2,2 мкФ±20 %.

Проверка вентилей выпрямительного блока. Исправный вентиль пропускает ток только в одном направлении. Неисправный - может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание). В случае повреждения одного из вентилей выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок. Короткое замыкание вентилей выпрямительного блока можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора и сняв защитный кожух. Также отсоединяется провод от вывода «В» регулятора напряжения. У генератора со старым регулятором напряжения необходимо еще отсоединить вывод «Б» регулятора напряжения от клеммы «30» генератора. Проверить можно омметром или с помощью лампы (1-5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рисунке.

Предупреждение. С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три вентиля (с красной меткой) создают на корпусе «плюс» выпрямленного напряжения. Эти вентили «положительные» и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом «30» генератора. Другие три вентиля («отрицательные» с черной меткой) имеют на корпусе «минус» выпрямленного напряжения. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с «массой».

Сначала проверьте, нет ли замыкания одновременно в «положительных» и «отрицательных» вентилях. Для этого «плюс» батареи через лампу подсоедините к зажиму «30» генератора, а «минус» к корпусу генератора (I). Если лампа горит, то «отрицательные» и «положительные» вентили имеют короткое замыкание. Короткое замыкание «отрицательных» вентилей можно проверить, соединив «плюс» батареи через лампу с одним из болтов крепления выпрямительного блока, а «минус» с корпусом генератора (II). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких «отрицательных» вентилях. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание вентилей. Для проверки короткого замыкания в «положительных» вентилях «плюс» батареи через лампу соедините с зажимом «30» генератора, а «минус» - с одним из болтов крепления выпрямительного блока (III). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких «положительных» вентилей. Обрыв в вентилях без разборки генератора можно обнаружить либо осциллографом, либо при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20-30 %) величины отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки, дополнительные диоды и регулятор напряжения генератора исправны, а в вентилях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения отдаваемого тока является обрыв в вентилях.

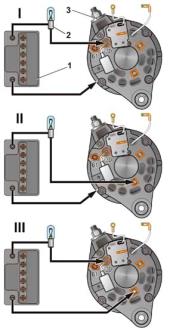


Рисунок 3.3 Схемы для проверки вентилей выпрямителя.

Проверка дополнительных диодов.

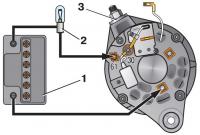


Рисунок 3.4 Схема для проверки дополнительных диодов.

Короткое замыкание дополнительных диодов можно проверить без снятия и разборки генератора по схеме, приведенной на рисунке.

Также как и для проверки вентилей выпрямительного блока, при этом необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи и генератора, снять защитный кожух генератора и отсоединить провод от вывода «В» регулятора напряжения. «Плюс» батареи через лампу (1-3 Вт, 12 В) присоедините к выводу «61» генератора, а «минус» к одному из болтов крепления выпрямительного блока. Если лампа загорится, то в каком-то из дополнительных диодов имеется короткое замыкание. Найти поврежденный диод можно только сняв выпрямительный блок и проверяя каждый диод в отдельности. Обрыв в дополнительных диодах можно обнаружить осциллографом по искажению кривой напряжения на штекере «61», а также по низкому напряжению (ниже 14 В) на штекере «61» при средней частоте вращения ротора генератора.

Проверка регулятора напряжения.

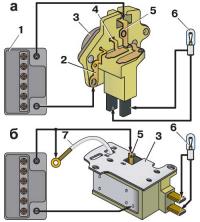


Рисунок 3.5 Схемы для проверки регулятора напряжения.

Работа регулятора напряжения заключается в непрерывном и автоматическом изменении силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

Проверка на автомобиле. Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15-30 В класса точности не хуже 1,0.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ.

* 1. После 15 мин работы двигателя на средних оборотах при включенных фарах замерьте напряжение между клеммой «30» и массой генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,6-14,6 В.
* 2. В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Проверка снятого регулятора. Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме, приведенной на рис. Схемы для проверки регулятора напряжения. Регулятор, применявшийся до 1996 г., лучше проверять в сборе со щеткодержателем, по схеме (б), так как при этом можно сразу обнаружить обрывы выводов щеток и плохой контакт между выводами регулятора напряжения и щеткодержателя.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ.

* 1. Между щетками включите лампу 1-3 Вт, 12 В. К выводам «В», «Б» (если он есть) и к массе регулятора присоедините источник питания сначала напряжением 12 В, а затем напряжением 15-16 В.
* 2. Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором - гаснуть.
* 3. Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях, то или в регуляторе имеется обрыв, или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения (у генератора выпуска до 1996 г.).

Ремонт генератора, разборка генератора.



1 - регулятор напряжения в сборе с щеткодержателем у генераторов выпуска с 1996 г.; 2 - регулятор напряжения и щеткодержатель у генераторов выпуска до 1996 г.; 3 - колодка вывода дополнительных диодов; 4 - изолирующие втулки; 5 - выпрямительный блок; 6 - контактный болт;7 - статор; 8 - ротор;9 - дистанционная втулка; 10 - внутренняя шайба крепления подшипника; 11 - крышка со стороны привода; 12 - шкив; 13 - наружная шайба крепления подшипника; 14 - стяжной болт; 15 - передний шарикоподшипник ротора; 16 - втулка; 17 - крышка со стороны контактных колец; 18 - буферная втулка; 19 - поджимная втулка; 20 - конденсатор Рисунок 3.6 Ремонт и разборка генератора

После ознакомления с лекцией подготовить конспект.

Конспект отправить на почту! sashamart73@mail.ru