

ЧТОБЫ НАДЕЖНО РАБОТАЛ СТАРТЕР

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

Горбанев А.П., профессор, Кулаков Ю.Н., преподаватель ХНТУСХ им. П. Василенко

К поиску неисправности в системе пуска нужно приступить сразу же после ее обнаружения. На наличие неисправности указывает ненормальный пуск двигателя. Промедление может привести к выходу из строя стартера и тогда вместо простого и быстрого устранения неисправности придется заниматься серьезным ремонтом.

Нужно сказать, что надежный пуск двигателя обеспечивает не только система пуска, но и ряд других приборов и систем автомобиля: аккумуляторная батарея, система питания, система зажигания и др. Но в нашем случае будем считать, что все эти приборы и системы исправны, а ненадежный пуск двигателя обусловлен только системой пуска.

Внешне неисправности в системе пуска проявляются следующим образом: стартер не включается, его якорь неподвижен; стартер включается, однако коленчатый вал двигателя не проворачивается; стартер включается и вращает коленчатый вал, однако двигатель не пускается; стартер не выключается после пуска двигателя.

Стартер не включается — это может быть вызвано нарушением контакта (обрывом или коротким замыканием) в цепях системы пуска, неисправностью реле включения (если оно есть) или тягового реле стартера и, наконец, неисправностью самого стартера. При обнаружении неисправности, прежде всего, обратите внимание, возникают ли посторонние звуки при включении стартера. Если их нет, сначала проверьте надежность соединений в цепях стартера. Зачистите контакты и плотно затяните болты крепления проводов (начиная от аккумуляторной батареи). Если это не поможет, и стартер по-прежнему не будет включаться, проверьте цепи системы пуска на короткое замыкание. Для этого подсоедините контрольную лампу между плюсовым выводом аккумуляторной батареи и проводом, идущим от этого вывода к стартеру.

Лампа при включении зажигания может сразу же загореться — это свидетельствует о том, что в цепи от аккумуляторной батареи до выключателя зажигания есть короткое замыкание. Его нужно найти, поочередно отключая участки проверяемой цепи, начиная от стартера, и затем устранить.

Если контрольная лампа не горит как при выключенном так и при включенном зажигании, ищите в цепях системы пуска обрыв. Для этого подключите контрольную лампу одним проводом к корпусу автомобиля, а другим — касайтесь поочередно проверяемых точек цепи, начиная от батареи. Проверку нужно проводить при включенном зажигании. Лампа погаснет, если в проверяемом участке цепи есть обрыв. Найдя место обрыва, устраните его. Это легко сделать при обрыве проводов. Их нужно заменить или же надежно соединить оборванные концы и изолировать. Причиной обрыва цепи может быть также неисправность выключателя зажигания. В этом случае отсоедините аккумуляторную батарею и, вынув стопорное кольцо, снимите и осмотрите контактное устройство выключателя. Если окислились контакты, замыкающие клеммы, их нужно зачистить. При оплавлении ротора или ослаблении контактов замените все контактное устройство. Подобная неисправность может возникнуть в пути. В этом случае для пуска двигателя можно кратковременно соединять клеммы АМ (30) и СТ (50) куском провода. В автомобилях, где установлен выключатель зажигания ВК347, можно временно переставить провод с клеммы 50 на свободную клемму 16, и хотя эта клемма не рассчитана на большие токи, такое соединение позволит вам добраться до дома или до ближайшей станции техобслуживания.

В автомобилях причиной несрабатывания стартера может быть и неисправность реле включения.



Снимите с этого реле защитный кожух и проверьте, замыкаются ли контакты при включении стартера. Если замыкаются, нужно зачистить контакты реле — их загрязнение или коррозия приводят к снижению тока в обмотках тягового реле, которое не срабатывает и стартер не включается. Если же контакты не замыкаются, замкните их пальцем. Стартер должен включиться. Попробуйте отрегулировать реле включения изменением натяжения пружины. Если это не удастся, реле включения нужно заменить.

В некоторых схемах обмотка реле включения соединена с «массой» через контакты реле блокировки. Поэтому, если реле не включается, сначала проверьте и зачистите контакты реле блокировки. Если же это не поможет, приступайте к дальнейшей проверке реле включения в порядке, указанном выше. При обнаружении неисправности реле включения в пути замкните клемму К, к которой подсоединен провод от выключателя зажигания, с клеммой С, а для устранения неисправности реле включения надо обратиться на ближайшую станцию техобслуживания.

Проверка на обрыв может показать, что все цепи до стартера исправны. В этом случае сначала замкните проводом сечением 12...14 мм² силовые контакты тягового реле. Если стартер включится, проверьте, не заедает ли якорь тягового реле. Если — нет, значит, в обмотке реле обрыв. Тяговое реле нужно заменить. Если же при соединении контактов тягового реле стартер не включается, неисправность нужно искать в самом стартере. Осмотрите щеточно-коллекторный узел, проверьте состояние щеток, зачистите коллектор. Если это не поможет, значит, в обмотках стартера имеется обрыв или короткое замыкание. В этом случае стартер нужно разобрать и попытаться самостоятельно устранить неисправность. Не удастся — сдайте стартер в ремонт.

Бывает, что стартер не включается, но при этом слышны щелчки тягового реле. Если слышен один щелчок и стук шестерни привода, входящей в зацепление с венцом маховика, причинами не включения стартера могут быть подгорание контактов тягового реле или неисправность самого стартера. Чтобы найти неисправность, вначале соедините проводом сечением 12...14 мм² накоротко силовые контакты тягового реле. Стартер включается — снимите тяговое реле и зачистите его контакты. Если же стартер при замыкании контактов тягового реле не включается, попробуйте устранить неисправность проверкой и очисткой щеточно-коллекторного узла. Если и после этого стартер не будет включаться, в его обмотках имеется обрыв или короткое замыкание. Стартер нужно сдать в ремонт.

Возможны случаи, когда при включении стартера слышны частые щелчки тягового реле, но стартер не включается. Причиной этой неисправности могут быть неплотное крепление проводов на полюсных выводах аккумуляторной батареи, зажимах тягового реле стартера или корпусе автомобиля, неисправность реле включения или реле стартера, значительный разряд аккумуляторной батареи. При неплотном креплении проводов в цепи стартера происходит повышенное падение напряжения. В результате сила притяжения удерживающей обмотки тягового реле становится меньше силы возвратной пружины. Поэтому в момент замыкания контактов тягового реле (когда его втягивающая обмотка выключается) возвратная пружина перемещает якорь тягового реле в обратном направлении, размыкая контакты, при этом втягивающая обмотка снова включается и под действием силы ее магнитного притяжения контакты вновь замыкаются. Процесс этот повторяется. Такими же признаками характеризуется обрыв удерживающей обмотки тягового реле.

К повторяющимся включениям и выключениям тягового реле стартера может привести и нарушение регулировки реле включения. Если напряжение включения реле велико, во время стартерного разряда батарей оно выключается. Стартер при этом тоже отключается. Увеличение напряжения батареи вызывает срабатывание реле включения. Таким образом, процесс повторяется.

Поиск неисправности следует производить в следующей последовательности. Проверьте и затяните клеммные соединения проводов. Проверку соединений лучше всего выполнить путем подключения в цепь стартера двух вольтметров. Один из них включите между корпусом автомобиля и зажимом тягового реле, а второй — непосредственно к полюсным выводам аккумуляторной батареи. При выключенном стартере оба вольтметра должны показывать одинаковое напряжение. Затем включите на 3...4 с стартер. Вольтметры должны показывать разное напряжение, однако разность между их показаниями не должна быть более 1,5 В. В противном случае необходимо зачистить и закрепить соединения проводов. Если стартер по-прежнему не включается и при этом слышны частые щелчки тягового реле, нужно снять стартер, отремонтировать или заменить тяговое реле, удерживающая обмотка которого неисправна. Чаще всего обрыв удерживающей обмотки реле происходит в месте припайки ее к корпусу стартера.

Прежде чем ремонтировать или заменять тяговое реле, нужно проверить реле включения. Возможно, что частые щелчки тягового реле вызваны нарушением регулировки реле включений. Чтобы проверить это, соедините накоротко клемму К с клеммой С и включите стартер. Если он будет работать нормально, отрегулируйте реле включения изменением натяжения пружины. Если же при соединении клемм К и С будут слышны частые щелчки тягового реле, снимите стартер и замените тяговое реле.

Во втором случае (стартер включается, а коленчатый вал двигателя не проворачивается) причинами неисправности могут быть: выход из строя привода стартера, нарушение регулировки момента включения привода, образование забоин (поломка зубьев) на маховике или шестерне привода, неплотное крепление стартера к картеру маховика.

Поиск неисправности нужно вести в такой последовательности. Сначала проверьте крепление стартера к картеру маховика. Затем определите, как происходит включение стартера: с шумом и скрежетом шестерни привода или без этого. Если слышен скрежет шестерни, снимите стартер и, проворачивая коленчатый вал пусковой рукояткой, проверьте и зачистите забоины на зубьях маховика. При поломке или значительных повреждениях зубьев придется заменить венец маховика. После проверки состояния зубьев включите стартер. Если снова слышен скрежет шестерни, отрегулируйте привод стартера в последовательности, описанной выше. Если это не даст положительного результата, замените буферную пружину стартера.

В тех случаях, когда стартер включается без скрежета шестерни привода, а коленчатый вал не проворачивается, нужно снять стартер и проверить легкость перемещения привода по винтовым шлицам якоря. Если привод перемещается с трудом, промойте винтовые шлицы и смажьте их моторным маслом. Если же привод перемещается легко, но стартер вращается быстро, но не проворачивает коленчатый вал двигателя, это значит, что пробуксовывает муфта свободного хода. Пробуксовка муфты вызывается износом роликов и пазов в обойме ступицы шестерни или загрязнением внутренней полости муфты, в результате чего зажимаются или ролики. Часто пробуксовку муфты удается устранить, промыв неисправную муфту бензином, а затем на 3...5 мин опустив ее в моторное масло.

Третий случай неисправности системы пуска характеризуется тем, что стартер включается и вращает коленчатый вал, но двигатель не пускается. При этом частота вращения коленчатого вала может быть нормальной или ниже нормы. Если частота вращения коленчатого вала при исправной аккумуляторной батарее мала, повинны в этом тяговое реле стартера, электродвигатель стартера либо соединения проводов в цепи пуска. Сначала проверьте надежность соединений проводов. Затем замкните проводом сечением 12...14 мм² накоротко силовые контакты тягового реле при включенном стартере. Если частота вращения коленчатого вала повысится, нужно зачистить контакты тягового реле. Если же частота вращения коленчатого вала останется прежней, проверьте и очистите щеточно-коллекторный узел. Если и это не поможет, стартер нужно сдать в ремонт: в его обмотке возбуждения есть межвитковое замыкание либо обмотка замыкает на корпус стартера. Если стартер вращает коленчатый вал с нормальной частотой, а двигатель не пускается, проверьте цепь между стартером и клеммой ВК катушки зажигания. Для этого подключите контрольную лампу между клеммой ВК и корпусом автомобиля, затем включите стартер. Лампа горит вполнакала — провод между стартером и катушкой зажигания оборван. Лампа горит полным накалом — цепь исправна. В этом случае неисправность нужно искать в системе питания или в цепях системы зажигания.

И, наконец, **четвертый случай неисправной работы системы пуска** — стартер не выключается после пуска двигателя. Маховик в этом случае будет вращать муфту свободного хода с высокой частотой, муфта перегреется и может произойти ее заклинивание. Стартер при заклинивании муфты может выйти из строя. Поэтому в этом случае необходимо немедленно остановить двигатель. Если неотключившийся стартер будет продолжать прокручивать коленчатый вал, разорвите цепь стартера, отсоединив аккумуляторную батарею от корпуса. Невыключение стартера после пуска может возникнуть вследствие спекания контактов тягового реле или реле включения, неисправностью выключателя зажигания или заеданием привода на валу якоря.

Поиск неисправности начните с проверки выключателя зажигания. Ключ зажигания после пуска двигателя должен возвращаться в положение «Зажигание» под действием пружины. Если ключ не возвращается, выключатель зажигания нужно заменить.

Если выключатель зажигания исправен, снимите крышку тягового реле и проверьте контакты. Если контакты спеклись, их надо разъединить и зачистить. Обычно причиной спекания контактов является ослабление пружины, отключающей контактный диск от зажимов тягового реле. В этом случае пружину следует заменить. Если контакты тягового реле в хорошем состоянии, проверьте контакты реле включения. Если в реле был уменьшенный зазор между контактами и ослабла пружина якорька, контакты могут спечься. Разъедините и зачистите их. При исправном реле включения снимите стартер, промойте и смажьте моторным маслом винтовые шлицы на валу якоря. После этого проверьте легкость перемещения привода по шлицам. ■