

центральную втулку и снять охладитель масла и прокладку. Отвернуть болты и снять кронштейн генератора и гидронасоса усилителя рулевого управления. Отсоединить от заднего углового патрубка, расположенного на крышке привода распределительного вала, перепускной шланг. Вывернуть болты крепления и снять крышки головок цилиндров. В зависимости от комплектации отсоединить шланг системы вентиляции картера. Вывернуть болты крепления и снять оси коромысел и маслоотражательные щитки, заметив положение установки щитков. Нанести метки на оси коромысел, чтобы при сборке установить оси в прежнее положение. Снять штанги толкателей и положить их в последовательности установки относительно осей коромысел, чтобы при сборке установить на прежние места. Вывернуть болты крепления головок цилиндров в порядке, обратном последовательности их затяжки, и снять головки цилиндров. Если они легко не отделяются, то отстучать головки деревянной или полиуретановой киянкой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя обстучивать головки стальным молотком и отделять их отверткой или зубилом, вбивая лезвие между головкой и блоком цилиндров.

Снять прокладки головок цилиндров. Технологическим крючком извлечь из блока цилиндров толкатели, положить рядом со штангами толкателей. Перевернуть двигатель, вывернуть болты и снять масляный картер и прокладки. Застопорить коленчатый вал, вставив стопор в зубчатый венец маховика. Отвернуть болты крепления шкива коленчатого вала. Когда шкив прикреплен к демпферу крутильных колебаний, вывернуть также центральный болт крепления демпфера. Снять шкив и демпфер, пользуясь, если необходимо, съемником. Вывернуть девять болтов и снять крышку привода распределительного вала вместе с водяным насосом и термостатом. Повернуть коленчатый вал так, чтобы метки на распределительных шестернях совпали (рис. 2.121). Шестерня коленчатого вала имеет две метки. Не перепутать их. Вывернуть болт крепления шестерни распределительного вала и снять шестерню. Отвернуть болты крепления упорного фланца распределительного вала, снять упорный фланец и вынуть из подшипников распределительный вал. Съемником снять шестерню коленчатого вала. Заменить сегментные шпонки, если они изношены. Считать старую прокладку с крышки и блока цилиндров. Извлечь из крышки сальник. На двигателях «ARC», «ARD», «BRC», «BRD», «BRE» метки фаз газораспределения на звездочках коленчатого и распределительного валов должны находиться на прямом кратчайшем расстоянии одна от другой. При необходимости повернуть коленчатый вал до совпадения меток (рис. 2.122). Отвернуть болт и снять натяжитель цепи. Соблюдать осторожность, чтобы не вылетел нагруженный пружиной

плунжер натяжителя. Заблокировать звездочку распределительного вала, вставив в одно из ее отверстий стержень, и вывернуть болт крепления звездочки. Снять звездочку распределительного вала и цепь. Снять сегментную шпонку и направляющую цепи.

Снять прокладку масляного картера. Задние лепестки прокладки могут оторваться. В таком случае их необходимо извлечь из пазов в крышке заднего коренного подшипника.

Отметить метками положение маховика или ведущего диска относительно коленчатого вала для установки при сборке в прежнее положение. Застопорить маховик или ведущий диск и вывернуть шесть болтов крепления маховика или диска к коленчатому валу. Снять маховик или ведущий диск. Снять крышку картера сцепления. Вывернуть два болта и снять масляный насос вместе с маслоприемником и фильтрующей сеткой. Вынуть вал привода масляного насоса, заметив положение, в котором он был установлен. Снять прокладку, установленную между насосом и блоком цилиндров.

На двигателях «ARC», «BRC», «BRD», «BRE» отвернуть болты крепления насоса и входного патрубка и снять их, вынуть ведущий вал масляного насоса из шлицев вала распределителя зажигания.

Проверить наличие меток на крышках шатунов и шатунах, при отсутствии меток их следует нанести, чтобы при последующей сборке крышки и шатуны можно было установить на прежние места. Поршни имеют на днище стрелку или риску, показывающую сторону, которой поршень должен быть обращен вперед. Отвернуть гайки крепления крышки нижней головки шатуна первого цилиндра и легкими ударами киянки снять крышку. Снять вкладыши из крышки шатуна и шатуна, сдвигая вкладыш по окружности в сторону выхода фиксирующего усика вкладыша из канавки. Если вкладыши шатунных подшипников не заменяются, при сборке их необходимо установить на прежние места. Вынуть поршень с шатуном из цилиндра вверх, постукивая по поршню снизу рукояткой молотка. Повторить указанные операции для остальных поршней. В соответствии с метками подсобирать крышки шатунов с шатунами и хранить их до установки в двигатель подсобранными во избежание разуконкомплектования. Разложить снятые детали по порядку. Снять поршневые кольца. Чтобы отделить шатун от поршня, уложить поршень в сборе с шатуном в приспособление и выбить поршневой палец бронзовой выколоткой.

Удостовериться, что крышки коренных подшипников имеют метки, необходимые для последующей сборки. Крышки коренных подшипников должны иметь номера и стрелку, показывающую сторону, которой они должны быть обращены вперед. Вывернуть болты крепления и легкими ударами киянки снять крышку. Повторить операции по снятию остальных крышек коренных подшипников. Снять нижние вкладыши. Вынуть коленчатый вал из блока цилиндров и снять задний сальник вала. Вынуть верхние вкладыши. Если вкладыши не будут заменяться, при сборке их

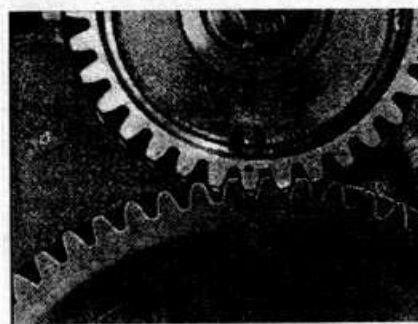


Рис. 2.121. Совмещение меток на шестернях распределительного и коленчатого валов (двигатель показан в перевернутом положении)



Рис. 2.122. Совмещение меток на звездочках цепного привода распределительного вала (метки показаны стрелками)

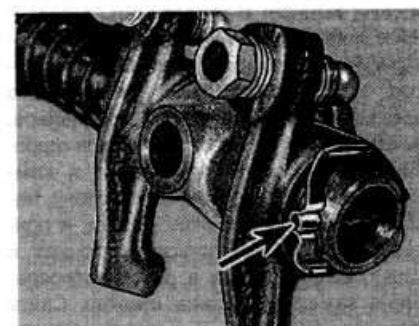


Рис. 2.123. Стрелкой показан цилиндрический штифт оси коромысел

необходимо установить на прежние места. В задней крышке коленчатого вала находится сальник, а вкладыши 3-го коренного подшипника имеют упорные фланцы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Крышки коренных подшипников не взаимозаменяемые, поэтому их нельзя менять местами и устанавливать от других блоков цилиндров. При выходе из строя одной коренной крышки коленчатого вала необходимо заменить целиком блок цилиндров в сборе с крышками коренных подшипников.

СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Сборку двигателя производить с учетом указаний подраздела «Общие требования к ремонту автомобиля» в следующем порядке.

Установить на стенд чистый блок цилиндров. Протереть салфеткой постели под вкладыши в блоке и крышки коренных подшипников. Установить верхние вкладыши коренных подшипников в блок цилиндров и установить в крышки нижние вкладыши. При использовании старых вкладышей установить их на прежние места. Установить в постель и крышку 3-го коренного подшипника вкладыши с упорным фланцем. Смазать вкладыши и коренные шейки вала моторным маслом. Смазать новый задний сальник коленчатого вала и установить его на конец вала рабочей кромкой внутрь. Аккуратно установить в блок цилиндров коленчатый вал. Нанести тонкий слой герметика в выточки под задний сальник коленчатого вала на задней постели блока и задней коренной крышке. Установить крышки коренных подшипников так, чтобы стрелки на крышках были направлены к приводу распределительного вала. Смазать болты крепления крышек коренных подшипников. Болты 2-й и 3-й крышек подшипников имеют круглые головки и на 14 мм длиннее болтов 1-й и 2-й крышек подшипников. Затянуть болты крепления крышек коренных подшипников моментом 9,0-10,4 кгс.м. Удостовериться, что коленчатый вал вращается свободно. При установке новых вкладышей для вращения вала требуется большее усилие, однако он должен вра-

щаться равномерно без заеданий. Если вал вращается туго или с заеданием в отдельных местах, его необходимо снять, определить и устранить причину. Плотнo прижать задний сальник вала к заднему коренному подшипнику. Проверить осевой люфт вала. Для этого, перемещая вал рычагом вперед и назад, замерить щупом или приспособлением с индикатором зазор между щекой вала и торцом 3-го коренного подшипника. Покрывать уплотнители крышки заднего коренного подшипника герметиком и тупой отверткой вдавить их на место (рис. 2.125). Закругленный торец каждого уплотнителя имеет красную метку, которой он должен быть обращен к крышке подшипника. Насадить на распределительный вал дистанционное кольцо скошенной стороной вперед и поставить на место сегментную шпонку, если она была снята. Смазать подшипники распределительного вала, сам вал и упорный фланец. Аккуратно вставить вал в подшипники с передней стороны, установить упорный фланец и затянуть самоконтращимися болтами моментом 1,7-2,1 кгс.м. Запрессовать в блок цилиндров установочные штифты крышки привода распределительного вала и уплотнительные кольца. Скошенный конец штифтов должен быть обращен наружу к крышке привода распределительного вала. Удостовериться, что прилегающие сопрягающиеся поверхности блока цилиндров и задней крышки механизма газораспределения чистые, после чего нанести на них слой герметика. Установить на блок цилиндров прокладку и затем заднюю крышку механизма газораспределения. Ввернуть два технологических установочных болта, затем два центральных болта, затянув их моментом 1,7-2,1 кгс.м, и вывернуть установочные болты.

Протереть посадочную поверхность вкладыша в нижней головке шатуна и тыльную сторону вкладыша и установить вкладыши в шатун так, чтобы установочный выступ вкладыша вошел в соответствующий паз в теле шатуна, надеть на шатунные болты предохранительные наконечники, которые одновременно предотвращают выпадение верхнего вкладыша. Если используются старые вкладыши, они должны быть установлены на прежние места. Поршень в сборе с шатуном вставляют в цилиндр сверху.

Замки поршневых колец должны располагаться следующим образом: замок расширителя маслосъемного кольца должен быть на противоположной стороне от передней метки поршня; замки дисков должны располагаться на расстоянии 25 мм с каждой стороны от замка расширителя; замок верхнего компрессионного кольца должен быть смещен на 150° от замка расширителя маслосъемного кольца; замок нижнего компрессионного кольца должен быть смещен на 150° от замка расширителя маслосъемного кольца в другую сторону, чем замок верхнего компрессионного кольца, при этом метка «Тор» («Вверх») должна быть обращена вверх (к днищу поршня).

Смазать моторным маслом вкладыш, поршень и цилиндр. Сжать поршневые кольца



Рис. 2.126. Определение износа отверстия направляющей втулки клапана с помощью индикатора

приспособлением или, используя конусное кольцо, вставить поршень в сборе с шатуном в предварительно подобранный цилиндр, при этом стрелка на днище поршня должна быть направлена в сторону привода механизма газораспределения. Протереть салфеткой крышку нижней головки шатуна и вкладыш шатуна. Установить вкладыш в крышку, смазать вкладыш и шатунную шейку.

Установить нижнюю головку шатуна на шатунную шейку. Снять предохранительные наконечники. Придерживая шатунные болты от выпадения, установить крышку шатуна на шейку коленчатого вала в соответствии с метками. Завернуть гайки шатунных болтов моментом 2,6-3,3 кгс.м. Повторить операцию установки для остальных поршней в сборе с шатунами. После установки всех поршней с шатунами провернуть коленчатый вал на несколько оборотов. Он должен вращаться плавно и без заеданий.

Протереть прилегающие поверхности масляного насоса и блока цилиндров. Вставить шестигранный ведущий вал масляного насоса заостренным концом к распределителю зажигания. Стопорная шайба должна располагаться на расстоянии 127,5 мм от закругленного конца ведущего вала (рис. 2.127).

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой нового или капитально отремонтированного насоса опустить маслоприемник в емкость с моторным маслом и поворачивать вручную вал привода до тех пор, пока из нагнетающего отверстия насоса не начнет выходить масло.

Установить масляный насос с новой прокладкой в блок цилиндров и затянуть два болта крепления моментом 1,4-1,7 кгс.м. Установить переднюю крышку картера сцепления (ведущего диска при установке на двигатель с автоматической КП) на два



Рис. 2.127. Расположение шайбы на валу привода масляного насоса



Рис. 2.124. Стрелкой показана лыска, обозначающая расположение отверстия для масла



Рис. 2.125. Установка уплотнительных клиньев в крышку заднего коренного подшипника

установочных штифта. Очистить прилегающие поверхности маховика (или ведущего диска) и коленчатого вала и установить маховик (ведущий диск) на коленчатый вал по меткам, нанесенным при разборке. Ввернуть и слегка затянуть шесть предварительных смазанных болтов. Застопорить маховик (или диск) и затянуть болты крепления требуемым моментом, переходя от одного к другому по диагонали. Отцентрировать положение ведомого диска с помощью оправки или старого первичного вала коробки передач. Установить кожух сцепления ведущего диска на маховик и закрепить его болтами требуемым моментом в несколько приемов, переходя от одного к другому по диагонали. Снять центрирующую оправку из шлицев ведомого диска.

Удостовериться, что шпоночные пазы на коленчатом и распределительном валах двигателя «PRE» не повреждены и чистые, шпонки валов не имеют заусенцев, после чего вставить шпонки в канавки валов. Напрессовать на коленчатый вал его шестерню, используя для этого шкив вала как оправку. Запрессовать можно также молотком через отрезок трубы подходящего диаметра. Установить шестерню на распределительный вал так, чтобы шпонка вала вошла в паз шестерни, а нанесенная на ней метка совпала с меткой на шестерне коленчатого вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Шестерня коленчатого вала может иметь две метки, поэтому нельзя ошибаться при установке.

Установить пружинную шайбу шестерни распределительного вала и затянуть болт крепления шестерни моментом 4,2-5,0 кгс.м. Индикатором проверить осевой люфт распределительного вала. Отметить положение сальника в крышке привода распределительного вала, после чего извлечь из крышки старый сальник. Очистить переднюю поверхность задней крышки и прилегающую к ней поверхность крышки привода распределительного вала и покрыть их слоем герметика. Установить на заднюю крышку новую прокладку, установить на нее крышку привода распределительного вала и затянуть болты от руки. Отцентрировать положение крышки относительно носка коленчатого вала, измерив с помощью штангенциркуля в четырех диаметрально противоположных точках, после чего окончательно затянуть болты крепления.

Запрессовать в крышку новый передний сальник коленчатого вала, используя как оправку торцевую головку подходящего диаметра и заворачивая болт крепления шкива. Смазать уплотняемую поверхность шкива или демпфера коленчатого вала. Установить шкив и демпфер на вал, ввернуть центральный болт с шайбой, покрыв ее с внутренней стороны герметиком. Вращением центрального болта посадить шкив (или демпфер) на место. Застопорить коленчатый вал и окончательно затянуть центральный болт вала моментом 11,5-13,0 кгс.м. Равномерно затянуть болты крышки моментом 1,7-2,1 кгс.м. Срезать части прокладки, выступающие из-под крышки на прилегающую поверхность масляного картера. Установить масляный картер и затянуть болты крепления в последовательности, указанной на рис. 2.129.

На двигателях «ARC», «ARD», «BRC», «BRD», «BRE» коленчатый и распределительный валы повернуть так, чтобы шпоночные канавки на конце валов располагались на одной линии. Установить звездочку коленчатого вала и направляющую цепи. Надеть цепь на звездочку коленчатого вала. Сцепить звездочку распределительного вала с верхним участком цепи так, чтобы звездочку можно было насадить на шпонку вала, сохраняя совпадение меток на звездочках валов. Это может получиться не сразу и достигается опытным путем. Застопорить звездочку распределительного вала и затянуть ее болт моментом 4,2-5,0 кгс.м. Отвести назад натяжитель цепи. Для этого утопить плунжер, после чего небольшой отверткой через отверстие в корпусе натяжителя освободить собачку. Сжать плунжер вместе с башмаком и закрепить в этом положении хомутом или другим способом. Новые натяжители цепи поставляются вместе со стяжным хомутом. Привернуть натяжитель на место, снять с него стяжной хомут, после чего затянуть болты требуемым моментом. Установить на переднюю поверхность блока цилиндров новую прокладку. Заменить сальник в крышке привода распределительного вала и смазать рабочую кромку сальника моторным маслом. Установить крышку привода распределительного вала, отцентрировать ее положение и совместить с фланцем масляного картера. Хотя для центровки крышки существует специальное приспособление (21.137), это можно сделать с помощью отрезка пластмассовой трубы или головки ключа соответствующего размера. Возмо-

жен также следующий способ. Замерить штангенциркулем расстояние между концом коленчатого вала и стенкой гнезда в крышке для демпфера в нескольких местах по окружности и отрегулировать положение крышки так, чтобы все расстояния были одинаковы. При отсутствии штангенциркуля можно использовать металлический брусок толщиной 14,0 мм. Затянуть болты крепления крышки привода распределительного вала.

На двигателе «PRE» смазать предварительно подобранные по отверстиям в блоке цилиндров толкатели клапанов чистым моторным маслом и установить их. Очистить сопрягаемые поверхности блока и головок цилиндров. Установить новые прокладки головок цилиндров на направляющие втулки в блоке цилиндров. Правая и левая прокладки разные. Сторона, которой они должны быть обращены вверх, имеет маркировку «FRONT TOP». Убедиться, что прокладки установлены правильно. Осторожно опустить поочередно головки цилиндров на блок цилиндров. Смазать резьбу и контактирующие поверхности болтов крепления головок цилиндров и ввернуть их в отверстия.

Затянуть болты крепления головок цилиндров требуемым моментом за три приема в последовательности, указанной на рис. 2.130: 1-й прием: 4,0-4,5 кгс.м; 2-й прием: 5,5-7,0 кгс.м; через 10-20 мин 3-й прием: 9,5-11,5 кгс.м. Заключительная затяжка, когда это требуется, производится после прогрева двигателя. Смазать штанги толкателей чистым моторным маслом и вставить их в толкатели. Установить на головки цилиндров маслоотражательные щитки и оси коромысел в сборе. Установить верхние концы штанг толкателей под регулировочные болты. Затянуть в несколько приемов болты крепления стоек осей коромысел моментом 6,2-7,0 кгс.м. Установить впускной трубопровод с новой прокладкой.

Отрегулировать зазор в механизме привода клапанов. Величину зазора в механизме привода клапанов проверять и регулировать на холодном двигателе (от 20 до 40°C). Повернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке до совмещения метки на шкиве коленчатого вала с меткой 0 на крышке привода распределительного вала. Коленчатый вал поворачивать гаечным ключом за болт крепления шкива. Поворачивая за болт крепления шкива коленчатого вала в обе стороны, отметить возвратно-поступательное движение обоих клапанов 5-го цилиндра.



Рис. 2.128. Правильное взаимное расположение шестерен коленчатого и распределительного валов



Рис. 2.129. Последовательность затяжки болтов крепления масляного картера



Рис. 2.130. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров

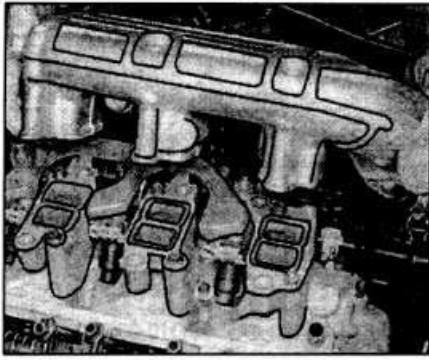


Рис. 2.131. Установка впускного трубопровода

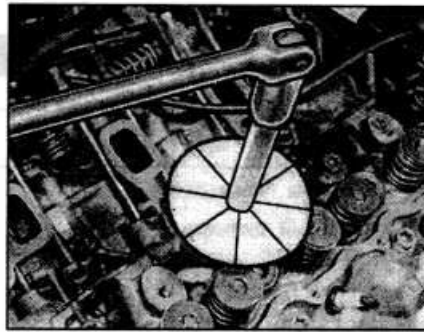


Рис. 2.133. Использование диска с угловыми делениями при доворачивании болтов крепления головки цилиндров



Рис. 2.135. Угол установки охладителя масла:
А — задняя поверхность блока цилиндров

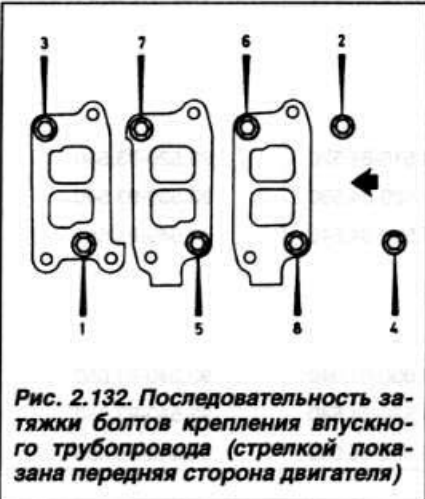


Рис. 2.132. Последовательность затяжки болтов крепления впускного трубопровода (стрелкой показана передняя сторона двигателя)



Рис. 2.134. Детали охладителя масла:

1 — резьбовая втулка; 2 — уплотнительное кольцо; 3 — охладитель масла; 4 — крепежная муфта; 5 — масляный фильтр

Проверить и при необходимости отрегулировать зазоры между регулировочными винтами коромысел и стержнями клапанов 1-го цилиндра. Зазоры в приводе впускного клапана 0,35 мм, выпускного клапана 0,40 мм. Для регулировки зазоров в приводе клапанов следующего цилиндра необходимо повернуть коленчатый вал по ходу вращения на 120°.

Установить свечи зажигания. Установить крышки головок цилиндров с новыми прокладками. Сторона прокладок с адгезионным слоем должна быть обращена к крышке головки цилиндров. На двигателях «ARC», «ARD», «BRC», «BRD», «BRE» установка головок цилиндров проводится так же, как для двигателя «PRE» с учетом дополнений, описанных ниже. Болты с внутренним шестигранником под ключ для крепления головки цилиндров обязательно должны быть заменены новыми. Смазать их и дать маслу стечь. На установленных новых прокладках слово OVEN («Вверх») должно быть видно. Затянуть болты в три приема: 1-й прием: 3,5-4,0 кгс.м; 2-й прием: 7,0-7,5 кгс.м; 3-й прием: довернуть специальным ключом с транспортиром на 90° (рис. 2.133). В результате такой затяжки и упругости болтов последующая подтяжка после приработки двигателя не требуется. Нанести герметик на участки контакта головок цилиндров с впускным трубопроводом и установить новую прокладку, после чего в указанной последовательности (рис. 2.132) затянуть болты требуемым моментом. Установить

поршень 1-го цилиндра за 12° до ВМТ и установить распределитель зажигания. Отрегулировать зазор в механизме привода клапанов. Установить новые прокладки крышек головок цилиндров, сняв с них пленку, закрывающую адгезионный слой. Прокладки имеют алюминиевые вставки, предназначенные для предотвращения их чрезмерной затяжки. Вставить в канавку сегментную шпонку демпфера. Нанести герметик на передний и задний участки фланца масляного картера, на прилегающие поверхности крышки и блока цилиндров и крышку заднего коренного подшипника. Удостовериться, что на рабочих поверхностях подшипников нет герметика. Убедиться в том, что задние лепестки прокладки вошли в пазы в крышке коренного подшипника. Установить на блок цилиндров новую прокладку. Установить масляный картер и в два приема затянуть его болты и гайки: 1-й прием: 0,4-0,7 кгс.м; 2-й прием: 0,7-1,0 кгс.м.

Вернуть и затянуть требуемым моментом пробку сливного отверстия в масляном картере. Смазать маслом рабочую кромку сальника в крышке привода распределительного вала и контактирующую с ней поверхность демпфера. Напрессовать демпфер на коленчатый вал, заворачивая болт с шайбой. Вывернуть болт и нанести на обе стороны шайбы герметик. Затем застопорить коленчатый вал за зубчатый венец маховика и затянуть болт с шайбой моментом 11,5-13,0 кгс.м. Установить шкив коленчатого вала и затянуть

болты требуемым моментом. Установить составные части системы впрыска топлива; распределитель зажигания; водяной насос; впускной трубопровод и выпускные коллекторы; сцепление; свечи зажигания; генератор; кронштейны опор двигателя; датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; датчик давления масла; масляный фильтр. Если в комплектации есть охладитель масла, завернуть специальную гайку крепления удлинительного кронштейна к охладителю масла. Установить кронштейн вместе с шайбами и уплотнительным кольцом. Подсоединить к заднему центральному втулку и установить охладитель масла и прокладку.

Установить кронштейн гидронасоса усилителя рулевого управления и генератора, завернуть болты. Подсоединить к заднему угловому патрубку, расположенному на крышке привода распределительного вала, перепускной шланг. Установить генератор и насос гидроусилителя рулевого управления и натянуть приводные ремни. Установить двигатель на автомобиль и присоединить все необходимые для пуска двигателя системы и устройства. Залить в двигатель масло и заполнить систему охлаждения жидкостью. Если головки цилиндров крепятся болтами с шестигранной головкой, после прогрева двигателя до нормальной рабочей температуры эти болты необходимо подтянуть, как указано ниже. Остановить двигатель и снять крышки головок цилиндров. Действуя в той же последовательности, в которой производилась затяжка этих болтов, ослабить затяжку первого болта на 1/4 оборота, после чего затянуть его моментом 9,5-11,5 кгс.м. Повторить аналогичную операцию со всеми болтами головок цилиндров в требуемой последовательности.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ПЕРЕБОРКИ

Подключить полностью заряженную аккумуляторную батарею, проверить и при необходимости долить моторное масло и охлаждающую жидкость. Проверить правильность монтажа навесных агрегатов, электрических соединений и топливотопливопроводов. Проверить установку предварительного угла опережения зажигания на автомобилях, где такая установка преду-

смотрена. Вывернуть свечи зажигания и отсоединить провод от отрицательной клеммы катушки зажигания. Провернуть коленчатый вал двигателя стартером до выключения контрольной лампы давления масла или отклонения стрелки на указателе давления масла в сторону его повышения. Ввернуть свечи зажигания, присоединить провод к катушке зажигания. Запустить двигатель, оставить его работать на ускоренных оборотах холостого хода, прогреть до нормальной рабочей температуры. Проверить, нет ли подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, при необходимости подтянуть соединения; нет ли подтекания масла и подсекаания отработавших газов в соединениях. После прогрева отрегулировать холостой ход двигателя. Остановить двигатель, подтянуть гайки крепления выпускных коллекторов и впускного трубопровода. Снять крышки головок блока и проверить затяжку болтов крепления головок (это не относится к головкам, которые крепятся болтами с внутренним шестигранником под ключ). Проверить работу двигателя в пробной поездке. Первые 1600 км пробега не доводить работу отремонтированного двигателя до максимального режима.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Блок цилиндров отлит из чугуна и составляет одно целое с цилиндрами. В верхней части блока находятся опорные шейки распределительного вала. Над осью распределительного вала в блоке цилиндров изготовлены отверстия под толкатели. По диаметру цилиндры разбиты на четыре размерные группы через 0,01 мм. Цилиндры увеличенного диаметра разбиты на три размерные группы: А, В и С. Ремонтные диаметры цилиндров разбиты на три размерные группы (табл. 2.35). Номинальный диаметр постелей блока цилиндров под вкладыши коренных подшипников 60,620-60,640 мм, ремонтный — 61,000-61,020 мм. Ширина третьей постели под упорные полукольца у двигателей «ARC», «ARD» 26,390-26,440 мм; для двигателей «PRE» и «BRC», «BRD», «BRE» ширина третьей постели под вкладыши с упорным буртиком третьего коренного подшипника 26,240-26,290 мм. При незначительных износах зеркала цилиндров можно восстановить сопряжение цилиндр — поршень без расточки. Для этого прохонинговать цилиндры под 1-й ремонтный размер (см. табл. 2.35) хон-головкой с кинематическим замыканием и при сборке установить поршни ремонтного размера, равного четвертой размерной группе номинального диаметра. Диаметр отверстий под подшипники распределительного вала (табл. 2.36)

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ

Тщательно очистить блок цилиндров и проверить его техническое состояние. Для проверки конусности зеркал цилинд-

РАЗМЕРНЫЕ ГРУППЫ ЦИЛИНДРОВ				
Диаметры цилиндров	Увеличение ремонтного размера, мм	Двигатель		
		«ARC», «ARD»	«PRE»	«BRC», «BRD», «BRE»
Метка на блоке		D	E	F
Номинальный диаметр цилиндров, мм:				
размерная группа:				
1		84,000-84,010	93,010-93,020	
2		84,010-84,020	93,020-93,030	
3		84,020-84,030	93,030-93,040	
4		84,030-84,040	93,040-93,050	
Номинальный увеличенный диаметр цилиндров, мм				
размерная группа:				
A	0,50	84,510-84,520	93,520-93,530	
B	0,50	84,520-84,530	93,530-93,540	
C	0,50	84,530-84,540	93,540-93,550	
Ремонтный диаметр цилиндров, мм:				
размерная группа:				
1	0,03	84,030-84,040	93,040-93,050	
2	0,50	84,530-84,540	93,540-93,550	
3	1,00	85,030-85,040	94,040-94,050	

Таблица 2.36

ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЙ ПОД ПОДШИПНИКИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА	
№ отверстия	Диаметр, мм
1	47,025-47,060
2	46,645-46,680
3	46,265-46,300
4	45,885-45,920

ров произвести нутромером замеры в трех поясах: в верхней части, посередине и в нижней части цилиндра. Разница размеров не должна превышать 0,03 мм. Для проверки овальности и конусности зеркал цилиндров произвести два перпендикулярных замера (на расстоянии примерно 10 мм от плоскости сопряжения с головкой цилиндров). Разница размеров не должна превышать 0,03 мм. Если износ превышает вышеуказанные величины или на зеркале цилиндров имеются существенные задиры и царапины, необходимо расточить и отхонинговать цилиндры под ремонтный размер в зависимости от их номинального диаметра и подобрать поршни соответствующего ремонтного размера. Проверить зазор между отверстием под толкатель и наружным диаметром толкателя, который не должен превышать 0,1 мм. Проверить чистоту смазочных каналов. Проверить коробление поверхности сопряжения с головками ци-

линдров. При износе подшипников распределительного вала их необходимо заменить. Выпрессовать изношенные подшипниковые втулки распределительного вала и запрессовать новые. Комбинированной разверткой развернуть одновременно в линию запрессованные новые подшипниковые втулки.

ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Поршни отлиты из алюминиевого сплава с неразрезной юбкой. По массе поршни одного двигателя не должны отличаться друг от друга более чем на 5 г. Ось отверстия под палец смещена относительно диаметральной плоскости поршня. Поршни имеют три выточки под поршневые кольца, направление установки указано стрелкой, отлитой на днище поршня. При установке поршней стрелка должна смотреть в сторону механизма газораспределения. В случае необходимости расточки одного из цилиндров следует расточить и остальные с тем, чтобы везде были установлены поршни одного ремонтного размера и одинакового веса.

Поршневой палец стальной, термообработанный, шлифованный, запрессовывается в верхнюю головку шатуна и свободно вращается в бобышках поршня. Наружные диаметры пальцев разбиты на две раз-

Таблица 2.37

РАЗМЕРНЫЕ ГРУППЫ ПОРШНЕЙ

Размерная группа	Увеличение ремонтного размера, мм	Двигатель		
		«ARC»	«PRE»	«BRC», «BRD», «BRE»
Номинальный диаметр поршней, мм:				
1	-	83,962-83,972	92,972-92,982	
2	-	83,972-83,982	92,982-92,992	
3	-	83,982-83,992	92,992-93,002	
4	-	83,992-84,002	93,002-93,012	
Ремонтный размер поршней, мм				
1	0,03	83,973-84,002	93,000-93,020	
2	0,50	84,478-84,502	93,500-93,520	
3	1,00	84,978-85,002	94,000-94,020	
Зазор между поршнем и цилиндром при подборе		0,028-0,048	0,020-0,050	0,028-0,048

мерные группы. Палец диаметром 23,994-23,997 мм с красной меткой, а палец диаметром 23,997-24,000 мм с голубой меткой. Зазор в бобышках поршня 0,008-0,014 мм. Натяг в верхней головке шатуна 0,018-0,042 мм.

На каждом поршне установлены три кольца: два компрессионных и одно масло-съемное. В запасные части поставляются поршневые кольца ремонтных размеров с увеличенным диаметром на 0,5 и 1,0 мм. Верхнее компрессионное кольцо хромированное.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Шатуны стальные, штампованные, двутаврового сечения. Диаметр отверстия в нижней головке шатуна 56,820-56,840 мм, в верхней головке — 23,958-23,976 мм.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ПОДСБОРКА

Снять поршневые кольца и очистить от нагара поршни. Проверить диаметр поршней. Проверить зазор между поршнем и цилиндром при помощи набора щупов или рассчитать зазор промером поршней и цилиндров. Установить шатун в сборе с поршнем на приспособление для разборки. Выбить поршневой палец из шатуна через оправку. Проверить износ пальцев и отверстий в бобышках поршней. При износе сверх допусков на новые детали поршневых пальцев или отверстий в бобышках установить новые поршни и пальцы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Работавшую совместно пару поршень — поршневой палец не разукруплять при повторном использовании в отремонтированном двигателе.

Проверить осевой зазор между канавками под кольца на поршнях и кольцами. Заменить поршневые кольца при их износе. При износе канавки под верхнее ком-

прессионное кольцо заменить поршни. Перед установкой колец на поршень проверить и при необходимости подогнать зазоры в замках поршневых колец, устанавливая поршневые кольца в предназначенные для них цилиндры. Для двигателей «ARC», «ARD» и «PRE» зазор в замке компрессионных колец 0,38-0,58 мм, для двигателей «BRC», «BRD», «BRE» — 0,30-0,50 мм. Зазор в замке масло-съемных колец всех двигателей 0,40-1,40 мм. Проконтролировать на поверочной плите соответствие допускам на перпендикулярность осей головок шатуна. Зажать приспособление 21.014 в тисках и выдвинуть до упора направляющую ось. Разложить поршень и шатун так, чтобы метка «Front» на поршне находилась со стороны отверстия для масла на нижней головке шатуна. Установить новый поршень на приспособление так, чтобы стрелка смотрела вперед. Установить на центрирующий шток оправки поршневой палец до упора. Установить направляющую поршневого пальца на шток оправки до упора в торец пальца и зафиксировать направляющую в этом положении. Ввести конец направляющей в отверстие поршня под поршневой палец так, чтобы он находился заподлицо с внутренним краем отверстия в бобышке. Подобрать распорку, фиксирующую требуемое положение шатуна на поршневом пальце относительно поршня, и установить ее в поршень, находящийся в приспособлении. Нанести на верхнюю головку шатуна метки термостойким карандашом Faber-Castell 2815 и нагреть шатун до температуры 260-300°C. Когда цвет меток станет таким же как и цвет карандаша, головка будет нагрета до требуемой температуры. Быстро установить шатун на фиксирующую распорку внутри поршня и запрессовать поршневой палец до упора буртика оправки в поршень. Дать шатуну остыть и проверить правильность сборки поршня с шатуном. Установить на поршень в сборе с шатуном поршневые кольца, надевая их со сторо-

ны головки, в следующем порядке: масло-съемное кольцо, нижнее компрессионное, верхнее компрессионное кольцо, при этом метка «Тор» («Верх») должна быть обращена вверх (к днищу поршня).

Повторить операции по установке колец для остальных поршней. Развести замки колец следующим образом: замок расширителя масло-съемного кольца должен быть напротив передней метки поршня; замки дисков должны располагаться на расстоянии 25 мм с каждой стороны от замка расширителя; замок верхнего компрессионного кольца должен быть смещен на 150° от замка расширителя масло-съемного кольца; замок нижнего компрессионного кольца должен быть смещен на 150° от замка расширителя масло-съемного кольца в другую сторону, чем замок верхнего компрессионного кольца.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Коленчатый вал четырехпоршневый. Номинальный диаметр коренных шеек 56,980-57,000 мм. Диаметральный зазор между коренной шейкой и подшипником 0,008-0,062 мм. Осевой люфт коленчатого вала двигателей «ARC», «ARD» 0,08-0,32 мм, двигателей «PRE» — 0,08-0,24 мм, двигателей «BRC», «BRD», «BRE» — 0,08-0,24 мм.

На двигателях «ARC» и «ARD» осевое смещение вала регулируется упорными полукольцами. Номинальная толщина упорного полукольца 2,28-2,33 мм, ремонтная толщина полукольца 2,48-2,53 мм.

На остальных двигателях осевое смещение вала регулируется вкладышами с упорными буртиками. Номинальный размер шатунных шеек 53,980-54,000 мм. Диаметральный зазор между шатунной шейкой и подшипником 0,006-0,064 мм. Маховик закреплен на заднем фланце коленчатого вала шестью болтами. На маховик в горячем состоянии при температуре 260-280°C напрессован зубчатый венец для пуска двигателя стартером.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Проверить состояние шатунных и коренных шеек. Если на двигателях «ARC», «BRC», «BRD», «BRE» имеются царапины или их износ превышает 0,025 мм, то коленчатый вал необходимо заменить на новый. В эксплуатации допускается износ шеек на 0,254 мм, однако при ремонте необходимо восстановить сопряжение шейки вала — подшипник до номинального значения. Перешлифовка коленчатого вала под ремонтный размер не допускается. Установить верхние вкладыши в постели блока. Уложить коленчатый вал в постели блока. Тщательно очистить рабочие поверхности вкладышей и соответствующей шейки коленчатого вала. Положить отрезок пластмассовой калиброванной проволоки, равной по ширине вкладышу, на поверхность шейки. В зависимости от вида проверяемой шейки установить на шейке шатун с крышкой или крышку коренного

подшипника и затянуть соответственно гайки или болты крепления. Гайки шатунных болтов затягивать моментом 3,3 кгс.м, болты крепления крышек коренных подшипников моментом 10,4 кгс.м. Не допускать при этом проворота коленчатого вала двигателя. Осторожно снять крышку и по шкале, нанесенной на упаковке, по сплюсыванию проволоки определить величину зазора. Более подробные сведения даются в сопровождающей документации завода-изготовителя калиброванной проволоки.

Установить на место коленчатый вал. Вставить в гнезда средней опоры упорные полукольца и затянуть болты крепления крышек коренных подшипников рекомендованным моментом. Установить индикатор на магнитной подставке так, чтобы его ножка упиралась во фланец коленчатого вала, и, перемещая коленчатый вал при помощи двух отверток, считать величину зазора по индикатору.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В двигателях «PRE» применен механизм газораспределения с распределительным валом, установленным в блоке цилиндров, который приводится во вращение шестернями, установленными на коленчатом и распределительном валах. На двигателях «ARC», «BRC», «BRD», «BRE» привод осуществляется роликовой цепью. К механизму газораспределения относятся: головка цилиндров, распределительный вал, толкатели, штанги толкателей, коромысла, оси коромысел, выпускные и впускные клапаны, направляющие втулки клапанов, пружины клапанов с деталями крепления, шестерни привода распределительного вала или звездочки с роликовой цепью и деталями натяжения на двигателях «ARC», «BRC», «BRD», «BRE».

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Головки цилиндров отлиты из легированного чугуна, седла клапанов и отверстия под стержни клапанов изготовлены непосредственно в теле головки цилиндров. С апреля 1984 г. головка цилиндров крепится болтами с головками под внутренний шестигранник. Порядок затяжки болтов такой же, как и болтов с наружным шестигранником, но моменты затяжки другие.

РЕМОНТ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Очистить головки цилиндров от грязи и масла. Шабером или вращающейся металлической щеткой удалить из камер сгорания отложения нагара. Прочистить отверстия в направляющих втулках и удалить нагар. Проверить седла на отсутствие выгорания и точечного выкрашивания. Если эти дефекты небольшие, их можно устранить путем притирки клапанов и седел, используя вначале грубую, а затем тонкую пасту для притирки клапанов. При сильном выгорании или выкрашивании се-

Показатель	Модель двигателя		
	«ARC»	«PRE»	«BRC», «BRD», «BRE»
Начало открытия впускного клапана до ВМТ такта выпуска с опережением	24°	26°30'	30°
Закрытие впускного клапана после НМТ такта сжатия с запаздыванием	64°	69°30'	66°
Начало открытия выпускного клапана до НМТ рабочего хода с опережением	66°	75°30'	76°
Закрытие выпускного клапана после ВМТ такта впуска с запаздыванием	22°	22°30'	20°

Таблица 2.39

ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ					
Параметр	Увеличение	Двигатель			
		«ARC», «ARD»	«PRE»	«BRC»	«BRD», «BRE»
Метка на головке		H	EN	F	K
Угол рабочей фаски седла клапанов		44°30'-45°00'			
Ширина рабочей фаски, мм		1,61-2,33			
Диаметр отверстий под стержни клапанов, мм:					
номинальный	-	8,063-8,088			
1-й ремонтный размер	0,2	8,263-8,288			
2-й ремонтный размер	0,4	8,463-8,488			
3-й ремонтный размер	0,6	8,643-8,488			
4-й ремонтный размер	0,8	8,843-8,688			

дел необходимо перешлифовать или установить ремонтные седла. Проверить износ направляющих втулок клапанов. Для этого вставить в нее клапан так, чтобы торец стержня клапана располагался вровень с концом втулки, после чего измерить индикатором отклонение головки клапана (рис. 2.126). Он не должен превышать 0,6 мм. Износ направляющей втулки исправляют путем ее развертки до ремонтного размера и установки нового клапана с увеличенным диаметром стержня. Проверить клапанные пружины путем сравнения их высоты с новыми пружинами. В любом случае после пробега 32000 км клапанные пружины следует заменить. Коробление поверхности головки цилиндров, прилегающей к блоку цилиндров, проверяют линейкой и щупами. Оно устраняется шлифованием или фрезерованием поверхности головки.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительный вал четырехопорный, стальной, на двигателе «PRE» приводится от коленчатого вала шестернями, на остальных двигателях роликовой цепью.

ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Распределительный вал может иметь износ шеек и кулачков. Задиры и поврежде-

ния шеек распределительного вала путем шлифования устранить нельзя. В таких случаях вал необходимо заменить. Дефектами кулачков могут быть образование вмятин или точечное выкрашивание на выступах. При небольших дефектах их можно устранить, обработав тонким оселком или шкуркой. При износе кулачков более 0,3 мм распределительный вал необходимо заменить, так как кулачки имеют упрочненную поверхность, и если упрочненный слой нарушен, они быстро изнашиваются. Чрезмерный осевой люфт распределительного вала можно устранить, установив более широкое дистанционное кольцо или увеличенный упорный фланец.

Чрезмерный боковой зазор в зацеплении шестерен привода распределительного вала (определяется по характерному грохоту при работе двигателя) ремонтом не устраняется. В таком случае необходимо заменить шестерни.

КЛАПАНЫ

Удалить нагар с клапаном. Проверить головки клапанов на отсутствие точечного выкрашивания и обгорания. Если выкрашивание на клапанах и седлах небольшое, его можно устранить путем притирки клапанов к седлам, используя сначала грубую, а затем тонкую пасту для притирки клапанов. При глубоком выкрашивании

Таблица 2.40

Показатель	Модель двигателя			
	«ARC»	«PRE»	«BRC»	«BRD», «BRE»
Зазор в зацеплении шестерен привода, мм	•	0,17-0,27	•	•
Подъем кулачков, мм:				
впускного клапана	6,72	6,7	7,72	6,54
выпускного клапана	6,72	6,6	6,72	6,54
Высота кулачков, мм:				
впускного клапана	36,80-36,25	35,995-36,165	36,08-36,25	36,22-36,41
выпускного клапана	36,80-36,25	35,895-36,065	36,08-36,25	36,22-36,41
Толщина упорного фланца, мм:	4,02-4,06	•	4,02-4,05	
с красной меткой	•	3,960-3,985	•	•
с голубой меткой	•	3,986-4,011	•	•
Толщина дистанционного кольца, мм:				
с красной меткой	•	4,075-4,100	•	•
с голубой меткой	•	4,101-4,125	•	•
Осевой люфт распределительного вала, мм	0,065-0,165	0,02-0,10	0,065-0,165	
Диаметр опорных шеек распределительного вала, мм:				
1-я шейка		43,903-43,923		
2-я шейка		43,522-43,542		
3-я шейка		43,141-43,161		
4-я шейка		42,760-42,780		

Таблица 2.41

Наименование	Модель двигателя			
	«ARC»	«PRE»	«BRC»	«BRD», «BRE»
Диаметр головки, мм	39,67-40,06*/ 33,83-34,21	41,85-42,24/35,83-36,21		
Длина, мм	106,2-106,9/ 106,1-107,1	105,25-106,95/ 105,20-106,20	106,2-106,9/ 106,8-107,8	104,7-105,9/ 104,6-105,6
Диаметр стержня, мм:				
номинальный		8,025-8,043/7,999-8,017		
ремонтный:				
увеличенный на 0,2 мм		8,225-8,243/8,199-8,217		
увеличенный на 0,4 мм		8,425-8,443/8,399-8,417		
увеличенный на 0,6 мм		8,625-8,643/8,599-8,617		
увеличенный на 0,8 мм		8,825-8,843/8,799-8,817		
Зазор между стержнем и направляющей втулкой клапана, мм		0,020-0,063/0,046-0,089		

* Впускные клапаны/выпускные клапаны.

прошлифовать фаски клапанов на специальном станке. Для впускных клапанов номинального и ремонтных размеров применен резиновый маслосъемный колпачок одного размера. Для стержней выпускных клапанов применяются нейлоновые колпачки. Для стержней номинального размера маслосъемные колпачки белого цвета; для увеличенных на 0,2 мм колпачки красного цвета; для увеличенных на 0,4 мм голубого цвета; для увеличенных на 0,6 мм зеленого цвета; для увеличенных на 0,8 мм черного цвета.

ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА ОСЕЙ КОРОМЫСЕЛ

Выбить цилиндрический штифт на конце оси коромысла и снять пружинную шайбу (рис. 2.124). Снять с оси коромысла опоры оси и пружины. Положить их в последовательности снятия для возможности установки на прежние места. Не поддающиеся снятию опоры оси коромысел можно сбить киянкой. Проверить ось коромысел и коромысла на отсутствие износа. Если поверхность коромысла, контактирующая со стержнем клапана, изношена,

заменить коромысло. При небольшом износе поверхности ее можно исправить путем зачистки тонким оселком. Смазать снятые детали и установить их на оси в прежнем порядке. Оси должны быть установлены так, чтобы их смазочные отверстия были обращены вниз к головке цилиндров. Положение отверстия обозначено лыской на одном из торцов оси коромысел (рис. 2.124).

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТОЛКАТЕЛЕЙ И ШТАНГ

Проверить толкатели на отсутствие задиров, износа поверхности и других повреждений. Заменить толкатели, имеющие существенные дефекты. При установке нового распределительного вала рекомендуется заменить все толкатели, независимо от их состояния. Проверить штанги толкателей на отсутствие погнутости, обкатывая их по плоской поверхности. Погнутые штанги выправить или заменить. Осмотреть также торцы штанг на отсутствие износа и повреждение.

УСТРОЙСТВО, РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СБОРКА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Масляный насос шестеренчатый с ведомой шестерней внутреннего зацепления. В корпус насоса встроен редукционный клапан, который открывается при давлении в системе смазки 4,0-4,7 кгс/см². Насос должен обеспечивать давление масла в системе 1,0 кгс/см² при 750 об/мин и 2,5 кгс/см² при 2000 об/мин.

Снять маслоприемник с сеткой. Заметить положение крышки относительно корпуса насоса, после чего вывернуть болты и снять крышку. Нанести метки на торцы шестерен для установки их в прежнее положение, после чего вынуть шестерни из корпуса. Снять пробку редукционного клапана. Для этого пробить ее пробойником и, действуя им как рычагом, извлечь пробку.

Вынуть пружину и плунжер. Тщательно промыть все детали насоса бензином или керосином и насухо вытереть тканью, не оставляющей волокон. Для проверки зазоров требуются линейка и набор щупов. Зазор между корпусом и ведомой шестерней должен находиться в пределах 0,15-0,30 мм, зазор между зубьями шестерен 0,05-0,20 мм, осевой зазор между шестернями и крышкой 0,03-0,10 мм. Установить поверочную линейку на торец корпуса насоса и щупом замерить зазор между шестернями и линейкой. Если осевой зазор превышает допустимый размер, притереть корпус насоса на притирочной плите или шлифовать. Замена шестерен производится только парой. При зазоре между ведомой шестерней и корпусом насоса, превышающим допустимый, необходимо заменить весь насос.

Сборку насоса начать с редукционного клапана. Смазать плунжер клапана и вставить его и пружину в корпус. Запрессовать новую пробку клапана заподлицо с поверхностью корпуса. Смазать шестерни и вставить их в корпус, руководствуясь метками, нанесенными при разборке.

Установить крышку и затянуть болты крышки моментом 0,9-1,3 кгс/см². Присоединить маслоприемник с новой прокладкой. Временно вставить в насос ведущий вал и удостовериться, что шестерни вращаются свободно. Перед установкой насоса на место его следует заполнить моторным маслом.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения жидкостная закрытого типа с принудительной вентиляцией включает водяной насос, радиатор, расширительный бачок, термостат и вентилятор. В системе охлаждения также имеется датчик аварийного уровня охлаждающей жидкости.

Радиатор алюминиевый, с поперечной циркуляцией жидкости, с пластмассовыми бачками.

Водяной насос центробежного типа, установлен в передней части блока цилиндров. Он приводится во вращение ремнем привода генератора. Нормальный прогиб ремня привода генератора при нажатии большим пальцем на середину длинной ветви должен быть 10 мм.

Термостат с твердым термочувствительным наполнителем установлен на подводящем шланге радиатора. Температура начала открытия клапана 79-83°C. Температура полного открытия термостата 88°C. Вентилятор имеет пластмассовую семилопастную крыльчатку и установлен на шкиве водяного насоса. Включение и выключение вентилятора осуществляется вязкостной муфтой по сигналам температурных датчиков.

Расширительный бачок пластмассовый, в его пробке имеется выпускной клапан, давление открытия которого находится в интервале 0,85-1,10 кгс/см². Емкость системы охлаждения и отопления салона 8,5 л. Используемая охлаждающая жидкость смесь дистиллированной воды и антифриза «Ford Super Plus SSM-97 B 9103» в соотношении 1:1 при температуре до -30°C. Периодичность замены: каждые два года эксплуатации с промывкой системы охлаждения.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ВОДЯНОГО НАСОСА

Отсоединить провод от отрицательной клеммы батареи. Слить жидкость из системы охлаждения. Снять вентилятор и вязкостную муфту. Снять приводной ремень (или ремни) водяного насоса, после чего вывернуть болт и снять шкив водяного насоса. Отсоединить от корпуса термостата нижний шланг радиатора и возвратный шланг отопителя. Вывернуть три болта крепления корпуса термостата к водяному насосу и снять корпус и термостат.

Вывернуть болты и снять водяной насос. У некоторых моделей для получения доступа к нижним болтам крепления водяного насоса необходимо снять шкив и демпфер коленчатого вала. Если насос имеет дефекты, допускает утечку жидкости или шумит, его необходимо заменить. Перед установкой насоса очистить прилегающие поверхности и заменить прокладку. Заменить также прокладку корпуса термостата. Установка производится в последова-

тельности, обратной снятию. Затянуть болты крепления корпуса термостата двигателя «PRE» 1,7-2,0 кгс.м, двигателей «ARC», «ARD», «BRC», «BRD», «BRE» 0,7-1,0 кгс.м. Затянуть болты крепления водяного насоса двигателя «PRE» 0,9-1,3 кгс.м, двигателей «ARC», «ARD», «BRC», «BRD», «BRE» 0,7-1,0 кгс.м. Болты крепления вентилятора к вязкостной муфте моментом 1,7-2,3 кгс.м. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости на двигателя V6 находится под местом присоединения верхнего шланга в передней части левой головки цилиндров.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ «FORD EEC IV»

На автомобилях с двигателями «ARC», «PRE», «BRC», «BRD» и «BRE» применяется комплексная система управления двигателем (КСУД) «Ford EEC IV», которая по составу и принципу действия аналогична одноименной КСУД двигателей «NRA», «N9B», см. стр. 55. Меры предосторожности при работе с КСУД изложены на стр. 55, возможные неисправности, их причины и методы устранения приведены на стр. 64-72. Автомобили с нейтрализатором отработавших газов имеют по два подогреваемых датчика концентрации кислорода в отработавших газах и измеритель массового расхода воздуха.

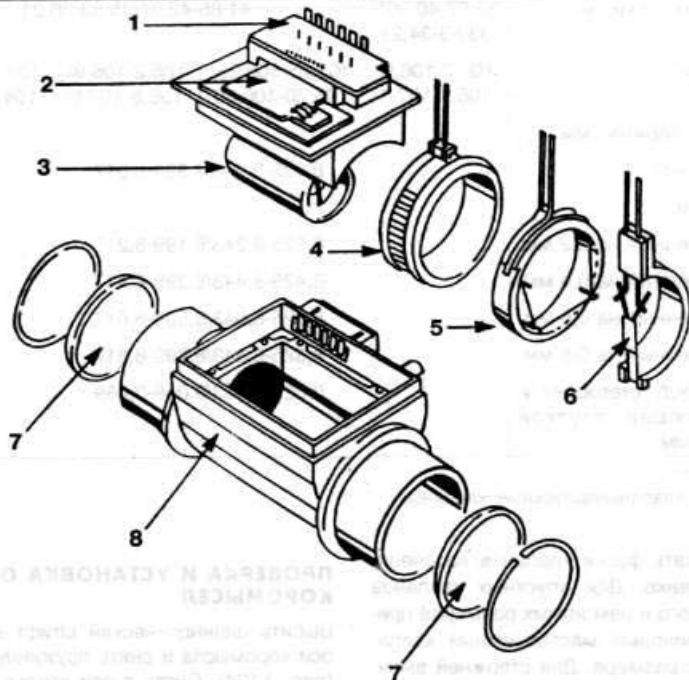


Рис. 2.136. Детали измерителя массового расхода воздуха:

1 — печатная схема; 2 — гибридная схема, включающая мостовую схему, схему поддержания постоянной температуры нити и схему автоматической очистки нити; 3 — внутренняя труба; 4 — прецизионный резистор для определения тока нагрева; 5 — нить нагрева; 6 — термокомпенсационный резистор; 7 — защитная сетка; 8 — корпус

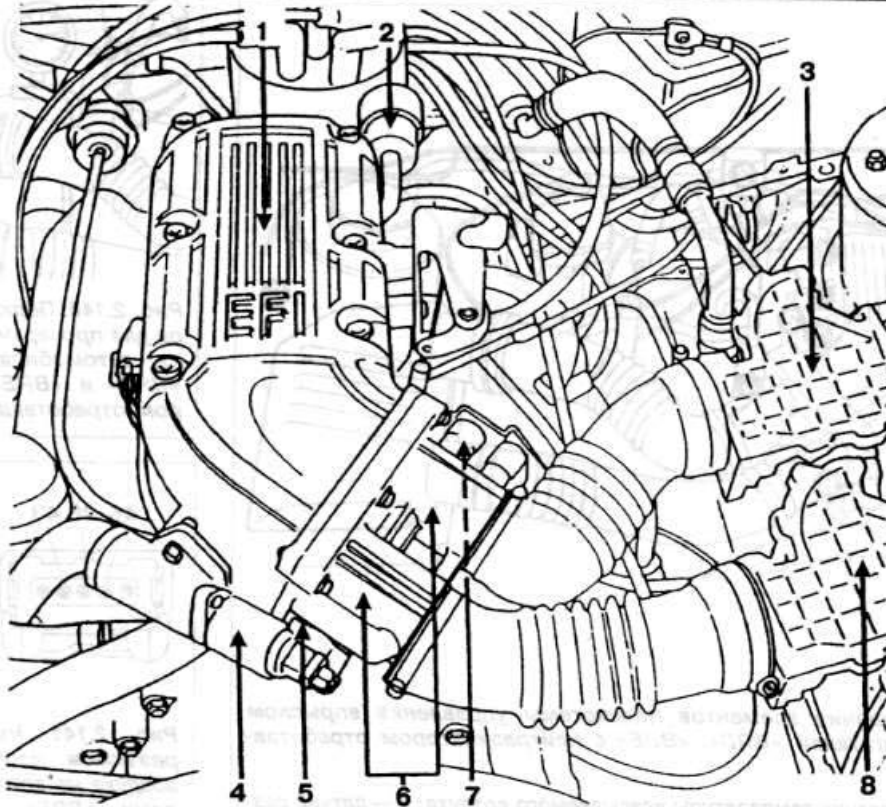


Рис. 2.137. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД двигателей «ARC», «BRC», «BRD» и «BRE» без нейтрализатора отработавших газов в подкапотном пространстве:

1 — форсунки; 2 — регулятор давления топлива; 3 — задний измеритель расхода воздуха; 4 — регулятор холостого хода; 5 — датчик положения дроссельной заслонки; 6 — корпус дроссельной заслонки; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — передний измеритель расхода воздуха

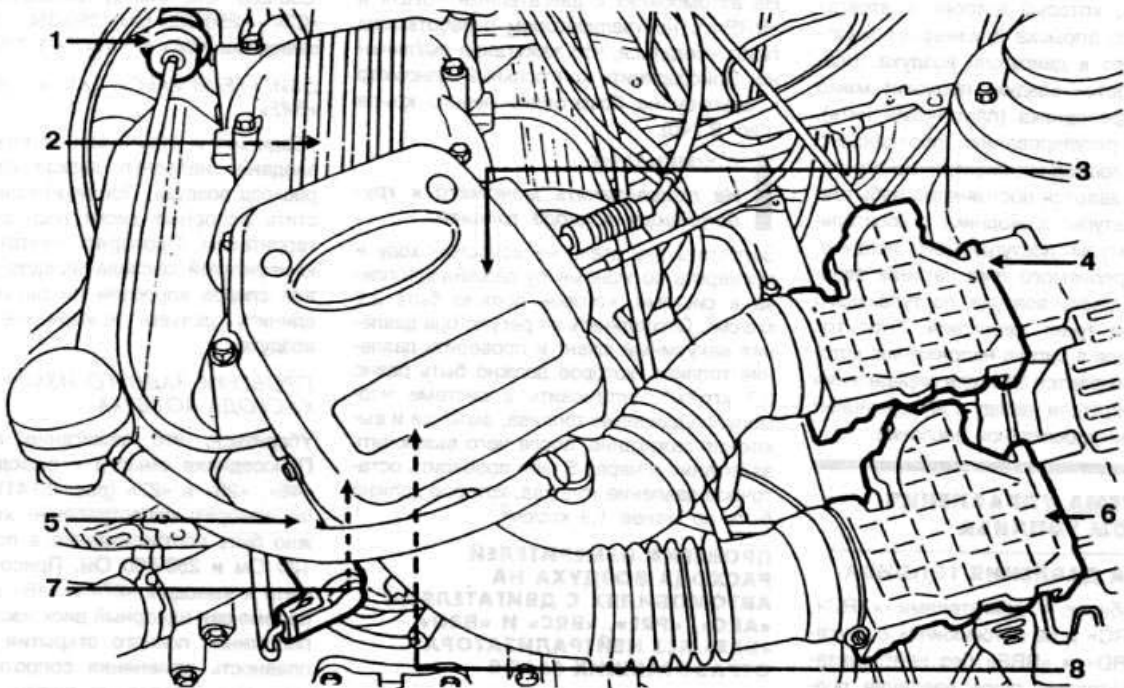


Рис. 2.138. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД двигателя «PRE» в подкапотном пространстве:

1 — регулятор давления топлива; 2 — форсунки; 3 — корпус дроссельной заслонки; 4 — задний измеритель расхода воздуха; 5 — регулятор холостого хода; 6 — передний измеритель расхода воздуха; 7 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 8 — датчик положения дроссельной заслонки

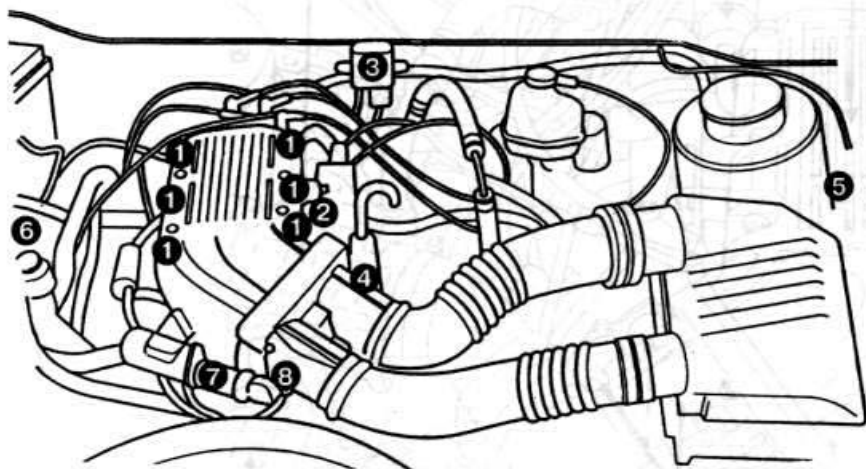


Рис. 2.139. Размещение элементов подсистемы управления впрыском топлива КСУД двигателей «BRD», «BRE» с нейтрализатором отработавших газов:

1 — форсунки; 2 — датчик температуры всасываемого воздуха; 3 — датчик разрежения во впускном трубопроводе; 4 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 5 — колодка диагностики; 6 — клапан продувки адсорбера системы улавливания паров бензина; 7 — регулятор холостого хода; 8 — датчик положения дроссельной заслонки

Измеритель массового расхода воздуха представляет собой термоанемометрический датчик, который встроен в агрегат центрального впрыска и измеряет массу поступающего в двигатель воздуха. Всасываемый поток воздуха проходит мимо нагретого проводника (платиновая нить). Благодаря регулированию проходящего через этот проводник электрического тока, поддерживается постоянство избыточной температуры проводника относительно температуры поступающего воздуха. Величина требуемого тока нагрева является мерой массы воздуха, поступающего во впускной тракт двигателя. Этот ток преобразуется в сигнал напряжения, который обрабатывается ЭБУ для определения нагрузки двигателя наряду с информацией о положении дроссельной заслонки.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

На автомобилях с двигателями «ARC», «PRE», «BRC» и на автомобилях с двигателями «BRD» и «BRE» без нейтрализатора отработавших газов давление подачи топлива и давление топлива в системе проверяются так же, как на двигателе «NRA», см. стр. 61. Давление подачи топлива 5 кг/см^2 , давление топлива в системе: двигатель «PRE» — $2,5 \text{ кг/см}^2$, двигатели «ARC», «BRC», «BRD» и «BRE» — $2,75 \text{ кг/см}^2$. Остаточное давление топли-

ва спустя 1 мин после остановки двигателя $2,45 \text{ кг/см}^2$.

На автомобилях с двигателями «BRD» и «BRE» с нейтрализатором отработавших газов убедиться, что зажигание выключено. Присоединить контрольный манометр к штуцеру на брызговики левого крыла (рис. 2.140).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не присоединять манометр к трубопроводу подвода топлива.

Запустить двигатель на холостом ходу и проверить по манометру давление топлива в системе, которое должно быть $2,2 \text{ кг/см}^2$. Отсоединить от регулятора давления вакуумный шланг и проверить давление топлива, которое должно быть равно $2,7 \text{ кг/см}^2$. Установить в системе нормальное давление топлива, включая и выключая зажигание, после чего выключить зажигание и через 5 мин проверить остаточное давление топлива, которое должно быть не менее $1,9 \text{ кг/см}^2$.

ПРОВЕРКА ИЗМЕРИТЕЛЕЙ РАСХОДА ВОЗДУХА НА АВТОМОБИЛЯХ С ДВИГАТЕЛЯМИ «ARC», «PRE», «BRC» И «BRD», «BRE» БЕЗ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

ДВИГАТЕЛЬ «PRE»

Проверка производится так же, как на двигателе «NRA», см. стр. 61. Сопротивление при измерении между выводами отсоединенного от контроллера разъема должно составлять: между выводами «27» и «46» и «43» и «46» — $45-95 \text{ Ом}$ ($40-95$

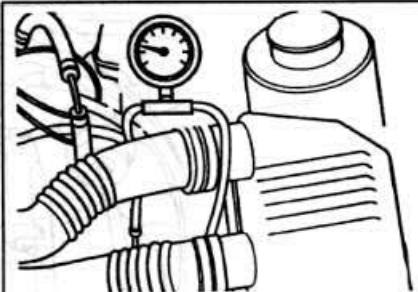


Рис. 2.140. Подключение манометра для проверки давления топлива на автомобилях с двигателями «BRD» и «BRE» с нейтрализатором отработавших газов

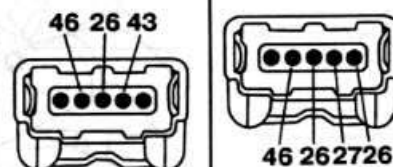


Рис. 2.141. Нумерация выводов разъемов измерителей расхода воздуха на автомобилях с двигателями «PRE», «ARC», «BRC» и «BRD» и «BRE» без нейтрализатора отработавших газов. Слева переднего, справа заднего измерителя

Ом на модификациях для Швеции и Швейцарии); между выводами «26» и «46» — $250-280 \text{ Ом}$; между выводами «26» и «27» — $250-360 \text{ Ом}$ ($250-350 \text{ Ом}$); между выводами «26» и «47» — $1,7-3,2 \text{ кОм}$.

ДВИГАТЕЛИ «ARC», «BRC», «BRD», «BRE»

Убедиться в отсутствии загрязнения или заедания напорных дисков измерителей расхода воздуха. При необходимости очистить напорные диски подходящим растворителем. Проверить чистоту разъема измерителей расхода воздуха и отсутствие следов коррозии на разъеме. Разъединить разъем измерителей расхода воздуха.

ПРОВЕРКА ЗАДНЕГО ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Убедиться, что зажигание выключено. Присоединяя омметр к выводам «27» и «46», «26» и «27» (рис. 2.141) измерителя, измерить сопротивление, которое должно быть соответственно в пределах $25-120 \text{ Ом}$ и $250-600 \text{ Ом}$. Присоединив омметр к выводам «27» и «46» и медленно перемещая напорный диск измерителя до положения полного открытия, проверить плавность изменения сопротивления по омметру, которое не должно превысить $2,1 \text{ кОм}$.

ПРОВЕРКА ПЕРЕДНЕГО ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Убедиться, что зажигание выключено. Присоединяя омметр к выводам «43» и «46», «26» и «43» измерителя, проверить

сопротивление, которое должно быть соответственно в пределах 25-120 Ом и 250-600 Ом. Присоединив омметр к выводам «43» и «46» и медленно перемещая напорный диск измерителя до положения полного открытия, проверить плавность изменения сопротивления по омметру, которое не должно превысить 2,1 кОм.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Методика проверки и контрольные значения для двигателей «ARC», «PRE», «BRC» и «BRD», «BRE» без нейтрализатора отработавших газов такие же, как на двигателе «NRA», см. стр. 62. Сопротивление датчика при измерении между выводами на двигателях «BRD» и «BRE» с нейтрализатором отработавших газов при температуре охлаждающей жидкости 20°C должно быть в пределах 35-40 кОм, при 40°C — 15-17 кОм, при 60°C — 7,1-8,0 кОм, при 80°C — 3,0-4,5 кОм.

ПРОВЕРКА РЕГУЛЯТОРА ХОЛОСТОГО ХОДА

ДВИГАТЕЛЬ «PRE»

Разъединить разъем регулятора (рис. 2.142), присоединить омметр к выводам «37» и «21» регулятора и проверить сопротивление, которое должно быть в пределах 8-12 Ом. Подать напряжение аккумуляторной батареи на выводы регулятора и убедиться, что электромагнитный клапан регулятора сразу же закрывается. Пользуясь омметром, проверить исправность диода клапана регулятора (рис. 2.143). При этом омметр должен показать разрыв цепи в одном направлении и короткое замыкание в другом.

ДВИГАТЕЛИ «ARC», «BRC» И «BRD», «BRE» БЕЗ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Проверка производится так же, как на двигателе «N9B», см. стр. 94. Сопротивление при измерении между выводами регулятора 6-14 Ом.

ДВИГАТЕЛИ «BRE» И «BRD» С НЕЙТРАЛИЗАТОРОМ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем регулятора холостого хода, снять регулятор и проверить его на отсутствие загрязнения и засорения. Присоединить омметр к выводам регулятора и проверить сопротивление, которое должно быть в пределах 6-14 Ом. Подать на выводы регулятора напряжение 12 В, присоединяя плюсовую провод источника питания к выводу регулятора, к которому подходит черный провод. При этом должен быть слышен щелчок срабатывания регулятора. Отсоединить источник напряжения 12 В.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА

ДВИГАТЕЛЬ «PRE»

Разъединить разъем заднего измерителя расхода воздуха. Присоединить омметр к выводам «25» и «46» (рис. 2.141) измери-

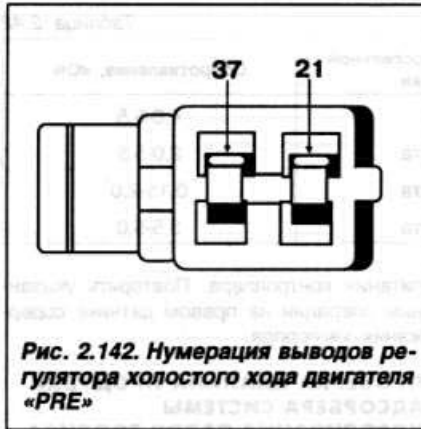


Рис. 2.142. Нумерация выводов регулятора холостого хода двигателя «PRE»



Рис. 2.143. Отсоединение колодки проводов для проверки диода регулятора холостого хода двигателя «PRE»

теля и проверить сопротивление датчика, которое должно быть 1,7-3,2 Ом.

ДВИГАТЕЛИ «ARC», «BRC» И «BRD», «BRE» БЕЗ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Разъединить разъем заднего измерителя расхода воздуха. Присоединить омметр к выводам «25» и «26» (рис. 2.141) измерителя и проверить сопротивление датчика, которое при температуре воздуха 0°C должно быть 9,0-10,0 кОм; при 20°C — 3,5-4,0 кОм; при 40°C — 1,5-1,8 кОм; при 60°C — 0,7-0,8 кОм; при 100 °C — 0,19-0,22 кОм.

ДВИГАТЕЛИ «BRD», «BRE» С НЕЙТРАЛИЗАТОРОМ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем датчика температуры всасываемого воздуха, присоединить омметр к выводам датчика, измерить термометром температуру окружающего воздуха и проверить по омметру сопротивление датчика, которое должно быть в пределах 35,0-40,0 кОм при температуре воздуха 20°C, 15,0-17,0 кОм при 40°C, 7,1-8,0 кОм при 60°C и 3,0-4,5 кОм при 80°C.

ПРОВЕРКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

ДВИГАТЕЛЬ «PRE»

Производится так же, как на двигателе «NRA», см. стр. 62. Сопротивление при измерении между выводами «26» и «46» отсоединенного от контроллера разъема должно быть в пределах 350-550 Ом, между выводами «47» и «46» — 400-850 Ом, между выводами «26» и «47» — 0,8-1,1 кОм.



Рис. 2.144. Нумерация выводов разъема контроллера КСУД «EEC IV» двигателей «ARC», «BRC» и «BRD», «BRE» без нейтрализатора отработавших газов

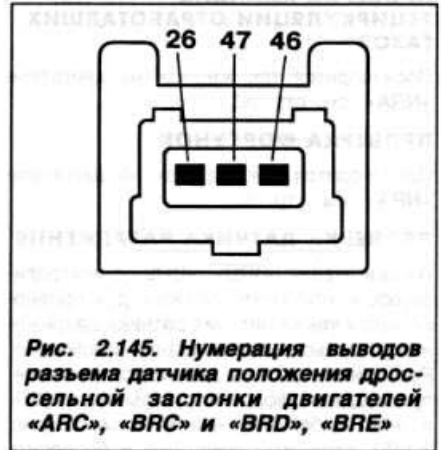


Рис. 2.145. Нумерация выводов разъема датчика положения дроссельной заслонки двигателей «ARC», «BRC» и «BRD», «BRE»

ДВИГАТЕЛИ «ARC», «BRC» И «BRD», «BRE» БЕЗ НЕЙТРАЛИЗАТОРА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Убедиться, что рычаг привода дроссельной заслонки полностью опирается на упор дроссельной заслонки. Разъединить разъемы измерителя расхода воздуха, датчика температуры охлаждающей жидкости и контроллера КСУД.

Присоединяя омметр к выводам «26» и «46», «47» и «46» разъема контроллера (рис. 2.145), проверить сопротивление, которое должно быть соответственно в пределах 3,2-4,8 кОм и 0,15-1,2 кОм. Медленно открывая дроссельную заслонку при присоединенном к выводам «47» и «46» разъема контроллера омметре, убедиться в плавном увеличении сопротивления, которое при открытой дроссельной заслонке должно быть 2,5-4,5 кОм.

Если показания омметра не соответствуют данным, разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки и проверить целостность цепей между разъемами контроллера и датчика. Если обрывов нет, заменить датчик.

ДВИГАТЕЛИ «BRD», «BRE» С НЕЙТРАЛИЗАТОРОМ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Убедиться, что зажигание выключено. Разъединить разъем датчика положения дроссельной заслонки и проверить сопротивление датчика по табл. 2.45, поочередно присоединяя омметр к выводам датчика (рис. 2.145).

Для проверки напряжения питания датчика удостовериться, выключено ли зажигание. Разъединить разъем датчика, присоединить вольтметр к выводам «26» и «46» кабельной части разъема, включить зажи-