

Глава 10. СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Если от качества ремонта отдельных деталей и качества используемых запасных частей зависит, в основном, ресурс, то от качества сборки зависит не только ресурс, но и работоспособность двигателя в целом. Зависимость ресурса от качества сборки двигателя определяется, в основном, чистотой собираемых деталей, качеством поверхностей трущихся пар и зазорами во всех сопряжениях деталей. Очевидно, сборка грязных деталей вызывает их повреждение уже на начальной стадии эксплуатации двигателя, что также, как и установка изношенных деталей, дающая большие зазоры в сопряжениях, ограничивает ресурс. Однако в наибольшей степени качество сборки определяет работоспособность двигателя. Если при сборке допущены грубые ошибки, например, из-за неправильного контроля или его отсутствия зазоры в сопряжениях деталей сильно отличаются от рекомендованных, особенно, в меньшую сторону, детали имеют деформацию, нарушен порядок (технология) сборки, в том числе неправильно выполнена затяжка ответственных резьбовых соединений и т.д., то двигатель может проработать до возникновения серьезных неисправностей или поломок отдельных деталей от нескольких секунд до нескольких часов (в отдельных случаях - до нескольких десятков часов, что эквивалентно нескольким тысячам километров пробега).

Таким образом, сборка двигателя также является сложным и ответственным этапом ремонта. Успешное решение всех задач ремонта на этапе сборки возможно только при определенных условиях, включая:

- 1) высокую квалификацию специалистов-сборщиков двигателей, знание ими рабочих процессов двигателя и условий работы отдельных деталей;
- 2) наличие технической литературы с описанием особенностей сборки данного двигателя, моментов затяжки резьбовых соединений, размеров деталей и т.д.;
- 3) наличие всего необходимого инструмента и приспособлений, в том числе, измерительных (раздел 5.2.);
- 4) специальные требования к помещению, где выполняется сборка (раздел 5.1.).

Практика показывает, что качественно собрать двигатель, не имея представления об условиях работы его отдельных деталей, невозможно в принципе, даже располагая самыми подробными описаниями всех ремонтных операций. Во многом это связано с тем, что квалифицированный специалист, обладая знаниями рабочих процессов, как правило, хорошо представляет себе последствия тех или иных действий и, особенно, ошибок при сборке. Вследствие этого целый ряд таких ошибок (например, неправильная установка фаз газораспределения) оказываются практически полностью исключены.

Литература при сборке даже самого сложного двигателя имеет вспомогательное значение. Опытный специалист может качественно собрать двигатель вообще без какой-либо литературы, однако ее наличие облегчает и ускоряет процесс сборки.

Нельзя относиться к литературным данным, как к истине в последней инстанции. При пользовании литературой сборщик двигателя должен полагаться прежде всего на свой опыт, иначе возрастает вероятность ошибок при сборке. В литературе иногда встречаются опечатки или неверная информация, включая ошибочные данные по геометрическим характеристикам деталей, моментам и порядку затяжки некоторых резьбовых соединений и др. Из практики известны случаи поломки болтов, неправильной установки момента зажигания, фаз газораспределения и другие ошибки, связанные с невнимательным обращением с литературой, когда автоматическое следование инструкциям превалирует над опытом и даже здравым смыслом.

Не менее важно для качественной сборки двигателя иметь весь комплекс контрольно-измерительного инструмента. Отсутствие каких-либо позиций из указанной номенклатуры (раз-

дел 5.2.) превращает процесс сборки в работу "вслепую", которую вполне характеризует хорошо известное "авось". Сборка двигателя в таких условиях — дело весьма рискованное во всех отношениях, причем риск тем больше, чем более новым и/или сложным является двигатель.

Далеко не последнее место занимают и требования к помещению для сборки двигателей. Очевидно, такое помещение должно содержаться в чистоте и иметь низкую запыленность. Это требование исключает производство в том же помещении работ по кузову, подвеске и тормозам автомобилей - при выполнении подобных работ появляется много пыли, недопустимой при сборке двигателя. Требование к чистоте подразумевает также чистоту рук и одежды сборщиков двигателей, чтобы исключить дополнительное (вторичное) загрязнение деталей.

Помещение для сборки должно иметь хорошее освещение и стабильную температуру в пределах 16-25°C независимо от времени года. Температура сильно влияет на погрешность измерения деталей вследствие их различного теплового расширения. Пренебрежение этим требованием может привести к неправильному назначению зазоров при ремонте деталей и связанных с этим неприятностям (включая заклинивание сопряженных деталей в некоторых соединениях).

- Операции, выполняемые при сборке двигателя, включают:
- 1) очистку, мойку и продувку всех устанавливаемых деталей;
 - 2) контрольно-измерительные операции, обычно проводимые в процессе сборки;
 - 3) собственно сборку двигателя, включая регулировочные работы (например, регулировку зазоров в приводе клапанов);
 - 4) установку навесного оборудования.

Сборка двигателя может начинаться только при наличии всех необходимых запасных частей и отремонтированных деталей. Не следует собирать двигатель, если не хватает каких-либо внутренних деталей, поскольку при последующем хранении частично собранного двигателя возможно попадание пыли во внутренние полости, снижающее качество ремонта.

10.1. Мойка и подготовка деталей для сборки

В отличие от мойки деталей после разборки двигателя, без которой невозможно качественно провести дефектацию деталей (см. раздел 7.4.), мойка перед сборкой преследует другие цели. Часть деталей, хранившихся до сборки двигателя, может быть запылена и даже загрязнена. Детали, подвергавшиеся ремонту, всегда в той или иной степени загрязнены стружкой, абразивом, смазывающе-охлаждающей жидкостью (СОЖ), маслом и т.д. С другой стороны, мойка деталей для сборки должна проводиться более тщательно, чем после разборки двигателя т.к. от чистоты деталей (как наружных поверхностей, так и внутренних полостей и каналов) напрямую зависит его ресурс, и нередко и работоспособность.

Мойка деталей перед сборкой выполняется примерно так же, как описано в разделе 7.4. Однако следует отметить некоторые особенности мойки перед сборкой. Так, особое внимание следует уделить внутренним каналам деталей - они могут быть загрязнены и даже забиты различными частицами, в т.ч. стружкой. Наиболее высокие требования предъявляются к чистоте масляных каналов, в частности, у двигателей, имевших серьезные неисправности и разрушения деталей КШМ и ЦПГ.

Внутренние каналы обычно не удается очистить на различных моечных установках. Очистка каналов должна предшествовать мойке деталей, т.к. из каналов может выходить большое количество частиц грязи, оседающих на наружных поверхностях детали. Основным способом очистки внутренних каналов является их продувка сжатым воздухом давлением 0,6 МПа выше при снятых заглушках (рис. 10.1). В некоторых случаях сильного загрязнения хорошие результаты дает механичес-



Рис. 10.1. Продувка каналов блока цилиндров перед сборкой сжатым воздухом

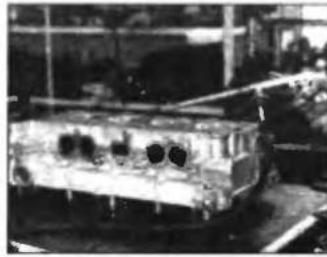


Рис. 10.2. Промывка головки блока цилиндров эмульсией под давлением



Рис. 10.3. Мойка поверхности цилиндров специальными жидкостями



Рис. 10.4. Сушка деталей перед сборкой продувкой сжатым воздухом

очистка каналов приспособлениями типа "ёрш". Подобное приспособление представляет собой стержень, трубку или трос с большим количеством коротких стальных проволок на одном конце. Очистка канала производится вращением «ерша» с одновременным протягиванием его по каналу.

В некоторых случаях для очистки каналов эффективно использование различных растворителей, подаваемых в канал под давлением 0,3-0,4 МПа. Даже при достаточно высоком давлении продувка воздухом не обеспечивает 100%-ную очистку стенок каналов от прилипших частиц. Практика показала, что "проливка" каналов в сочетании с продувкой воздухом является весьма эффективным способом очистки. Проливка без труда может быть выполнена с помощью небольшого металлического бачка, имеющего наддув от источника сжатого воздуха через обратный клапан, расположенный в заливной пробке (рис. 10.2).

Помимо масляных каналов, у некоторых двигателей после серьезных разрушений деталей ЦПГ (поршня) и/или распределительного механизма (клапана, седла) впускной коллектор загрязняется продуктами разрушения. Поэтому перед сборкой все впускные каналы должны быть промыты и продуты - необходима полная гарантия того, что в каналах не осталось частиц деталей, которые могут впоследствии попасть в цилиндры двигателя.

Значительное влияние на ресурс отремонтированного двигателя оказывает качество мойки поверхности цилиндров, обработанных хонинговальными головками с абразивными брусками. При такой обработке, значительное количество абразивных частиц оказывается на поверхности, а некоторое их количество - внедренными (шаржированными) в поверхность. Некоторые особенности этого процесса уже описаны в разделе 9.2.

Хорошие результаты по очистке цилиндров дает длительная мойка в горячем (60-80°C) содовом растворе. При этом одновременно желателен периодическое воздействие на поверхность цилиндра неметаллическим жестким предметом типа грубой щетки. Более качественную мойку, особенно с точки зрения удаления шаржированных частиц, обеспечивает длительное (4-5 часов) кипячение в содовом растворе, однако данный способ нетехнологичен, а производительность его настолько низка, что при серийном коммерческом ремонте его использование неэффективно.

Неплохие результаты дает 2-3-кратная мойка цилиндров щеткой или ветошью, пропитанной керосином или жидким маслом (рис. 10.3). После этого блок (или гильза цилиндра) может быть вымыт обычным способом с применением традиционных моющих растворов.

Следует отметить, что качество мойки цилиндров зависит не только от способа мойки, но и от способа обработки. Как указывалось в разделах 9.2. и 9.5., на загрязнение поверхности цилиндра влияет материал абразивных брусков, количество и сорт масла (или специальной СОЖ), подаваемого в зону контакта брусков с обрабатываемой поверхностью. Наибольшее шаржирование абразива в поверхность дают алмазные брусочки, что требует специальных способов очистки, включая кипячение в содовом растворе. Для стандартного процесса обработки цилиндров корундовыми брусками и обильной смазкой вполне достаточно любого из приведенных выше способов.

Качество очистки поверхности цилиндров можно очень просто проверить, если прижать и провести белый лист бумаги по поверхности - на листе не должно остаться заметных черных следов. Кстати, данный способ проверки достаточно хорошо подтверждает неэффективность мойки цилиндров бензином - цилиндры при внешней чистоте остаются грязными. Очевидно, что в дальнейшем это приведет к ускоренному износу деталей ЦПГ.

Среди деталей и агрегатов, требующих внимания на данном этапе, следует отметить редукционный клапан системы смазки. Известны случаи, когда в результате первоначальной мойки (после разборки) из-за вымывания масла из зазора между штоком клапана и корпусом происходила коррозия деталей и клапан заклинивало в корпусе. При последующей сборке двигателя клапан не проверяли и не смазывали, что приводило к чрезмерному давлению масла, деформации фильтра, «пробиванию» его прокладки и отказу гидротолкателей.

Завершающим этапом мойки является сушка деталей, выполняемая продувкой сжатым воздухом (рис. 10.4). Помимо быстрого испарения моющего состава, с поверхности детали сбиваются частицы, перенесенные на деталь при мойке.

В некоторых случаях оказывается целесообразно мыть отдельные детали уже в процессе сборки непосредственно перед установкой на двигатель. Преимуществом подобного способа мойки является практически исключение загрязнения деталей перед установкой, а также отсутствие специального места для хранения деталей собираемых двигателей, обеспечивающего их чистоту. Недостатком мойки в процессе сборки является значительное возрастание времени сборки, что при больших объемах может сильно ограничить производительность работы.

У некоторых деталей наружные поверхности со временем корродируют, на них образуется рыхлый слой частиц окислов, не снимаемых полностью при мойке. После сушки деталей нередко мелкие частицы легко отрываются от поверхности. Опыт показывает, что при сборке двигателя касание руками окислившейся поверхности вызывает загрязнение рук и перенос твердых частиц окислов на другие, в том числе, внутренние детали. Чтобы избежать подобного "вторичного" загрязнения деталей, рекомендуется их красить. В первую очередь нужна окраска блока цилиндров, поскольку при сборке его приходится касаться руками наибольшее число раз. Возможна также окраска поддона картера, головки блока и ее крышки, выпускного коллектора и некоторых других деталей.

Большинство фирм мира окрашивает блоки цилиндров в черный цвет, однако встречаются и другие цвета: красный (VOLVO, MAZDA), зеленый (VOLKSWAGEN), синий (GM), серый (FIAT). При ремонте желательна покраска в "родной" цвет, однако некоторые крупные зарубежные ремонтные предприятия иногда пользуются своим собственным оттенком краски для блоков.

Красить блок можно распылителем или кистью. В первом случае необходимо защищать рабочие плоскости от краски, что не всегда технологично. Разумеется при окраске нельзя закрашивать таблицу или площадку с номером двигателя, желательно также избегать попадания краски в резьбовые отверстия. Для окраски можно использовать синтетические эмали для кузовов автомобилей - после первого запуска, прогрева и непро-

должительной работы краска полимеризуется и уже не смывается растворителями (в т.ч., бензином).

Чугунные головки блока обычно окрашиваются в тот же цвет, что и блок. Алюминиевые головки могут быть окрашены тонким слоем лака, содержащего алюминиевую пудру. Вообще следует отметить, что алюминиевые детали нередко корродируют не менее сильно, чем чугунные, поэтому вопрос их окраски является далеко не лишним. Остальные детали, перечисленные выше, окрашиваются аналогично, за исключением выпускных коллекторов, требующих специальных термостойких эмалей (например, кремнийорганических).

10.2. Контрольно-измерительные операции при сборке

Измерения при сборке проводятся примерно по той же схеме, что и при дефектации двигателя (раздел 8.1.), однако, цель измерений при сборке совершенно другая. Если при дефектации необходимо найти изношенные или поврежденные детали, чтобы определить возможность их ремонта или необходимость замены, то при сборке комплекс контрольно-измерительных операций позволяет:

- 1) исключить установку неотремонтированных или незаменных деталей, пропущенных по ошибке при дефектации;
- 2) исключить установку некачественно отремонтированных деталей;
- 3) исключить установку некондиционных новых деталей (например, поврежденных при транспортировке, хранении, некачественно изготовленных и т.д.);
- 4) значительно уменьшить вероятность ошибок при сборке (в основном, связанных с неправильной затяжкой резьбовых соединений).

Достаточно распространена небрежность при сборке, в результате которой остаются незатянутыми некоторые ответственные резьбовые соединения. Подобные ошибки ведут (в зависимости от вида соединения и конструкции двигателя), в лучшем случае, к останову и незначительным повреждениям деталей, а в худшем - к выходу двигателя из строя и повторному ремонту, возможно, даже более сложному. Практика показывает, что вероятность таких ошибок можно значительно уменьшить, если сборщик двигателя будет записывать основные операции по определенной схеме в порядке выполнения этих операций. При этом можно совместить контроль моментов затяжки резьбовых соединений с измерениями размеров, отклонений формы и других характеристик деталей и узлов, следуя общему порядку выполнения сборочных операций. Пример такой схемы контроля при сборке двигателя представлен в таблице 10.1 в виде протокола контрольно-измерительных операций.



Рис. 10.5. Проверка перпендикулярности поверхности цилиндра к верхней плоскости блока с помощью лекальной линейки и угольника

В протокол введены проверки, в основном тех деталей, от геометрии и состояния которых зависит работоспособность двигателя. Некоторые измерения повторяют уже выполненные при дефектации (табл. 8.1). Это связано с несколькими причинами. Даже при малом объеме ремонта в 2-3 двигателя в месяц проблематично запомнить все неисправности и дефекты, вследствие чего трудно быть уверенным, что они устранены полностью до сборки. С другой стороны, некоторые "неочевидные" дефекты не всегда обнаруживаются при дефектации, но они не должны быть пропущены при сборке. К ним относятся разного рода трещины на деталях (на головках, седлах и тарелках клапанов, блоках цилиндров и т.д.), ослабление

посадки втулок (например, в верхней головке шатуна) и другие дефекты.

Основное внимание, тем не менее, должно быть уделено отремонтированным деталям. Практика показывает, что из-за различного рода нарушений ремонтных технологий в геометрию деталей могут быть внесены такие дефекты и неисправности, которые не могут появиться ни при изготовлении, ни при самой грубой эксплуатации. К таким дефектам следует отнести, в первую очередь, отклонения формы (некруглость, неплоскостность) и расположения отремонтированных поверхностей как между собой, так и по отношению к базовым поверхностям (неперпендикулярность, непараллельность, несоосность, радиальное и торцевое биение).

Поскольку ряд контрольно-измерительных операций при сборке (табл. 10.1) аналогичен дефектации (табл. 8.1), рассмотрим более подробно те операции, которые характерны только для сборки.

Дополнительные проверки геометрии блока цилиндров связаны, в основном, с ошибками при его ремонте. Практика показывает, что при установке "сухой" гильзы в сильно поврежденный цилиндр возможен перекося оси гильзы из-за неправильной установки блока на расточном станке или из-за неправильно выбранного метода обработки. Перекося оси в плоскости вращения кривошипа практически не оказывает влияния на работоспособность двигателя, в то время как перекося в продольной плоскости ведет к появлению непараллельности оси отверстия под палец в поршне и нижней головки шатуна (см. раздел 9.5.).

Проверку расположения поверхности гильзы проще всего выполнить относительно верхней плоскости блока. Для этого можно использовать лекальный угольник и набор щупов (рис. 10.5). Допустимая неперпендикулярность на диаметре цилиндра составляет не более $0,03 \pm 0,04$ мм.

Не менее важно убедиться в соосности поверхностей коренных опор (постелей) блока. Несосоосность может возникнуть из-за некачественного ремонта блока, например, вследствие сильного перегрева стенок при заварке пробоин или трещин, а также при сдвиге блока во время растачивания постелей. Соосность может быть проверена установкой лекальной линейки попеременно на три рядом стоящие опоры (см. раздел 8.1. и рис. 8.16).

Геометрия подшипников коленчатого вала контролируется в обязательном порядке очень тщательно и в полном объеме. Отсутствие или неполнота контроля значительно снижает надежность работы КШМ, т.к. в некоторых подшипниках возможно появление чрезмерно малых или чрезмерно больших зазоров, приводящих в дальнейшем к неисправности и/или снижению ресурса подшипников. Одной из встречающихся пока еще причин неправильной геометрии подшипников является произвольная "грубая" обработка крышек по плоскости разъема, выполняемая некоторыми "умельцами" для восстановления зазора в подшипниках со старыми изношенными вкладышами. При этом могут быть "запилены" не все, а только некоторые крышки, что делает неэффективным выборочный контроль. Нарушение геометрии возможно также при перегреве подшипников.

Контроль коренных и шатунных подшипников выполняется по одинаковой схеме. Вначале при затянутых рабочим моментом болтах (гайках) крышек нутромером измеряется диаметр постелей (рис. 8.15). Измерения проводятся в трех плоскостях: одно - перпендикулярно плоскости разъема и два - вблизи нее (рис. 10.6). Основным размером является перпендикулярный плоскости разъема, однако два других позволяют оценить эллипсность опоры и центрирование ее крышки.

Полученные размеры следует сравнить со стандартными для данного двигателя, для чего необходимо пользоваться специальной литературой или данными Приложения 1. В подавляющем большинстве случаев измеренный диаметр постели несколько отличается от стандартного в большую сторону (на $0,01 \pm 0,02$ мм). Если постель не ремонтировалась, это отличие связано с остаточной деформацией после д-

Таблица 10.1. Порядок контроля и измерения деталей при сборке двигателя (с указанием зазоров в сопряжениях и отклонений формы деталей)

1. Промывка каналов под давлением:

в блоке	
в коленчатом вале	

2. Диаметры цилиндров и поршней:

	1	2	3	4	5	6	7	8	прим.
цилиндров									
поршней									
зазоры									0,03±0,10

3. Неперпендикулярность внутренней поверхности "сухой" гильзы к плоскости блока:

	0,04 max
--	----------

4. Несоосность постелей коренных подшипников:

	0,02 max
--	----------

5. Биение шеек коленчатого вала на призмах:

хвостовик	передний сальник	средние коренные шейки				задний сальник
0,03 max	0,03 max			0,02 max		0,03 max

6. Диаметры шеек коленчатого вала:

	1	2	3	4	5	6	7	задано	прим.
коренных									эллипс
шатунных									0,01 max

7. Коренные подшипники

	1	2	3	4	5	6	7	8	STD	прим.
диаметр нижней головки										
внутрен. диаметр подшипн. (во вкладышах)										
толщина вкладыша										
зазор в подшипниках										0,03±0,10

8. Затяжка коренных крышек:

	Нм
--	----

9. Осевой зазор в упорном подшипнике:

	0,05±0,20
--	-----------

10. Деформация шатунов:

1	2	3	4	5	6	7	8	прим.
								0,03 max на D цилиндра

11. Шатунные подшипники:

	1	2	3	4	5	6	7	8	STD	прим.
диаметр нижней головки										
внутрен. диаметр подшипн. (во вкладышах)										
толщина вкладыша										
зазор в подшипниках										0,03±0,10

12. Массы деталей:

	1	2	3	4	5	6	7	8	разница
шатуны									1,5% max
поршни									
пальцы									
итого									

13. Зазор в замках колец:

верхнее	0,3±0,7
среднее	0,2±0,7
маслосъемное	0,2±0,7 (1,2 max для дисков)

14. Установка стопорных колец поршневых пальцев:

--	--

15. Ориентация поршней и шатунов в блоке:

--	--

16. Затяжка шатунных болтов:

	Нм
--	----

17. Выступание поршней от верхней плоскости:

1	2	3	4	5	6	7	8	
								1,0 max

18. Легкость вращения вала

--	--

19. Масляный насос:

осевой зазор	0,03±0,08 max
редукционный клапан	

20. Промывка, зарядка гидротолкателей:

--	--

21. Затяжка пробки слива масла:

--	--

22. Соответствие прокладки головки цилиндрам:

--	--

23. Затяжка болтов головки:

	Нм
--	----

24. Установка фаз газораспределения:

--	--

25. Затяжка болта переднего шкива:

	Нм
--	----

26. Затяжка болта распределительного вала:

	Нм
--	----

27. Осевой люфт распределительного вала:

	0,25 max
--	----------

28. Затяжка болтов доп.шківов, роликов, звездочек:

	Нм
--	----

29. Затяжка болтов маховика:

	Нм
--	----

Проливка маслом:

--	--

Неисправности и дефекты, замеченные, но не устраненные при сборке:

--	--

3

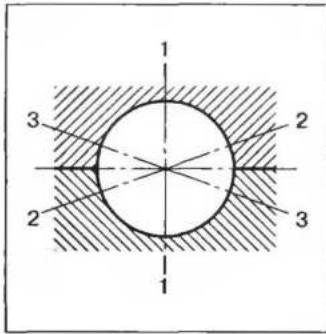


Рис. 10.6. Схема измерения постели подшипника коленчатого вала: в плоскости 1-1 — основной размер; в плоскостях 2-2 и 3-3 — вспомогательные размеры для определения эллипсности постели и точности центрирования крышки



Рис. 10.7. Измерение диаметра подшипника с установленными вкладышами для определения зазора в подшипнике

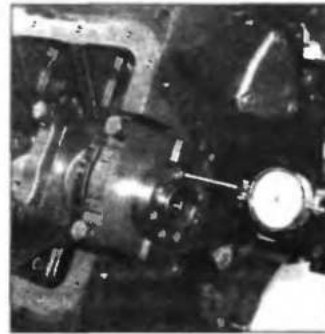


Рис. 10.8. Измерение осевого зазора коленчатого вала с помощью стойки с индикатором

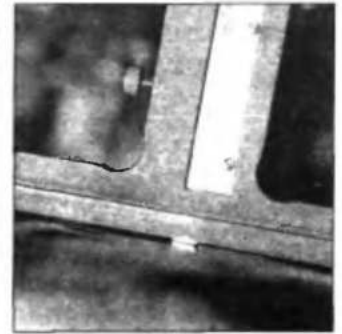


Рис. 10.9. Измерение выступа поршня над плоскостью блока в ВМТ с помощью штангенглубиномера

тельной эксплуатации двигателя. Иногда несколько увеличенный диаметр постели связан с наличием небольших заусенцев на плоскостях разъема (их можно слегка притупить шабером), попаданием пыли под плоскости или недостаточной затяжкой болтов.

Неправильное центрирование крышки приводит к изменению формы отверстия, при котором одно из измерений (рис. 10.6) размера отверстия у плоскости разъема меньше, а другое — больше стандартного. Если крышка имеет небольшой люфт в центрирующих элементах (по боковым поверхностям или во втулках), то следует проверить, хватает ли этого люфта для получения правильной окружности. Если по каким-либо причинам добиться правильной окружности постели не удастся, это может означать, что крышка или опора целиком деформирована либо крышка перепутана, т.е. взята от другой опоры или другого двигателя (такое тоже случается). В любом случае отклонение от окружности (овальность) в опоре не должно превышать 0,02 мм.

Если основной размер постели меньше стандартного, обычно это указывает на обработку плоскости разъема в предыдущем неквалифицированном ремонте. Для шатуна подобный дефект легко исправляется (раздел 9.4.), в то время как для блока это сопряжено с определенными трудностями (раздел 9.5.).

Уменьшение размера постели более чем на 0,01–0,02 мм может оказаться критическим для работоспособности подшипника, однако окончательное заключение можно сделать, измерив внутренний диаметр подшипника (во вкладышах). Методика измерения (рис. 10.7) ничем не отличается от измерения диаметра постели, однако при этом следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить мягкий рабочий слой вкладышей.

Разница диаметров подшипника (во вкладышах) и шейки вала дает зазор в подшипнике, который не должен быть меньше 0,03 мм. Нежелательна также большая эллипсность отверстия во вкладышах, и, если она превышает 0,03–0,04 мм, следует найти причину. Иногда для этого приходится измерять толщину вкладыша, что может быть сделано микрометром с шариком (рис. 8.8) или специальным толщиномером (рис. 5.32). Измерения не получаются слишком точными за счет влияния на результат вдавливания шарика в рабочий слой вкладыша, однако полученных результатов вполне достаточно для определения дефектов вкладышей.

Осевой зазор в упорном подшипнике коленчатого вала измеряется с помощью стойки и индикатора (рис. 10.8) покачиванием вала в осевом направлении. Нормальный зазор обычно лежит в пределах 0,05–0,15 мм.

Подшипники распределительных, вспомогательных и балансирующих валов контролируются при сборке аналогично подшипникам коленчатых валов.

При сборке достаточно важно обеспечить малое различие

в массах поршней и шатунов. Большой разброс по массе одноименных деталей встречается при замене неполного комплекта поршней или шатунов, а также после ремонта шатунов. Измерение массы деталей необходимо производить с погрешностью не более 2–3 г, а последующую подгонку массы — с точностью порядка 5–8 г (т.е. 1,0–1,5% от массы детали). Для этого можно использовать любые типы весов с ценой деления не более 2 г, включая электронные. Если разница в массе шатунов для рядных 4- и 6-цилиндровых двигателей превышает рекомендуемые цифры, необходимо подогнать ее ближе к самой легкой детали. У двигателей других схем подгонка массы шатунов не допускается (раздел 9.4.).

Помимо указанных параметров, для некоторых дизельных двигателей имеет значение выступание поршней над плоскостью блока в ВМТ. Эта величина измеряется штангенглубиномером, штангенциркулем или стойкой с индикатором (рис. 10.9).

В целом следует отметить, что, помимо повышения надежности отремонтированных двигателей, система ведения протокола контроля сборочных операций нередко помогает определить причину возможной неисправности отремонтированного двигателя только анализом результатов измерения деталей (или даже их отсутствием, если протокол ведется неаккуратно). Недостаток системы, связанный с увеличением времени сборки, в значительной степени компенсируется снижением количества дефектов в эксплуатации и, соответственно, затрат времени на гарантийный и послегарантийный ремонт.

10.3. Проверка и установка коленчатого вала и вкладышей подшипников

Сборку двигателя удобно выполнять на специальном поворотном стенде, на котором закрепляется блок цилиндров (см. раздел 5.4.). Возможна также сборка на специальном верстаке, однако это не всегда удобно, особенно для крупных двигателей, из-за необходимости переворота частично собранного двигателя вручную.

На данном этапе основные проверки и сборка коленчатого вала с блоком выполняются в положении блока цилиндрами вниз (рис. 10.10).

Перед началом сборки двигателя следует проверить зазоры в цилиндрах и подшипниках, как это указано выше, чтобы не разбирать впоследствии блок, если будет обнаружен какой-либо дефект. Результаты измерений должны быть зафиксированы в протоколе (табл. 10.1).

Перед сборкой цилиндры блока, даже если используются поршни "старые" или того же размера, должны быть обработаны хонингованием для снятия "глянца" с поверхности. При такой обработке диаметр цилиндра увеличивается не более чем на 0,01 мм, но на отполированные участки наносится сетка рисок, удерживающая масло на поверхности цилиндра для смазки поршневых колец (см. разделы 9.2. и 9.5.). Глянец на поверхности цилиндра и отложение нагара в верхней и нижней его ча-



Рис. 10.10. Исходное положение блока цилиндров перед началом сборки



Рис. 10.11. Замена втулки подшипника вспомогательного вала с помощью оправки

стях (характерные для длительно работавшего двигателя) могут стать причиной повреждения поршня и колец при сборке и/или в процессе первоначальной приработки из-за попадания твердых частиц нагара между трущимися поверхностями и из-за недостаточного маслосодержания на рабочих поверхностях.

Перед сборкой двигателей с нижним расположением распределительного вала, очевидно, необходимо проверить зазоры в его подшипниках. Если при дефектации был установлен износ подшипников, то их следует заменить, очевидно, еще до начала сборки двигателя.

Точно так же обстоит дело со вспомогательными и балансирными валами - замена втулок их подшипников в блоке с собранным КШМ может оказаться не только неудобной, но и невозможной.

Замена втулок подшипников не представляет трудностей (рис. 10.11). Поскольку натяг втулок в корпусе обычно не превышает $0,04 \pm 0,06$ мм, а толщина втулок невелика - $1,4 \pm 1,8$ мм, то больших усилий при их выпрессовке и запрессовке не требуется. Вся работа может быть выполнена одной оправкой с упорным буртом (рис. 5.61), диаметр которого должен быть на $0,2 \pm 0,5$ мм меньше наружного диаметра втулки (диаметра расточки в корпусе). Оправка устанавливается во втулку и ударами молотка выполняется выпрессовка. После очистки отверстия в блоке от следов грязи и нагара аналогичным способом новая втулка запрессовывается в корпус.

Для замены крайних втулок иногда требуется снять соответствующую заглушку блока. Это также несложно, но при установке заглушки следует герметизировать соединение. Если натяг заглушки после выпрессовки из корпуса окажется мал, при ее установке в блок следует использовать клеевые композиции (см. раздел 9.5.) или ставить новую заглушку.

До сборки следует проверить геометрию постелей и их чистоту, т.е. отсутствие следов нагара на поверхности. Нагар или пыль могут стать причиной уменьшения зазора в подшипнике и ухудшения теплоотвода, в результате чего возможны различные неисправности. Напротив, чтобы зазор в подшипнике не оказался слишком большим (более $0,08 \pm 0,10$ мм), иногда достаточно просто притереть плоскости разъема крышек.

Если у собираемого двигателя проводилось растачивание поверхностей постелей блока, то перед сборкой следует проверить соосность отверстий передней и задней крышек блока с коленчатым валом. Особенно важна соосность передней крышки блока, имеющей встроенный масляный насос - несоосность центрирующего пояса шестерни в крышке и коленчатого вала более $0,10 \pm 0,15$ мм обычно приводит к поломке насоса при первом же запуске двигателя.

Для обеспечения соосности следует использовать оправку, устанавливаемую на передние опоры вместо коленчатого вала (рис. 10.12) и имеющую пояс для центрирования крышки. Смещение после ремонта постелей оси коленчатого вала вверх (в сторону головки блока) даже на $0,1$ мм обычно приводит к невозможности посадки передней крышки одновременно на центрирующий пояс оправки и штатные центрирующие

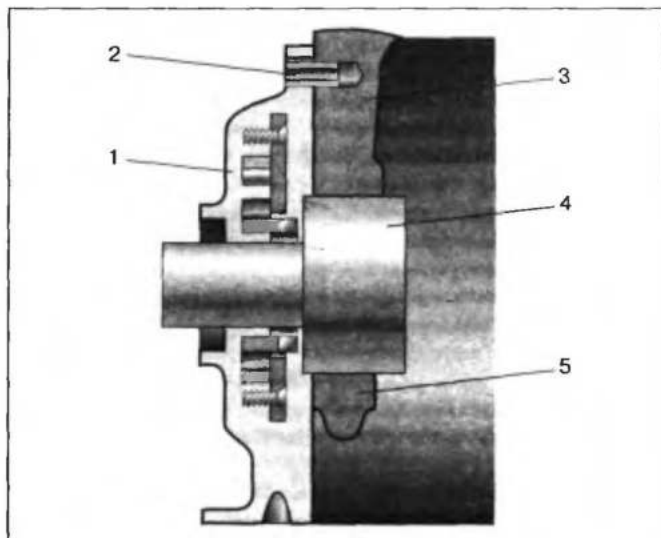


Рис. 10.12. Схема центрирования корпуса масляного насоса на блоке цилиндров:

1 — корпус насоса; 2 — центрирующая втулка; 3 — блок; 4 — центрирующая оправка; 5 — крышка коренного подшипника

штифты или втулки крышки на блоке. В этом случае необходимо разделить отверстия в крышке под центрирующие штифты так, чтобы крышка могла смещаться вверх на нужную величину. Далее отверстия обезжириваются и в них наносится эпоксидная композиция, а на штифты на блоке - разделительная жидкость (см. раздел 9.5.). После установки крышки и полимеризации композиции на крышке образуются новые центрирующие отверстия, обеспечивающие центрирование крышки по коленчатому валу с учетом смещения его оси в результате ремонта постелей.

Перед установкой коренных вкладышей в блок стоит лишь раз убедиться, что это вкладыши именно того ремонтного размера, который нужен (встречаются ошибки при упаковке, когда размер, указанный на коробке, не соответствует размеру вкладышей). На "неоригинальных" вкладышах обязательно выбит размер - метрический (STD; 0,25; 0,3; 0,5 и т.д.) или дюймовый (STD; 0,001; 0,002; 0,010; 0,020 и т.д.). На "оригинальных" вкладышах размер может быть закодирован в их номере, поэтому при отсутствии таких сведений достаточно измерить толщину вкладыша (например, микрометром через шарик).

При установке вкладышей в постели блока необходимо проследить, чтобы отверстия во вкладышах совпадали со смазочными отверстиями в блоке. У двигателей, имеющих различные вкладыши на блоке и крышках, ошибка, очевидно, приведет к повреждению подшипников и выходу двигателя из строя.

Установив вкладыши и затянув крышки, следует проверить зазор в подшипниках, как это описано в разделе 10.2. Не менее важно проконтролировать геометрию коленчатого вала - взаимные биения всех поверхностей и диаметры шеек, а также убедиться, что шейки вала отполированы, а смазочные отверстия на шейках имеют полированные края (острые края отверстий могут повредить вкладыши). На шейках не должно быть повреждений, которые иногда возникают при небрежном хранении или транспортировке. Такие повреждения следует заполировать мелким абразивным полотном и заново промыть вал.

Перед установкой коленчатого вала в блок необходимо смазать вкладыши. Рекомендуется для этого использовать не моторное, а более вязкое трансмиссионное масло. Оно лучше предохраняет от задиров и повреждений при первом запуске, т.к. дает более прочную масляную пленку на поверхности деталей. Для нанесения масла на детали нежелательно использовать пальцы рук, кисточки и подручные предметы, поскольку они загрязняют масло. Лучше всего пользоваться масленками со специальными "носиками" (рис. 10.13), позволяющими сразу нанести масло на деталь.



Рис. 10.13. Смазка детали маслом перед установкой с помощью масленки, изготовленной из фляги с маслом



Рис. 10.15. Проверка легкости вращения коленчатого вала с помощью рычага, установленного между двумя болтами маховика



Рис. 10.14. Затягивание болтов коренных подшипников с помощью динамометрического ключа



Рис. 10.16. Следы непосредственного контакта вкладыша и коленчатого вала в результате недостаточного зазора в подшипнике

Установив коленчатый вал в блок (рис. 10.14), а сверху - крышки коренных подшипников, необходимо равномерно затянуть болты крышек динамометрическим ключом. Момент затяжки указывается в литературе по ремонту конкретного двигателя. При отсутствии таких данных следует ориентироваться на диаметр D резьбы болтов - момент обычно составляет $(0,7 \div 1,0) \cdot D$. Затягивать болты следует в 2-3 приема, постепенно увеличивая момент затяжки болтов одновременно на всех крышках.

У двигателей с дополнительными боковыми болтами крышек подшипников эти болты окончательно затягиваются сразу после предварительной затяжки основных болтов. Нарушение порядка затяжки приводит к деформации постелей и повреждению подшипников.

После затягивания болтов проверяется легкость вращения вала. Вал должен вращаться "от руки" при проворачивании за хвостовик и задний фланец. Если провернуть вал не удастся, следует завернуть эти соответствующие резьбовые отверстия маховика два болта и установить между ними рычаг длиной 0,6-0,8 м (рис. 10.15). В зависимости от усилия проворачивания вала можно предварительно установить причину заедания вала.

Тугое страгивание и относительно легкое вращение вала свидетельствует о недостаточном зазоре в подшипниках. Малый зазор (при нормальном измеренном) может быть следствием загрязнения поверхности постелей перед установкой вкладышей, наличием заусенцев на краях поверхностей постелей, а также искривления постелей или деформации коленчатого вала. Невозможность страгивания вала говорит о натяге в подшипниках, в то время как тугое страгивание и тугое вращение (возможно, неравномерное, с "дроблением") - о заедании щек коленчатого вала за опоры блока, слишком широких вкладышах, заходящих рабочей поверхностью на галтели у краев шеек, недостаточном торцевом зазоре в упорных подшипниках или других аналогичных причинах. В подшипнике, в котором наблюдается заедание, масло, нанесенное перед сборкой, заметно чернеет уже после нескольких оборотов вала, что позволяет быстро найти место заедания.

Независимо от характера заедания вала необходимо разобрать подшипники и устранить причину заедания. Недостаточ-

ный зазор в подшипниках хорошо заметен по блестящим участкам на рабочей поверхности вкладышей (рис. 10.16).

При правильной геометрии блока и вала и качественных вкладышах заедание возможно только вследствие местных дефектов на деталях, которые легко обнаруживаются и устраняются. Большая площадь заедания обычно свидетельствует об ошибках при ремонте, включая деформацию блока и вала, а также применение некачественных вкладышей. В подобных случаях необходимо еще раз тщательно проверить все детали и их геометрию.

В некоторых мастерских практикуют шабрение рабочей поверхности вкладышей, заключающееся в снятии слоя материала в местах касания вала, где зазор в подшипнике недостаточен. Если речь идет о снятии небольшого слоя в $0,01 \div 0,02$ мм на малом участке, то это почти не отражается на работоспособности и ресурсе подшипников. В то же время шабрение по относительно большой поверхности недопустимо, поскольку это значительно снижает максимально-допустимую нагрузку в подшипнике и может довольно быстро привести к задирам и разрушению рабочего слоя вкладышей и износу шеек коленчатого вала. Так или иначе, шабрение рабочей поверхности вкладышей свидетельствует о некачественном ремонте двигателя и не может быть рекомендовано, особенно при современном уровне форсирования двигателей.

Когда легкое вращение вала в подшипниках обеспечено, следует установить упорные полукольца, если они выполнены отдельно от вкладышей. Для этого снимается соответствующая крышка блока, и полукольца поочередно "вкручиваются" в зазор между торцевыми поверхностями вала и опоры блока (рис. 10.17), куда предварительно нанесено масло. Следует очень тщательно проконтролировать правильность установки полукольца (рабочей поверхностью к валу), в противном случае ошибка приведет к выходу двигателя из строя уже через несколько сотен километров. После установки полуколец и затягивания болтов контролируется торцевой зазор в упорном подшипнике (рис. 10.8).

Если измеренный зазор в упорном подшипнике оказался существенно больше рекомендованного (например, более $0,20 \div 0,25$ мм), для конструкций с фланцевыми вкладышами можно уменьшить его сдвигом крышки коренного подшипника в осевом направлении (рис. 10.18). Наиболее просто это сделать в конструкциях с центрированием крышки по боковым поверхностям - достаточно вал подать "до упора" вперед, после чего поставить и затянуть крышку, прижав ее к передней упорной поверхности коренной шейки. При этом нагрузки от муфты сцепления будет держать только верхняя половина упорного подшипни-



Рис. 10.17. "Вкручивание" упорного полукольца при его установке в зазор между торцами шейки коленчатого вала и коренной опоры

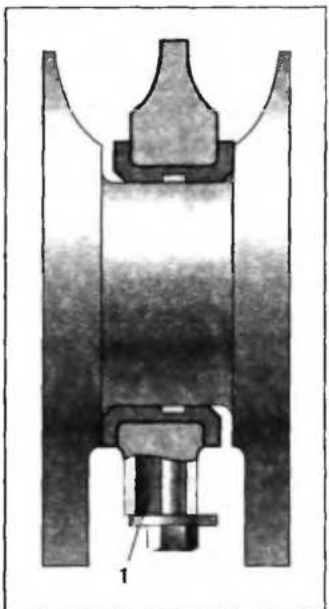


Рис. 10.18. Схема уменьшения осевого зазора коленчатого вала сдвигом крышки упорного коренного подшипника в сторону хвостовика вала: 1 — отверстия в крышке под болты "разделаны" в сторону заднего фланца вала



Рис. 10.19. Крышка заднего коренного подшипника с проточкой для установки сальника: XXXX — места герметизации стыка крышки с блоком для исключения течи масла

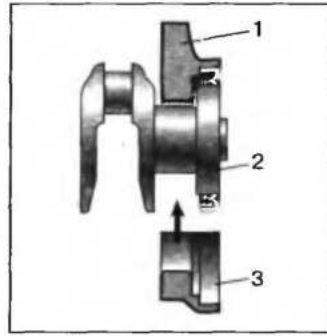


Рис. 10.20. Установка заднего сальника коленчатого вала перед установкой крышки коренного подшипника: 1 — блок цилиндров; 2 — коленчатый вал; 3 — крышка коренного подшипника

ка (в блоке), а обратные - нижняя (на крышке). У конструкций с центрированием крышки втулками или штифтами для сдвига крышки потребуется разделить центрирующие отверстия, что возможно только в самом крайнем случае. Для конструкций с упорными полукольцами описанный способ уменьшения осевого зазора не рекомендуется, т.к. проще найти полукольца увеличенной толщины.

В некоторых двигателях (GM, FORD, MAZDA, RENAULT и др.) сальники коленчатого вала устанавливаются в расточку, выполненную в блоке и крышке коренного подшипника блока (см. раздел 2.). Для таких конструкций перед установкой крайних крышек необходимо нанести герметик на плоскость разъема (рис. 10.19), иначе не будет обеспечена герметичность, и масло будет проходить по стыку крышки с блоком, минуя сальник. Если крышка центрируется по боковым поверхностям, то герметик наносится и на них. В таких соединениях, как и в других, следует использовать специальные силиконовые высокотемпературные герметики (обычно они имеют синий, красный, серый или черный цвет).

Перед установкой крышки с расточкой желательно также поставить сальник (рис. 10.20). Возможна установка сальника и после затягивания болтов крышки, однако это сложнее из-за натяга сальника в расточке. В таком случае для исключения повреждения сальника может потребоваться специальная оправка.

10.4. Сборка и установка поршней, шатунов, сальников и поддонов картера

Перед сборкой шатунов и поршней необходимо выполнить комплекс контрольно-измерительных операций. Основными характеристиками шатунов являются диаметры отверстий головки, деформация стержня и масса.

Методики измерения диаметров отверстий, деформации и массы описаны выше (рис. 8.17, 8.20, 10.6 и 10.17). Обычно шатуны после ремонта нижней головки имеют уменьшенную массу, очевидно, тем меньшую, чем сильнее было изношено отверстие. Если у рядных четырех- и шестицилиндровых двигателей разница в массе превышает 1,0+1,5% от массы остальных шатунов, необходимо подогнать их массу к наиболее легкому шатуну за счет съема металла у нижней головки (рис. 10.21).

Несколько иная ситуация может возникнуть при замене шатуна, если его масса сильно отличается от массы других шатунов. В этом случае неизвестно расположение избыточной массы, что требует поочередного взвешивания верхней головки при опоре на нижнюю и наоборот для всех шатунов (рис. 2.33).

При подгонке массы шатунов следует иметь в виду, что произвольное уменьшение массы нижних головок возможно (хотя и нежелательно с точки зрения возрастания нагрузок на коленчатый вал) только у рядных четырех- и шестицилиндровых V-образных двенадцатицилиндровых двигателей, имеющих коленчатые валы, симметричные относительно средней коренной шейки. Для других схем, если один из шатунов оказывается лег-

че других, лучше его заменить, но не подгонять массы других за счет съема металла у их нижних головок во избежание разбалансирования КШМ (см. раздел 9.4.).

Контроль поршней включает в первую очередь измерение размера юбки для определения зазора в цилиндре. Если не указаны другие способы, размер юбки следует измерять в сечении, расположенном между нижним краем отверстия под палец и верхним краем выреза юбки (рис. 9.86). Минимальный зазор указывается на днище поршня, на упаковке или в инструкции (см. раздел 9.5.). Для большинства двигателей легковых автомобилей и микроавтобусов он лежит в пределах 0,03+0,05 мм, хотя встречаются зазоры 0,01 мм и 0,14 мм. Во всех случаях зазор не должен быть меньше минимально-допустимого, иначе блок потребует разборки и дополнительно хонинговать. При измерении зазора следует также учесть температуру в помещении - при уменьшении температуры зазор увеличивается примерно на 0,010+0,015 мм каждые 10°C отклонения от нормальной температуры (+20°C).

Посадка поршневого пальца в поршне также сильно зависит от температуры. При 20°C "неподвижный" палец должен свободно входить в отверстия бобышек без заедания, а "плавающий" может иметь различную посадку - от свободной до плотной (с закусыванием). В любом случае палец не должен "болтаться" в отверстии в поперечном направлении, иначе двигатель после прогрева будет "шумным". Напротив, слишком плотная посадка пальца в поршне в сочетании с неподвижной посадкой в шатуне может привести к заклиниванию при запуске в условиях низкой температуры.

При контроле деталей перед сборкой, как показывает практика, не обязательно измерять зазор или натяг в верхней головке шатуна - достаточно визуальной проверки. Так, "плавающий" палец должен свободно ходить во втулке верхней головки шатуна, но не иметь явного люфта во избежание шумной работы двигателя. При неподвижной посадке палец вообще не должен входить в отверстие головки шатуна даже на долю миллиметра. Нарушение посадки у плавающего пальца требует дополнительного хонингования при недостаточном зазоре (менее 0,005 мм) или замены втулки при чрезмерном зазоре (более 0,015 мм), а у неподвижного при недостаточном натяге - замены шатуна. Недостаточный натяг пальца в отверстии головки шатуна (менее 0,010 мм) представляет наибольшую опасность для двигателя, т.к. грозит смещением пальца и задиром стенки цилиндра с последующим выходом двигателя из строя.

Сборка поршня с шатуном и плавающим пальцем не представляет трудностей. Если палец имеет слишком плотную посадку в поршне, поршень необходимо подогреть до 60+70°C. Смазанный маслом палец при разности температур свободно ("от руки") заходит в отверстия бобышек поршня (рис. 10.22).

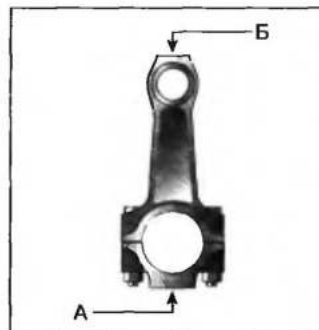


Рис. 10.21. Места снятия металла при подгонке шатунов по массе: А — основное место снятия металла (например, после ремонта шатунов); Б — место снятия металла, используемое только при развесовке шатунов (раздельном взвешивании верхней и нижней головок)



Рис. 10.22. Сборка поршня с шатуном и плавающим пальцем может быть выполнена от руки, если предварительно нагреть поршень

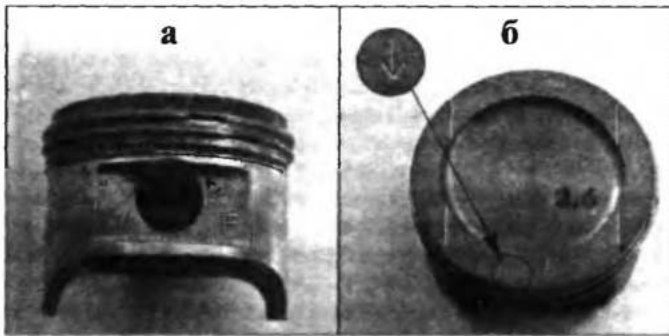


Рис. 10.23. Определение направления установки поршня (в сторону переднего носка коленчатого вала): а — по букве F (FRONT); б — по стрелке на днище

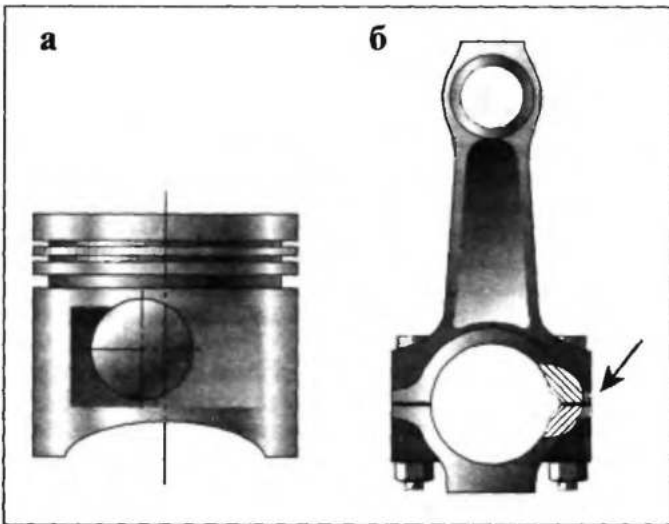


Рис. 10.24. Определение направления установки деталей (в сторону переднего носка коленчатого вала): а — смещение отверстия пальца влево при виде на поршень со стороны переднего носка (хвостовика) коленчатого вала; б — при том же виде на шатун замки вкладышей расположены справа

Перед сборкой следует уточнить ориентацию поршней относительно шатунов. Для правильной установки на днище поршня выбивают стрелку или специальную метку (рис. 10.23), указывающую на первый цилиндр, либо ставится буква F (FRONT) на холодильнике. При этом, если смотреть на поршень спереди, поршневой палец смещен обычно влево (рис. 10.24), за исключением некоторых двигателей, у которых поршни имеют большое расстояние от оси пальца до днища при относительно короткой юбке.

Ориентация шатунов зависит от их конструкции. Наиболее распространен вариант, когда при виде спереди замки вкладышей расположены с правой стороны отверстия нижней головки (рис. 10.24). Исключения характерны для несимметричных шатунов, имеющих разную ширину верхней и нижней головок или



Рис. 10.25. Установка стопорного (круглого сечения) кольца поршневого пальца



Рис. 10.26. Установка стопорного кольца с отверстиями с помощью круглогубцев

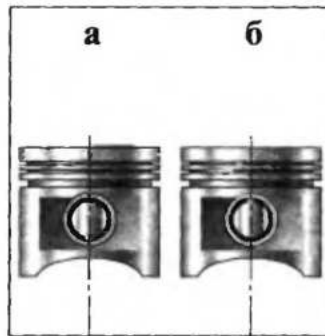


Рис. 10.27. Замок стопорного кольца поршневого пальца желательно располагать по оси поршня: а — в сторону юбки; б — в сторону днища



Рис. 10.28. Наиболее простой способ нагрева шатуна для сборки с поршнем - с помощью пропановой горелки

другие отличия, что часто встречается у V-образных двигателей. При этом шатуны на одном двигателе могут иметь разную ориентацию (например, по рядам цилиндров).

После установки "плавающего" пальца необходимо установить стопорные кольца. Кольца круглого сечения обычно можно поставить "от руки", если завести один край кольца в канавку и надавить на другой край (рис. 10.25). Стопорные кольца с установочными отверстиями сжимаются круглогубцами (рис. 10.26), после чего вставляются в отверстие. Кольца не должны иметь люфта в канавке (это иногда встречается у старых деформированных колец), иначе со временем канавка может износиться так, что кольцо "выскочит". Поэтому устанавливать рекомендуется, в основном, только новые стопорные кольца. В обязательном порядке следует проверить наличие стопорных колец во всех поршнях собираемого двигателя. Известны случаи, когда одно из стопорных колец на каком-либо поршне по ошибке не ставилось. Тогда сразу после запуска палец сдвинулся до упора в стенку цилиндра, что привело к повторному ремонту двигателя. Для повышения надежности фиксации пальца желательно разрез кольца располагать по оси поршня (рис. 10.27), чтобы силы инерции не ослабляли посадку кольца в канавке.

Сборка шатунов и поршней с неподвижным пальцем сложнее. При этом нельзя пользоваться прессами или другими аналогичными способами, предполагающими приложение усилий к деталям, иначе они будут деформированы.

Для того, чтобы палец свободно вошел в отверстие верхней головки шатуна, шатун необходимо нагреть до 270-300°C. Наилучшие результаты дает равномерный нагрев шатуна в печи, имеющей контроль температуры нагрева (рис. 5.45). На практике часто применяется другой способ - локального нагрева только верхней головки с помощью паяльной лампы или пропановой горелки (рис. 10.28). Такой способ также допустим, если при этом контролируется температура шатуна в месте нагрева.

Наиболее простой способ контроля температуры - по цвету мыла. Кусочек мыла кладется на верхнюю головку шатуна перед нагревом. В процессе нагрева мыло сначала плавится, а затем чернеет. Почернение мыла означает достижение требуемой температуры (порядка 300°C), выше которой перегревать головку нельзя во избежание потери натяга пальца. Чтобы натяг не уменьшился и не пропал, ни в коем случае нельзя использовать ацетиленовую горелку или другие способы, дающие быстрый неконтролируемый нагрев шатуна. Такую ошибку не редко совершают неопытные механики. Последствия ее достаточно серьезны - отремонтировать цилиндр, поврежденный съехавшим вбок пальцем, удастся только гильзованием блока.

Для правильной установки пальца в шатун необходим пользоваться оправкой (рис. 5.44). При ремонте двигателя различных моделей оправка должна обладать универсальностью, что достигается (рис. 10.29):

- 1) упором торца рукоятки в боковую поверхность поршня
- 2) возможностью подкладки регулировочных шайб между пальцем и рукояткой (для некоторых двигателей желательны

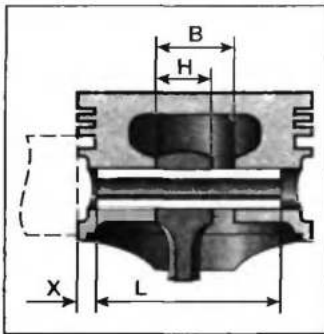


Рис. 10.29. Схема определения толщины регулировочных шайб X при сборке шатуна с поршнем, имеющем неподвижную посадку пальца в шатуне



Рис. 10.30. Сборка поршня с шатуном с помощью оправки (прессовая посадка пальца в шатуне)

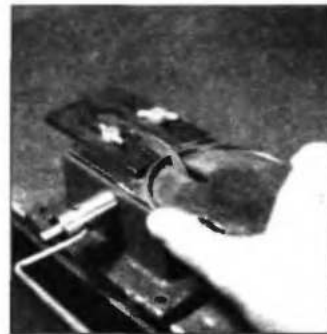


Рис. 10.31. Подгонка замка на специальном приспособлении с алмазным кругом

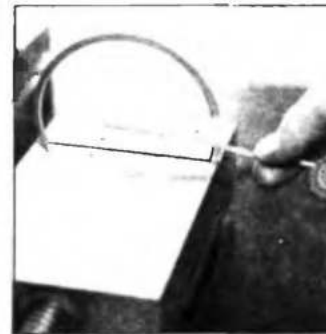


Рис. 10.32. Подгонка замка кольца при зажатии его в тисках

предусмотреть небольшое поднутрение, чтобы палец мог на 0,5÷1,0 мм заходить внутрь рукоятки);

3) комплектом направляющих различного диаметра (на 0,10÷0,15 мм меньше диаметра пальца).

Для каждого двигателя следует рассчитать толщину пакета X регулировочных шайб (рис. 10.29) по формуле

$$X = \frac{D + H - B - L - 0,5}{2},$$

где D - диаметр цилиндра; H - ширина верхней головки шатуна; L - длина пальца; B - расстояние между бобышками.

Формула обеспечивает установку пальца так, что верхняя головка шатуна оказывается в середине пальца с точностью ±0,5 мм независимо от конструкции и размеров деталей.

Палец центрируется с направляющей в отверстии бобышек поршня и зажимается на стержне оправки болтом или гайкой (в зависимости от конструкции оправки).

После нагрева шатун быстро устанавливается в тисках (при нагреве только верхней головки шатун может быть зажат в тисках предварительно), сверху подводится поршень, и палец с помощью оправки вставляется в шатун движением "до упора" (рис. 10.30).

Если при установке пальца его "закусывает" в шатуне, следует разобрать соединение и замерить нутромером отверстие верхней головки шатуна - не исключено, что отверстие имеет овальность. Шатун с деформированной верхней головкой рекомендуется заменить, в крайнем случае можно попробовать поправить головку на прессе, непрерывно контролируя размер отверстия. При этом следует помнить, что при овальности отверстия более 0,04÷0,05 мм установить палец в шатун, как правило, не удастся. Кроме того, овальность отверстия головки после установки пальца вызывает и его деформацию, что крайне негативно отражается на ресурсе деталей.

После сборки желательно смазать маслом соединение поршня с шатуном, что сделать достаточно легко, пока детали нагреты (масло быстро проникает в зазоры). В принципе смазать детали можно и после их установки в цилиндр, но на холодных и ограничено-подвижных деталях при первом запуске недостаточная смазка пальцев может привести к их "прихвату".

Независимо от типа соединения поршня с шатуном поршень должен вращаться на шатуне абсолютно свободно. Тугое вращение поршня и разного рода заедания ненормальны и должны быть устранены, иначе "холодный" поршень может стучать некоторое время после запуска.

Собрав поршни с шатунами, необходимо проверить посадку колец в цилиндре и канавках поршня. Некоторые фирмы (MAHLE, KOLBENSCHMIDT, TRW, AE и некоторые другие) поставляют в запасные части поршни с кольцами, одетыми на поршни. При этом кольца являются калиброванными, т.е. в цилиндре с диаметром, обеспечивающим рекомендованный зазор с поршнем, замки колец обычно лежат в пределах 0,2÷0,5

мм (в отдельных случаях - до 0,6 мм у компрессионных и до 1,0 мм у наборных маслосъемных).

Кольца, поставляемые в отдельной упаковке, могут быть некалиброваны под диаметр цилиндра, соответствующий конкретному поршню. У таких колец зазор в замке может быть существенно меньше минимально-допустимого. Установка колец с уменьшенным зазором в замке крайне опасна - при прогреве двигателя за счет разности температур кольца и цилиндра зазор может уменьшиться до нуля, после чего кольцо заклинивает в цилиндре с задирами поверхности цилиндра и скалыванием покрытия с поверхности кольца (см. раздел 12.). Учитывая это, рекомендуется проверять и при необходимости подгонять замки колец независимо от фирмы-изготовителя, упаковки и т.д.

Проверка зазора в замке колец выполняется с помощью набора щупов аналогично тому, как это делается при дефектации (рис. 8.21). Если замок меньше рекомендованного, следует подогнать его. Для этого лучше всего пользоваться специальными приспособлениями (рис. 10.31) с алмазным диском, обеспечивающим точность обработки, в том числе параллельность сторон замка. При отсутствии подобного приспособления в крайнем случае можно использовать надфиль, зажав кольцо в тисках со шлифованными губками (рис. 10.32). Для колец с твердыми покрытиями необходим алмазный надфиль, иначе возможны сколы покрытия у замка.

Основная сложность ручной подгонки замка при закреплении кольца в тисках заключается в необходимости обеспечения параллельности сторон замка. Поэтому в некоторых случаях, в частности, при отсутствии навыка, можно подгонять замок обработкой сразу двух его сторон при зажатии надфиля или напильника (рис. 10.33). При подгонке замков колец следует ориентироваться на минимально-допустимые зазоры: 0,3÷0,4 мм для верхних колец и 0,2÷0,3 мм для средних и коромысчатых маслосъемных. У дисков наборного маслосъемного кольца желательно иметь несколько больший зазор - 0,4÷0,5 мм, чтобы не ухудшить условия смазки цилиндров (см. раздел 2.3.).

После подгонки надо обязательно снять заусенцы у замка, иначе кольца не будут прилегать к торцам канавок. Неприлегание у замка из-за заусенцев приводит к ухудшению компрессионных и маслосъемных свойств колец и повреждению поверхностей канавок поршня, а заусенцы на наружной поверхности колец - к повреждению поверхности цилиндров и увеличению расхода масла. У коромысчатых маслосъемных колец следует дополнительно снять заусенцы в канавке пружины.

При проверке деталей перед сборкой желательно проконтролировать зазор в канав-



Рис. 10.33. Способ подгонки замка кольца с помощью напильника, зажатого в тисках

ках колец. Этот зазор у новых колец и поршней составляет в среднем 0,06±0,08 мм для верхнего кольца (у дизелей 0,08±0,10 мм), 0,04±0,07 мм для среднего и 0,03±0,05 мм для маслосъемного. Визуальный контроль обычно обеспечивает свободное вращение всех колец в канавках при отсутствии явного торцевого люфта. Более точно зазор можно измерить щупом или определить по разнице ширины канавки, измеренной плиткой (см. рис. 8.24), и высоты кольца, измеренной микрометром (см. рис. 8.23).

Наиболее опасен, как и в других соединениях двигателя, недостаточный зазор между кольцом и канавкой поршня. Так, зазор менее 0,03 мм в канавке верхнего кольца может быть причиной пригорания (коксования) кольца в канавке с последующим перегревом поршня, задирами на кольцах и повреждением цилиндра и выходом двигателя из строя. При недостаточном зазоре, измеренном указанными выше способами, торцевые поверхности кольца можно притереть с абразивной ластой зернистостью 15-20 мкм на притирочной плите. Для этого удобно использовать оправки (см. рис. 9.119), с помощью которых можно обеспечить равномерный съем металла, но не более чем 0,02 мм с каждой стороны (чтобы не перекосить торцы). Обработка торцов кольца другими способами затрудна или вовсе недопустима, особенно при таком малом съеме, т.к. не удастся обеспечить приемлемое качество поверхности. Дефекты на поверхностях кольца, возникшие из-за некачественной обработки, ухудшают уплотнительные и теплопередающие свойства колец, вследствие чего может значительно упасть компрессия, а температура поршня - недопустимо возрасти.

Измерение зазора и притирка на плоскости возможны только для колец с плоскими торцами. У трапециевидных колец точно измерить зазор в канавке простыми способами невозможно, однако следует проверить кольцо в положении заподлицо с боковой поверхностью поршня (рис. 10.34) - небольшой зазор, по крайней мере, в несколько сотых долей миллиметра должен быть, а кольцо должно "проваливаться" на несколько десятых долей миллиметра внутрь канавки (от наружной поверхности поршня). Из-за приближенности измерений подгонка торцевых зазоров трапециевидных колец не допускается.

Простые кольца, также как и трапециевидные, должны "проваливаться" внутрь канавки поршня и не выступать от наружной поверхности. В противном случае либо невозможно будет установить поршень в цилиндр, либо двигатель выйдет из строя вскоре после запуска из-за заклинивания поршня.

Если все кольца проверены, их можно устанавливать на поршень. Начинать следует с маслосъемных колец. У коромысчатых колец в канавку поршня предварительно устанавливается экспандерная пружина. Далее кольцо разводится руками (рис. 10.35) и проводится через верхнюю часть поршня к канавке. У подавляющего большинства коромысчатых колец ориентация "верх-низ" произвольна. Чтобы не сломать кольцо, желательно использовать специальные приспособления, ограничивающие усилие на разжим кольца, однако при аккуратном разжиме

можно обойтись и без них. После установки коромысчатого кольца необходимо сдвинуть его относительно пружины так, чтобы стык пружины и замок кольца оказались друг напротив друга (т.е. были развернуты на 180°).

Установка наборного кольца начинается с двухфункционального расширителя (рис. 10.36). Далее нижний диск одним концом "вкручивается" в зазор между расширителем и нижним торцом канавки поршня, после чего аналогичным образом "вкручивается" верхний диск (рис. 10.36). Диски необходимо развернуть от стыка расширителя на 90° в противоположные стороны. При использовании старых колец диски необходимо ставить так же, как они стояли - гладкой поверхностью к торцу канавки, а неровной - к расширителю. Установка дисков наоборот может вызвать повышенный расход масла.

При сборке наборного кольца важно проследить, чтобы концы расширителя не "наехали" друг на друга. В подобном случае не будет обеспечено усилие прижима дисков к цилиндру. Такую неправильную сборку кольца допускают только некоторые конструкции расширителей. Иногда фирмы-производители колец надевают на концы расширителя цветные пластмассовые наконечники, препятствующие ошибочной сборке.

При установке средних колец в соответствующую канавку следует соблюдать осторожность, так как кольца часто делаются из сравнительно хрупкого серого чугуна. Обычно средние кольца ставятся аналогично маслосъемным - концы разводятся пальцами так, чтобы кольцо прошло к канавке через верхнюю часть поршня. В некоторых случаях удается "вкрутить" кольцо в канавку, однако для новых поршней, когда зазоры в канавках малы, это проблематично. Несколько легче установить среднее кольцо, если канавки верхнего кольца имеет такую же ширину - тогда кольцо "вкручивается" сначала в верхнюю, а уже оттуда - в среднюю канавку (рис. 10.37).

При установке среднего кольца ни в коем случае нельзя путать его сторону (верх и низ), иначе может существенно возрасти расход масла. У большинства средних колец, выпускаемых различными фирмами, на верхней торцевой поверхности есть метки, например, небольшая лунка или слово "TOP" (верх). Часто на внутренней поверхности кольца есть фаска - она, как правило, обращена вверх, хотя встречается и обратный вариант. Скребок кольца со скребком (выточкой) на наружной поверхности всегда ставится скребком вниз.

Верхние кольца устанавливаются строго в соответствии с меткой на верхней стороне (аналогично средним кольцам). Если на внутренней поверхности верхнего кольца выполнена фаска или проточка, то она всегда обращена вверх в соответствии с несимметричным профилем приработанного к цилиндру кольца (см. раздел 2.3). Ошибочная установка верхнего кольца фаской вниз обычно вызывает ускоренный износ цилиндра на этапе первоначальной приработки и снижение ресурса двигателя после ремонта.

При отсутствии опыта описанный выше способ установки

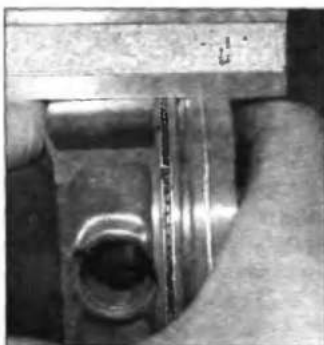


Рис. 10.34. Проверка отсутствия выступающих колец над наружной поверхностью поршня



Рис. 10.35. Установка коромысчатого маслосъемного кольца на поршень:
а — установка расширителя;
б — установка кольца

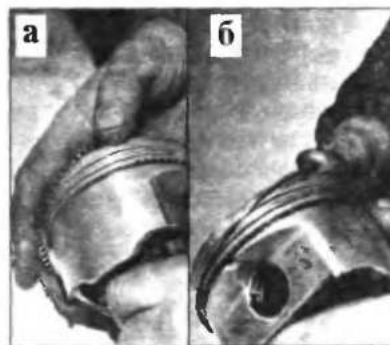


Рис. 10.36. Установка наборного маслосъемного кольца на поршень:
а — установка двухфункционального расширителя;
б — "вкручивание" диска



Рис. 10.37. Установка компрессионного кольца методом "вкручивания"



Рис. 10.38. Использование специальных щипцов для установки компрессионного кольца на поршень



Рис. 10.39. Притупление острого края цилиндра шабером для облегчения установки поршней с кольцами

компрессионных колец представляет определенную опасность - неквалифицированный механик может легко сломать кольцо. Исключить подобного рода поломки позволяют специальные приспособления типа щипцов (рис. 10.38), не дающие, в отличие от "ручного" способа, больших и опасных напряжений в материале кольца при его установке.

Перед установкой поршней с шатунами в цилиндры необходимо провести ряд подготовительных операций. Верхний край цилиндра должен иметь небольшую фаску шириной $0,3 \pm 0,5$ мм, облегчающую установку поршня с кольцами в цилиндр. Если после увеличения диаметра цилиндра в ремонтный размер здесь образовалась острая кромка, ее необходимо притупить шабером (рис. 10.39). Далее следует убедиться в чистоте всех деталей - например, поршни могли загрязниться при установке колец, в цилиндры могла попасть пыль и т.д. Поэтому рекомендуется, например, дополнительная промывка и продувка деталей сжатым воздухом.

Цилиндры перед установкой поршней необходимо тщательно протереть чистой сухой ветошью, не оставляющей на поверхности ворсинок, ниток и других аналогичных "следов". Пренебрежение этим приводит к появлению царапин на деталях уже при сборке, и далее многие подобные дефекты остаются на весь последующий срок службы двигателя. Необходимо также снять крышку шатуна устанавливаемого поршня, тщательно протереть сухой чистой ветошью поверхности постели вкладыша и разбега крышки, затем установить в шатун и крышку вкладыши. Чтобы случайно не перепутать крышки шатунов, эту операцию следует выполнять для каждого шатуна отдельно непосредственно перед установкой в цилиндр.

Для установки поршней в цилиндры используются оправки - коническая (рис. 5.46) или ленточная (рис. 5.47). Последняя является универсальной, поэтому ее применение предпочтительно при сравнительно большой номенклатуре ремонтируемых двигателей. Перед сжатием поршневых колец оправкой их замки следует развернуть друг относительно друга. Если в комплекте колец применяются коромышчатые маслосъемные кольца, то стандартным (т.е. наиболее распространенным) положением колец является разворот их замков на 120° (рис. 10.40). Для наборных маслосъемных колец часто рекомендуется разворот замков компрессионных колец на 180° , а дисков - на 90° относительно компрессионных и 180° между собой. При этом стык расширителя совпадает по направлению с замком одного из компрессионных колец.

Некоторые фирмы рекомендуют привязывать расположение замков к оси коленчатого вала (или плоскости вращения кривошипа). Такие данные могут быть приведены в специализированной ремонтной литературе или инструкции по установке конкретного комплекта колец. Иногда такие рекомендации связывают не только с уменьшением прорыва газов, но и с более равномерным износом цилиндров и колец. Ремонтная практика, однако прямо не подтверждает этого, поскольку через небольшое время эксплуатации кольца нередко разворачиваются друг относительно друга произвольным образом вплоть до "выстраивания" замков всех колец в одну линию.

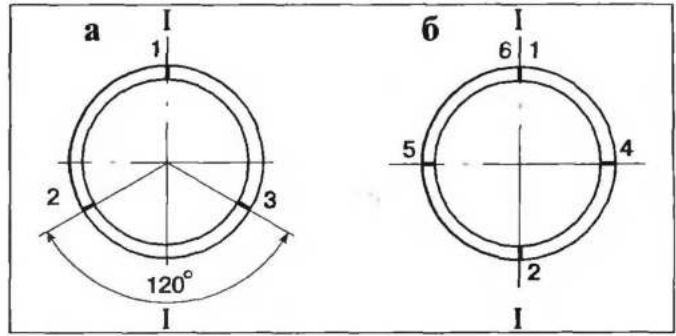


Рис. 10.40. Схемы типичного расположения замков поршневых колец на поршне:

а — с коромышчатым маслосъемным кольцом; б — с наборным маслосъемным кольцом; I — I — плоскость вращения кривошипа; 1 — замок верхнего компрессионного кольца; 2 — замок среднего кольца; 3 — замок коромышчатого маслосъемного кольца; 4, 5 — замки дисков; 6 — стык двухфункционального расширителя

При установке поршней блок цилиндров желательно установить в такое положение, при котором цилиндры расположены горизонтально. При этом коленчатый вал может быть расположен как горизонтально, так и вертикально (рис. 10.41). В обоих случаях при установке поршней требуется поддерживать и поправлять шатуны, чтобы они попадали на шатунные шейки.

Кольца, юбка поршня, вкладыш шатуна и цилиндры смазываются маслом. Также, как и для коленчатого вала, желательно использовать для этого трансмиссионное масло. Затем поршень ориентируется по направлению (перед поршня в сторону переднего носка коленчатого вала у подавляющего большинства двигателей) и по месту расположения (строго в тот цилиндр, который определен по результатам измерений). Последнее особенно важно для V-образных двигателей с несимметричными шатунами, у которых ошибочная установка поршня с шатуном не в тот цилиндр приводит к перекоосу шатуна и, возможно, повреждению деталей при затягивании болтов его крышки.

Поршень устанавливается в цилиндр, не доходя маслосъемным кольцом несколько миллиметров до верхней плоскости блока (рис. 10.42). При этом коленчатый вал желательно повернуть так, чтобы шатунная шейка данного цилиндра была расположена в нижней мертвой точке - это несколько облегчает установку шатуна на шейку коленчатого вала. На верхний пояс поршня одевается ленточное приспособление, с помощью которого кольца сжимаются примерно до размера цилиндра (рис. 10.43). Лента должна стоять ровно, без перекосов, и упираться в верхнюю плоскость блока без зазора по всей окружности. Легким постукиванием через деревянную проставку по днищу поршень проталкивается в цилиндр. При этом необходимо контролировать положение ленты, в частности, отсутствие зазора у плоско-



Рис. 10.41. Расположение блока цилиндров для установки поршней с шатунами, удобное для V-образных двигателей



Рис. 10.42. Исходное положение поршня перед установкой в цилиндр (поршневые кольца выше верхней плоскости блока на 5-15 мм)



Рис. 10.43. Сжатие поршневых колец ленточным приспособлением: а — затягивание ленты; б — выравнивание ленты легким обстукиванием

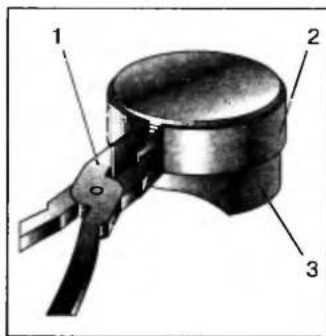


Рис. 10.45. Стягивание колец на поршне простейшей ленточной оправкой из листовой стали: 1 — пассатижи; 2 — оправка; 3 — поршень



Рис. 10.47. Затягивание шатунных болтов



Рис. 10.49. Выбивание старого сальника из держателя (крышки)

сти блока, иначе одно из колец может проскочить в зазор.

Небольшое осаживание поршня в цилиндр после каждого легкого удара свидетельствует о нормальном ходе операции. Заклинивание поршня обычно происходит по нескольким причинам - из-за выскакивания кольца в зазор между лентой и плоскостью блока (это характерно для дисков маслосъемного кольца), попадания внутреннего края ленты между поршнем и цилиндром и отсутствия фаски на кромке цилиндра. При заклинивании поршня следует вытолкнуть его обратно и устранить причину заедания. В любом случае запрещается прикладывать усилия, иначе очень легко сломать кольцо.

При использовании конической оправки она должна быть предварительно одета на поршень (рис. 10.44), после чего поршень проталкивается в цилиндр так, как описано выше. При отсутствии специальных приспособлений и оправок очень простую оправку можно изготовить из отрезка листовой стали, отогнув его края для удобства стягивания пассатижами (рис. 10.45), однако этот способ наименее удачен и им можно пользоваться только в крайнем случае, например, в "полевых" условиях, когда другие недоступны.

Характерным признаком нормально установленного поршня является возможность его вращения вокруг оси пальца. Перед дальнейшим проталкиванием поршня желательно дополнительно смазать шатунную шейку маслом. Затем шатун ориентируется на шейку, и поршень проталкивается в цилиндр до посадки вкладыша на шейку вала. Чтобы не повредить шейку шатунными болтами, на них можно предварительно одеть полиэтиленовые колпачки (рис. 10.46).

Устанавливать крышку шатуна со вкладышем следует после точной выверки его положения (вперед-назад). Это сделать трудно, поскольку у подавляющего большинства двигателей замок вкладыша на крышке ориентирован к замку вкладыша на шатуне (за исключением некоторых старых моделей BMW). Далее гайки (болты) шатуна равномерно подтягиваются до посадки крышки на плоскость разъема шатуна (рис. 10.47).

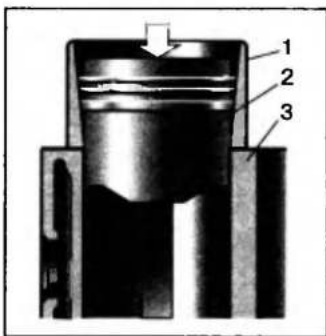


Рис. 10.44. Установка поршня с кольцами и шатуном в цилиндр с помощью конической оправки: 1 — оправка; 2 — поршень; 3 — блок цилиндров



Рис. 10.46. Полиэтиленовые колпачки на болтах шатуна при установке предохраняют шейки коленчатого вала от повреждения

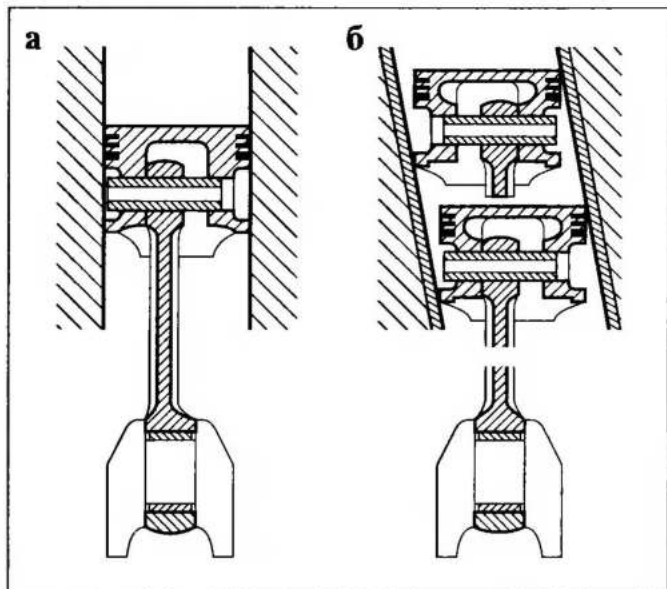


Рис. 10.48. Характерные случаи сдвига в сторону или упора верхней головки шатуна в одну из бобышек поршня: а — "несимметричный" шатун установлен наоборот; б — перекос оси цилиндра (характерный при нарушении технологии ремонта цилиндра)

Окончательно затягивать шатунные гайки (болты) можно сразу после установки шатуна с поршнем либо одновременно у всех шатунов после их установки. Момент затяжки гаек (болтов) указывается в ремонтной литературе. При отсутствии таких данных можно проводить затяжку в 2-3 приема, давая окончательный момент в зависимости от диаметра d резьбы

$$M [Н·м] \approx (5+6) \cdot d [мм].$$

Для двигателей малого рабочего объема желательно давать меньшие моменты.

После окончательного затягивания каждого шатуна следует проворачивать коленчатый вал, чтобы проконтролировать легкость его вращения и отсутствие заеданий или заклинивания. Практика показывает, что подобные заедания иногда возникают на шейках, имевших до ремонта серьезные повреждения, сопровождавшиеся расплавлением вкладышей подшипников. Иногда после не вполне квалифицированного ремонта вала на торцевых поверхностях шейки остаются наплавленные частицы вкладыша, выступающие внутрь и препятствующие легкому вращению шатуна. В подобных случаях следует снять шатун с шейки и обработать торцы шейки алмазным надфилем, соблюдая осторожность, чтобы стружка не попала на детали или во внутренние каналы, а также чтобы не повредить рабочую поверхность шейки.

Некоторые конструкции двигателей требуют иного порядка сборки, чем описанный выше. Так, у двигателей с "мокрыми" гильзами удобнее поршни предварительно установить в гильзы и затем весь узел - в блок цилиндров. Более того, некоторые двигатели не допускают иного порядка сборки (например, когда

нижняя головка шатуна по ширине больше диаметра цилиндра). Значительные отличия имеет порядок сборки у двигателей с оппозитным расположением цилиндров. Обычно такие двигатели предполагают сборку поршней с гильзами без шатунов, причем поршень должен быть выведен за НМТ вниз так, чтобы был доступ к отверстию пальца. При этом шатуны должны быть предварительно установлены на коленчатом валу без поршней. Далее гильза с поршнем заводится в блок до совмещения отверстий в верхней головке шатуна и поршне. Затем устанавливается палец и фиксируется стопорными кольцами, после чего гильза вдвигается внутрь блока до посадки в расточку блока.

После установки всех поршней и затягивания гаек (болтов) крышек шатунов нелишним будет проверить штангенглубиномером выступание поршней от плоскости блока в ВМТ (оно не должно быть больше 1,0 мм), а также отсутствие задевания поршней за щеки коленчатого вала или форсунки подачи масла в НМТ. Ситуации с несовпадением размеров поршней иногда встречаются, когда используются поршни других модификаций данной модели двигателя. Одновременно следует проверить зазоры между шатунами и бобышками поршней (рис. 10.48) у двигателей традиционной конструкции и между шатунами и щеками коленчатого вала, если шатун фиксируется в осевом направлении в бобышках поршня. В данном случае в указанных местах должны быть зазоры, которые при движении поршней в ВМТ и обратно не могут явно изменяться. Отсутствие зазора в каком-либо месте свидетельствует о деформации шатуна или неправильной его установке, а изменение зазора по ходу поршня - о неперпендикулярности цилиндра оси коленчатого вала в продольном направлении.

Перед дальнейшей сборкой необходимо заменить передний и задний сальники коленчатого вала. Старый сальник снимается достаточно легко, если наружную сторону крышки установить на опору и ударами молотка по заостренному стержню выбить сальник (рис. 10.49). Новый сальник устанавливается только после очистки отверстия крышки от грязи и нагара. Новый сальник запрессовывается в крышку при надавливании на него через оправку, обеспечивающую равномерное давление по окружности. Усилие может быть создано и легкими ударами молотка по оправке (рис. 10.50). При этом следует обеспечить ровную, без перекосов, посадку сальника в отверстие крышки. Желательно также установить сальник с небольшим осевым смещением (1+2 мм) относительно его прежнего положения, чтобы уплотнительная кромка не попала в канавку на валу, иначе ресурс сальника будет ограничен.

Установка задней крышки коленчатого вала в сборе с сальником не вызывает трудностей, если используется оправка (рис. 10.51). При установке без оправки следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить сальник и исключить соскакивание его пружины. Для этого крышку желательно одевать на задний фланец вала с небольшим перекосом, который обеспе-

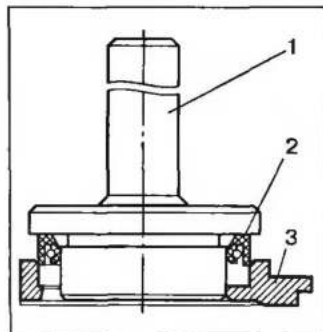


Рис. 10.50. Запрессовка сальника в держатель (крышку) заднего подшипника коленчатого вала: 1 — оправка; 2 — манжета; 3 — держатель

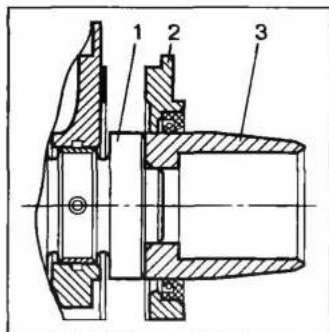


Рис. 10.51. Установка крышки с сальником на задний фланец коленчатого вала: 1 — коленчатый вал; 2 — держатель манжеты; 3 — оправка

чивает прохождение кромки сальника через торец фланца сначала на половине окружности, а затем - полностью всей окружности кромки. Задняя крышка не требует прокладки, т.к. является жесткой деталью; сопрягаемые поверхности - ровные, имеют довольно большую площадь контакта, а давление в камере достаточно низкое. В таких условиях достаточно надежное уплотнение обеспечивают силиконовые герметики. Применение прокладки в этом соединении обязательно лишь в случае, если задняя крышка закрывает одновременно полости системы охлаждения (AUDI, BMW).

Чтобы установить переднюю крышку, у двигателей с цепным приводом распределительного вала необходимо собрать детали привода - успокоители, натяжитель, звездочки, цепь и др. Обычно эта операция очевидна и не требует пояснений, однако у некоторых моделей двигателей здесь могут возникнуть трудности.

У двигателей с газораспределением OHV (нижним расположением распределительного вала) перед установкой крышки следует установить распределительный вал и собрать весь механизм его привода. При этом следует проконтролировать провисание цепи - она не должна задевать за блок или крышку (рис. 10.52), а звездочка распределительного вала при неподвижном коленчатом валу не должна иметь возможности поворота более чем на один зуб (рис. 10.53).

Некоторые двигатели (NISSAN) имеют гидронатяжитель цепи, расположенный вблизи звездочки коленчатого вала. При сборке передняя крышка, а затем поддон картера, ставятся только после установки головки блока и сборки всего механизма привода распределительного вала. Изменение порядка сборки в подобных конструкциях приводит к невозможности или, по крайней мере, значительной трудоемкости сборки привода распределительного вала. Аналогичные проблемы возможны у двигателей с цепным приводом распределительного вала, если установка фаз газораспределения осуществляется по совпадению маркированных звеньев цепи с метками на звездочках (MITSUBISHI). При сборке таких двигателей во избежание ошибочной установки фаз переднюю крышку желательно устанавливать после сборки всего привода.

У двигателей с масляным насосом, расположенным в нижней части блока, необходимо установить насос и маслоприемник (рис. 10.54). Перед установкой маслоприемника следует проверить состояние его фланца или посадочного пояса у стыка с насосом или блоком, а также заменить прокладку или резиновое уплотнительное кольцо, чтобы исключить негерметичность в магистрали всасывания масла.

Установив маслоприемник, следует залить в него 10-15 см³ масла, чтобы обеспечить первоначальное поступление масла в насос. Пренебрежение этим простым правилом нередко приводит к невозможности засасывания масла насосом при запуске (за исключением конструкций, где сам насос погружен в масло).

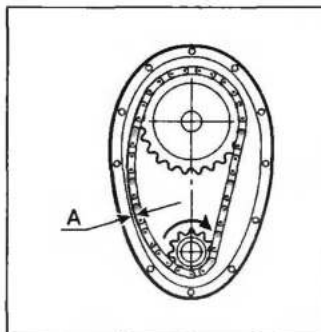


Рис. 10.52. При растяжении цепи размер А уменьшается и цепь начинает задевать за крышку

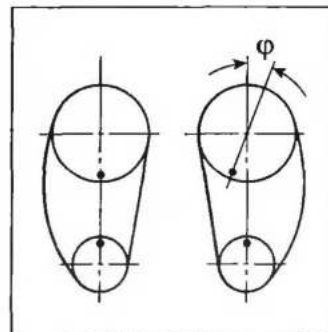


Рис. 10.53. Схема проверки степени растяжения цепи - при неподвижном коленчатом валу звездочка распределительного вала не должна отклоняться в крайние положения (на угол φ) более чем на 1 зуб

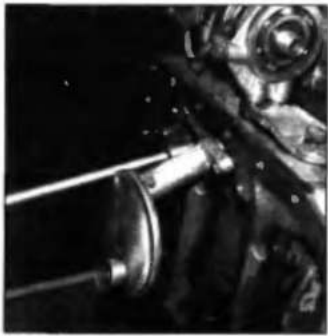


Рис. 10.54. Установка маслоприемника



Рис. 10.55. Установка поддона картера

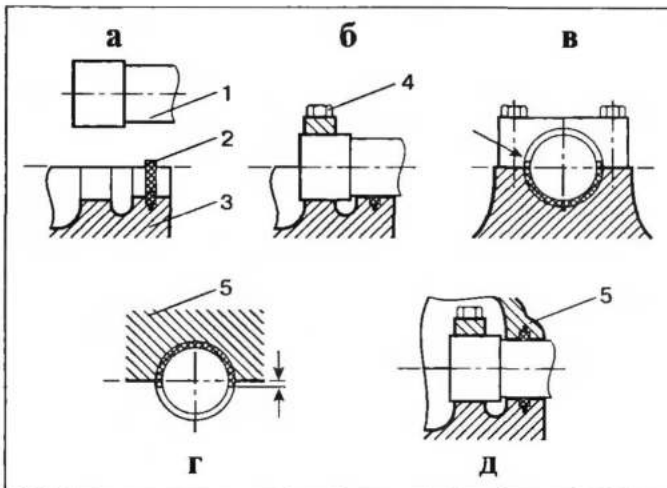


Рис. 10.56. Подготовка уплотнения коленчатого вала с сальниковой набивкой при сборке двигателя:

а — установка части набивки в канавку на блоке цилиндров; б — обжатие оправкой; в — срезание выступающих краев набивки; г — установка и подгонка краев набивки на поддоне; д — окончательное обжатие набивки поддоном; 1 — оправка; 3 — блок; 2 — набивка; 4 — крышка коренного подшипника; 5 — поддон картера

Сборка КШМ заканчивается установкой поддона картера (рис. 10.55). Перед установкой стального штампованного поддона следует поправить (если это необходимо) его фланцевую поверхность, особенно у отверстий болтов, где обычно возможна деформация. Сопрягаемые поверхности поддона и блока должны быть очищены от следов старой прокладки и/или герметика. Вмятины в нижней части поддона (из-за наездов автомобиля на препятствия) надо выправить, т.к. они могут повлиять на подачу масла через маслоприемник из-за прикрытия его заборного отверстия поддоном. Если деформация нижней части поддона значительна, то предварительно следует проверить его герметичность, например, налив в него небольшое количество керосина.

У некоторых старых двигателей (MERCEDES-BENZ) с сальниковой набивкой на заднем фланце коленчатого вала часть канавки для набивки расположена в поддоне. Для таких конструкций требуется несколько иной порядок сборки, чем описан выше. Так, перед установкой коленчатого вала необходимо предварительно обжать сальниковую набивку в канавке, используя цилиндрическую оправку (рис. 10.56). Диаметр пояса оправки, контактирующего с набивкой, должен быть на 0,4–0,5 мм меньше соответствующего пояса коленчатого вала. После установки половины набивки в канавку на блоке цилиндров оправка зажимается крайней крышкой коренного подшипника и обжимает эту часть набивки. Выступающие края набивки срезаются заподлицо с плоскостью блока, затем другая часть набивки устанавливается в канавку поддона, а ее края срезаются с небольшим выступанием от плоскости (1,0–1,5 мм). Поддон притягивается штатными болтами к блоку, после чего снимается вместе с

оправкой. Края набивки, попавшие между плоскостями стыка, аккуратно срезаются, чтобы при дальнейшей сборке они не препятствовали сопряжению поддона с блоком. Далее визуально контролируется качество обжатия набивки по ее поверхности — оно должно быть по всей окружности.

Следует отметить, что от аккуратности выполнения данной операции во многом зависит надежность и ресурс такого уплотнения. Слишком сильный или, наоборот, слабый натяг набивки по валу, а также недостаточная смазка перед сборкой обычно приводят к быстрой потере герметичности уплотнения в эксплуатации.

У большинства двигателей уплотнение стального поддона осуществляется с помощью мягких прокладок (резиновых или пробковых). При установке новой прокладки не стоит дополнительно наносить на поверхности герметик, т.к. обычно это приводит к скольжению прокладки относительно деталей, выдавливанию ее и потере герметичности соединения. Однако в некоторых конструкциях применение герметика желательнее, например, в местах резких переходов на "рельефных" поддонах, а также при уплотнении поддона по передней и задней крышкам коренных подшипников. Не следует чрезмерно затягивать болты поддона, т.к. при этом прокладка в некоторых конструкциях выдавливается из стыка, разрывается вдоль уплотнительной поверхности и теряет герметичность.

У некоторых двигателей (NISSAN, MITSUBISHI, TOYOTA) стальной поддон может уплотняться и без прокладки — с помощью силиконовых герметиков. Литые алюминиевые поддоны, обладающие большой жесткостью, также могут быть установлены "на герметик", однако практика показывает, что с прокладкой соединение получается более надежное.

Поскольку алюминиевые сплавы хрупкие, при наличии на алюминиевом поддоне повреждений следует проверить его герметичность.

После установки поддона и затягивания болтов его крепления желательно затянуть пробку слива масла, т.к. после установки двигателя она может оказаться незатянутой со всеми "вытекающими" отсюда последствиями. Все сборочные операции фиксируются в Протоколе (табл. 10.1) в виде отметок о выполнении или реальных моментов затяжки резьбовых соединений.

10.5. Сборка газораспределительного механизма и головки блока цилиндров

Сборка головки начинается с установки маслоотражательных колпачков (клапаны и направляющие втулки должны быть предварительно отремонтированы или заменены, а фаски седел клапанов — поправлены, шлифованы или притерты согласно методам раздела 9.6.). При установке колпачков необходимо исключить повреждение их уплотнительных кромок при контакте с канавками на стержнях клапанов. Поэтому не рекомендуется "протаскивать" колпачок через канавки. Наилучшие результаты дает использование предохранительной пластмассовой втулки, одеваемой на стержень клапана, предварительно установленного в головку (рис. 10.57). После прохождения колпачком канавок втулка снимается со стержня, после чего колпачок устанавливается на верхний пояс направляющей втулки клапана.

Предохранительная втулка нередко входит в комплект маслоотражательных колпачков, однако если ее нет, колпачки, в крайнем случае, можно поставить и без нее. Для этого следует снять с них пружины, чтобы уменьшить давление уплотнительной кромки на стержень клапана, и смазать стержень маслом. Такой способ неудобен, если клапаны имеют привод от цилиндрических толкателей, т.к. после установки колпачка трудно одеть на него пружину (мешают стенки гнезда толкателя).

Установка колпачка на посадочное место втулки в зависимости от конструкции клапанного механизма может быть осуществлена "вручную" или с помощью оправки. Установка "вручную" возможна только при хорошем доступе к посадочному поясу втулки и, в основном, для неармированных колпачков или



Рис. 10.57. Пластмассовая втулка на стержне клапана для предохранения маслоотражательного колпачка от повреждения рабочей кромки при его установке

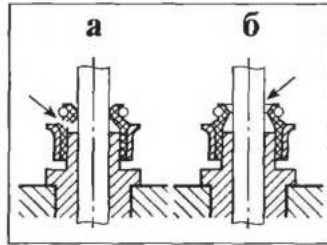


Рис. 10.59. Дефекты при чрезмерно глубокой посадке маслоотражательных колпачков на втулку (указаны стрелкой): а — разрыв материала; б — отжатие уплотняющей кромки от стержня клапана

в случае, когда колпачок на посадочной поверхности имеет кольцевой выступ, входящий в канавку на втулке. Для других конструкций колпачок заходит на пояс втулки с натягом, поэтому применение оправки обязательно.

Оправка для установки колпачков должна опираться только на внешний край его стального армирующего кольца, при этом клапан должен заходить в центрирующее отверстие оправки, чем колпачок предохраняется от перекоса и повреждения (рис. 10.58). Перед установкой колпачков желательно сравнить длину пояса втулки и колпачка. Если пояс на втулке длиннее, то колпачок нельзя ставить "до упора", так как это приведет либо к разрыву резины у уплотнительной кромки, либо к отжиму кромки от стержня (рис. 10.59), и, как следствие, отсутствию уплотнения стержня клапана.

Сборка пружин и их тарелок выполняется теми же приспособлениями, что и разборка. Для установки сухарей при сжатой пружине удобно пользоваться пинцетом (рис. 10.60). Что-то сухарь прилипал к стержню клапана, можно слегка смазать его пластичной смазкой. После сборки всех клапанов с пружинами следует легко обстучать торцы стержней клапанов (рис. 10.61). Этим обеспечивается плотность посадки клапанов в седлах, необходимая, в частности, для правильной регулировки зазоров (в механизмах привода клапанов без гидротолкателей).

Распределительный механизм головки блока перед установкой на блок цилиндров должен быть собран полностью. Это облегчает и ускоряет сборку двигателя в целом. Кроме того, сборку распределительного механизма головки можно выполнить заранее или параллельно сборке КШМ, чтобы не терять времени непосредственно на сборке двигателя. При этом важно тщательно проконтролировать все детали, чтобы не снимать головку с блока и не разбирать ее вследствие некачественной сборки распределительного механизма.

У двигателей с распределительным валом в головке перед установкой головки необходимо установить толкатели (рычаги, коромысла) и распределительный вал, а также предварительно

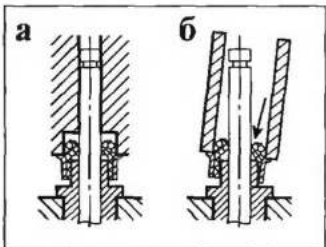


Рис. 10.58. Влияние конструкции оправки на качество установки маслоотражательных колпачков: а — стандартный вариант — оправка центрируется по стержню клапана; б — оправка без центрирования может дать заметный перекося колпачка, из-за чего возможна негерметичность уплотнения стержня (указана стрелкой)



Рис. 10.60. Сборка пружины клапана винтовым приспособлением с использованием пинцета для установки сухарей

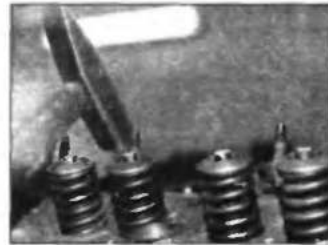


Рис. 10.61. Обстукивание клапанов легкими ударами молотка по их торцам



Рис. 10.62. Измерение толщины доньшка толкателя при подборе регулировочных шайб для точной установки зазоров в приводе клапанов

отрегулировать зазоры в приводе клапанов (окончательная регулировка выполняется при затянутых болтах головки, т.к. усилие их затяжки нередко значительно влияет на зазоры). Предварительная регулировка в данном случае позволяет проверить качество ремонта и сборки головки. Например, обработка фасок и седел клапанов приводит к их смещению вверх, что в некоторых случаях может затруднить или сделать невозможной регулировку зазоров в пределах хода штатных регулировочных элементов. Подобная ситуация может возникнуть и при ремонте отверстий подшипников распределительного вала, когда его ось смещается вниз.

В конструкциях с цилиндрическими толкателями и регулировочными шайбами предварительная регулировка зазоров очень близка к окончательной, т.к. затяжка болтов головки незначительно влияет на зазоры. В отличие от других конструкций здесь обычно требуется тот или иной набор регулировочных шайб в дополнение к штатным. Учитывая, что на многих двигателях шайбы при близкой толщине (3-4 мм) сильно различаются по диаметру (25-40 мм), необходимо заранее оценить возможность регулировки зазоров, чтобы вовремя заказать и получить шайбы нужного размера.

В некоторых случаях, включая трудности с получением новых шайб, можно подогнать зазоры в механизме привода клапанов, не прибегая к замене шайб. Однако следует помнить, что данная работа достаточно трудоемка и требует значительных затрат времени, не сравнимых с ситуацией, когда имеется весь необходимый для регулировки комплект шайб.

При отсутствии лишних регулировочных шайб составляется таблица, куда заносятся толщины шайб конкретных клапанов и зазоры (таблица 10.2). Подбор шайб лучше осуществлять поочередно для каждого клапана, устанавливая на соответствующий толкатель наименьшую шайбу Δ_{\min} из имеющихся и измеряя зазор набором щупов. После того, как будут определены все максимальные зазоры δ_{\max} , зная их рекомендованные значения δ_0 (см. Приложение 4 или ремонтную литературу по данному двигателю), рассчитываются искомые толщины шайб Δ , которые надо установить, чтобы получить нужные зазоры

$$\Delta = \Delta_{\min} + \delta_{\max} - \delta_0.$$

У подавляющего большинства двигателей зазоры в приводе впускных клапанов лежат в пределах 0,15-0,25 мм, а выпускных - 0,20-0,35 мм, причем большие значения относятся к конструкциям с цилиндрическими толкателями, а меньшие - с рычагами (конструкции с коромыслами занимают обычно "среднее" положение). Если данных по зазорам у конкретного двигателя нет, то не будет ошибкой отрегулировать зазоры согласно этим рекомендациям.

Обычно взаимной перестановкой удается так подобрать шайбы цилиндрических толкателей, чтобы зазоры были близки или соответствовали рекомендованным. Дополнительную возможность регулировки дает подбор толкателей, которые могут иметь различную толщину доньшка. Толщина доньшка может быть измерена микрометром (рис. 10.62), однако у большинства двигателей она отличается не более чем на 0,05-0,08 мм.

Если никакой подбор не позволяет уменьшить зазор до рекомендованного, при отсутствии более толстых шайб единст-

Таблица 10.2. Подбор регулировочных шайб при ограниченном их количестве

№ клапана:	1	2	3	4	5	6	7	8
Требуемый зазор δ_0								
Зазор δ_{\max} с регулировочной шайбой минимальной толщины Δ_{\min}								
Разница требуемого и фактического зазора $x = \delta_{\max} - \delta_0$								
Искомая толщина шайбы $\Delta = \Delta_{\min} + x$								

венной возможностью выйти из положения является обработка седла клапана, в результате которой клапан смещается вверх, а зазор уменьшается. Если зазор слишком мал, то, очевидно, существуют два способа - шлифовать шайбу на меньшую толщину или подрезать торец стержня клапана. Применение того или иного способа зависит от технологических возможностей конкретного ремонтного предприятия.

В конструкциях с цилиндрическими гидротолкателями предварительная сборка всего распределительного механизма вместе с распределительным валом позволяет еще до установки головки выявить "зависание" клапана, когда не хватает хода плунжера на сжатие, или, наоборот, "зависание" гидротолкателя, когда в приводе образуется зазор. Эти дефекты проявляются при контакте толкателя с тыльной стороной кулачка распределительного вала. Так, при установке распределительного вала и затягивании крышек подшипников гидротолкатель должен опуститься, а клапан - приоткрыться. В данном положении толкатель зажат и не вращается. Через небольшое время (5-15 с) пружина клапана постепенно сожмет плунжер гидротолкателя, тарелка клапана сядет на седло, а гидротолкатель начнет достаточно свободно вращаться под кулачком. Отклонения от описанной схемы в ту или другую сторону (зажатый толкатель или его люфт) требуют разборки механизма и устранения дефекта аналогично тому, как это описано для цилиндрических толкателей с регулировочной шайбой.

Следует отметить, что перед установкой все гидротолкатели должны быть проверены, промыты или заменены, если двигатель перед ремонтом имел серьезные неисправности, связанные с быстрым износом и разрушением трущихся деталей, а также сильную закоксованность внутренних полостей и каналов. Практика показывает, что если гидротолкатели ставятся при сборке в том же виде, в каком они были сняты с двигателя (т.е. без промывки), то довольно высока вероятность заклинивания плунжера одного или нескольких гидротолкателей из-за попадания частиц износа или грязи в их внутреннюю полость.

Наиболее просто разбираются гидротолкатели у двигателей OHV и гидрокомпенсаторы у двигателей типа OHC с приводом клапанов рычагами. В первом случае достаточно снять стопорное кольцо и постучать гидротолкателем о мягкую металлическую поверхность, чтобы плунжер вышел из корпуса (рис. 10.63). Во втором случае необходимо снять запорное наружное кольцо, подцепив его отверткой в нескольких местах по окружности (рис. 10.64), после чего вынуть плунжер.



Рис. 10.63. Разборка гидротолкателя снятием стопорного кольца (двигатели OHV)



Рис. 10.64. Разборка гидротолкателя развальцовкой запорного кольца



Рис. 10.65. Разборка гидротолкателя ("стакана") для промывки и зарядки

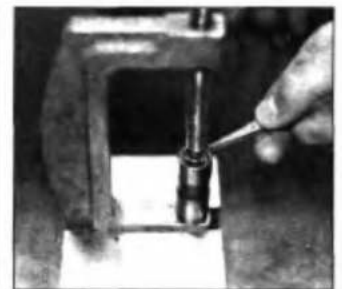


Рис. 10.66. "Зарядка" гидротолкателя маслом с помощью струбины

Более сложно разбираются цилиндрические гидротолкатели, а иногда и гидротолкатели, установленные в коромыслах привода клапанов. Это связано с тем, что стопорное или запорное кольцо часто располагается внутри корпуса и к нему нет доступа, что затрудняет снятие подвижной втулки с плунжером из корпуса. Снять втулку иногда удается пассатижами (рис. 10.65) или подачей сжатого воздуха в питающее отверстие (в этом случае необходимо принять меры к тому, чтобы не потерять детали). Если двигатель не имел перед ремонтом внутреннего загрязнения и серьезных неисправностей, в том числе, не было стука клапанов, а толкатели сразу после разборки были положены в масло, то их разборка и промывка необязательны.

После разборки гидротолкателя необходимо промыть все его детали. В некоторых конструкциях образуется застой и коксование масла, поэтому нередко требуется механическая очистка деталей. При сборке желательно обеспечить заполнение маслом внутренних полостей и выход оттуда воздуха, чтобы после первого запуска двигателя исключить длительную его работу с незаполненными ("стучащими") гидротолкателями, вызывающими ударные нагрузки в механизме привода клапанов. Для этого перед сборкой корпус гидротолкателя необходимо залить моторным маслом, после чего вставлять в него подвижный элемент (плунжер или втулку с плунжером - в зависимости от конструкции). Поскольку масло в корпус заливается с избытком, для выхода его излишков требуется усилие. Такое усилие легко может быть создано струбиной (рис. 10.66), при этом гидротолкатель должен находиться в рабочем положении (верх-низ), иначе воздух не выйдет из внутренних полостей. Сжимать плунжер следует плавно, чтобы не повредить детали толкателя. После того, как плунжер окажется на своем месте, устанавливается запорное (стопорное) кольцо, и гидротолкатель готов к установке в головку (или в блок цилиндров у двигателей типа OHV).

Описанная "зарядка" гидротолкателей часто позволяет обнаружить их неисправности, включая негерметичность клапана. Неисправный гидротолкатель практически не дает усилия (сопротивления) при быстром сжатии подвижного элемента струбиной. Такой гидротолкатель можно повторно промыть, и если это не дает результата - его необходимо заменить.

Впускной и выпускной коллекторы у многих двигателей могут быть поставлены на головку блока как до, так и после ее установки на блок цилиндров (у V-образных двигателей впускной коллектор ставится после установки головок). Коллекторы сле-

дует ставить на новые прокладки, предварительно очистив плоскости стыков деталей от старых. Если установка коллекторов выполняется до установки головки, то это экономит время сборки, особенно если сборка головки с коллекторами и КШМ осуществляется параллельно.

Перед установкой коллекторов следует проверить состояние крепежных шпилек. Часто при разборке старых двигателей шпильки ломаются, их приходится высверливать и устанавливать новые. Нельзя собирать коллектор с головкой блока, если хотя бы одна шпилька обломана - стык деталей окажется негерметичен. В подобном случае (типичный пример некачественной сборки) помимо прогорания прокладок возможна деформация коллектора по плоскости стыка с головкой из-за его местного перегрева.

Перед установкой выпускного коллектора следует также проверить состояние шпилек крепления приемной трубы. Шпильки с поврежденной резьбой (или обломанные) необходимо заменить до установки коллектора. Невнимательность или забывчивость может привести к повторному съему двигателя из-за невозможности высверлить шпильку на двигателе, стоящем в автомобиле. По этой же причине многие контрольные операции, выполняемые при дефектации, дублируются при сборке - этим значительно уменьшается вероятность того, что на двигатель будет установлена некачественная или дефектная деталь.

Перед установкой коллекторов желательно проверить их плоскости стыка с головкой - при обнаружении деформации более $0,08 \pm 0,12$ мм плоскости следует править (притирка на плите, фрезерование, шлифование). У выпускных коллекторов дополнительно контролируются трещины, часто возникающие у фланца крепления приемной трубы или, реже, по поперечному сечению крайних трубопроводов. В любом случае коллектор с тем или иным дефектом должен быть отремонтирован или заменен. Пренебрежение этим правилом может привести к негерметичности стыка и попаданию выхлопных газов из подкапотного пространства в салон или неустойчивости работы двигателя на холостом ходу из-за подсоса воздуха.

Следует отметить, что у некоторых двигателей с чугунной головкой блока выпускной коллектор соединяется с головкой без прокладки (FORD, GM). Такие соединения в ремонте можно собирать без прокладки только в случае шлифования плоскостей стыка деталей, иначе не обеспечить герметичность. Более простым решением является установка ремонтной прокладки, допускающей достаточно большие деформации плоскостей стыка.

Перед установкой головки на блок, помимо дополнительной проверки плоскостей (рис. 8.42), необходимо проверить соответствие прокладки головки контуру блока цилиндров, положив прокладку на плоскость блока. При этом прокладка должна встать на центрирующие штифты или втулки блока. Проверять следует в первую очередь контур окантовки цилиндра - нигде не должно быть "свисания" окантовки внутрь цилиндра (рис. 2.119), иначе прокладка быстро прорвет при дальнейшей эксплуатации. Не менее опасно, когда поршень в ВМТ достает до края "свисающей" прокладки - это вызывает трудно диагностируемый стук и повреждение не только самой прокладки, но и, возможно, поршня. Помимо этого, должны совпадать отверстия каналов систем охлаждения, смазки и вентиляции картера (эту проверку лучше проводить наложением новой прокладки на старую). Контроль прокладки головки особенно важен, если используются относительно дешевые прокладки сомнительного происхождения. Проверка не мешает и для "оригинальных" прокладок, т.к. некоторые двигатели имели модификации, у которых прокладки головки имели не всегда заметные, но существенные отличия. Необходимо также убедиться, что плоскости стыка полностью очищены от следов старой прокладки, герметика, масла и пыли, в противном случае, очевидно, герметичность стыка головки с блоком будет нарушена сразу или через некоторое время.

Перед установкой головки желательно вывести поршень первого цилиндра в ВМТ до совпадения соответствующих меток. У двигателей с верхним расположением распределительного вала (ОНС и ДОНС) следует примерно поставить распределительные валы по возможности близко к положению, соответствующему ВМТ первого цилиндра. Затем коленчатый вал необходимо повернуть на $25 \pm 30^\circ$ в любую сторону, чтобы при ошибочной установке распределительного вала не повредить клапаны во время затяжки болтов головки (у двигателей типа OHV это делать не надо, т.к. фазы газораспределения уже установлены).

Современные двигатели не требуют, как правило, дополнительной герметизации прокладки головки - прокладка имеет соответствующие герметизирующие полосы и окантовки, обеспечивающие отсутствие каких-либо подтеканий рабочих жидкостей. Поэтому использование герметиков не только нежелательно, но и, как правило, не допускается. У двигателей прошлых лет выпуска, имеющих простые прокладки без герметизирующих элементов, а также в случае использования дешевых прокладок можно нанести очень тонкий (прозрачный) слой герметика, но только по наружному контуру прокладки.

При установке головки она должна попасть на центрирующие штифты или втулки. Чтобы это можно было сделать без проблем, втулки или штифты должны стоять на блоке. Если они оказались в головке, их надо переставить на блок. Иногда втулку тяжело вынуть без деформации. Упрощает задачу использование болта или стержня, входящего во втулку без большого зазора. Тогда втулка легко снимается пассатижами (рис. 10.67).

Нельзя устанавливать головку, если на блоке нет центрирующих втулок (штифтов), т.к. при этом прокладка может недопустимо сместиться. Исключение составляют только некоторые двигатели (VOLKSWAGEN), не имеющие центрирующих элементов. В таких конструкциях центровка деталей осуществляется по болтам крепления головки.

Поставив головку на блок (рис. 10.68), необходимо затянуть болты. Однако перед установкой болтов их резьбовую часть обязательно надо смазать маслом, иначе на момент затяжки повлияет сила трения в резьбе и головке болта. В результате этого при достижении заданного момента усилие затяжки окажется пониженным.

При затяжке болтов следует ориентироваться на ремонтную литературу (см. также Приложение 10), где указаны моменты и порядок затяжки. Обычно по порядку затяжки можно разделить болты на работающие в области упругой и пластической деформации - для первых указывается только момент затяжки (у них диаметр резьбы примерно равен диаметру стержня), для вторых - еще и угол доворота (у таких болтов диаметр стержня заметно меньше диаметра резьбы). Первый тип болтов применялся, в основном, на двигателях прошлых лет выпуска, и при их затяжке необходимо придерживаться рекомендаций фирмы-производителя автомобиля. К болтам, работающим в области пластической деформации, следует относиться весьма осторожно - далеко не всегда удастся затянуть их по инструкции. Основная причина этого обычно заключена в их остаточной деформации. На инструкцию в подобных случаях следует только ориентироваться, т.е. затяжка должна идти в указанном для данного дви-



Рис. 10.67. Снятие центрирующей втулки (болт, установленный в отверстие втулки, препятствует ее деформации)



Рис. 10.68. Затягивание болтов головки блока цилиндров с помощью динамометрического ключа

гателя порядке, но до тех пор, пока болт не начнет "тянуться". После этого необходимо сопоставить угол, на который надо довернуть болт - он не должен быть больше 30-40°, даже если, согласно инструкции, осталось доворачивать 90° и более. Очевидно, при затягивании таких болтов следует пользоваться динамометрическими ключами со стрелочным индикатором. Ключи с "предельными" индикаторами (по "щелчку") здесь неприменимы, т.к. не позволяют определить динамику изменения момента в зависимости от угла затяжки.

Описанная схема затяжки болтов головки, как показала практика, не снижает надежности стыка головки с блоком, но позволяет использовать старые болты головки, если нет возможности приобрести новые. Менять требуется только те болты (обычно их не более 1-2 шт.), которые дают существенно меньший крутящий момент, соответствующий пределу текучести, чем остальные.

У дизелей, где моменты затяжки достаточно велики, лучше использовать новые болты, т.к. недостаточная затяжка головки здесь более опасна, чем у бензиновых двигателей. У дизелей болты, работающие в области пластической деформации, обычно имеют момент затяжки не менее 140-150 Н·м.

У бензиновых двигателей болты, работающие в области упругой деформации, при отсутствии других данных можно затягивать, ориентируясь на диаметр d резьбы, т.е. момент затяжки $M_{\max} [Н·м] \approx 10 \cdot d [мм]$.

У болтов, работающих в области пластической деформации, такой способ позволяет приблизительно оценить минимальный момент затяжки, начиная с которого болт "тянется". В ремонтной литературе обычно указывается максимальная длина болта, при достижении которой (в результате пластического деформирования и вытягивания) болт подлежит замене. Однако оценка такого "предельного" состояния болта по его длине не всегда однозначна - из практики известны случаи, когда болты с длиной меньше максимальной уже имели значительный "провал" по моменту затяжки.

Затяжка болтов головки всегда выполняется в 3-4 приема (шага), при этом все болты каждый раз затягиваются одним и тем же моментом (или углом доворота) по определенной схеме, указанной в ремонтной литературе. При отсутствии таковой можно ориентироваться на данные Приложения 10. Независимо от типа двигателя затяжка всегда начинается со средних болтов, и постепенно по принципу "крест-накрест" или "вкруговую" затягиваются остальные болты.

Перед последним шагом затяжки можно дать выдержку 30-40 мин. Такая выдержка важна, в основном, для прокладок двигателей прошлых лет выпуска, имеющих более дешевые материалы, склонные к деформации (оседанию) под нагрузкой.



Рис. 10.69. Определение положения коленчатого вала, соответствующего ВМТ первого цилиндра с помощью стойки с индикатором

Для некоторых современных двигателей рекомендуется ослабление и лютворная затяжка болтов (см. Приложение 10).

У двигателей с верхним распределительным валом (или валами) после установки головки следует поставить распределительный вал и собрать весь механизм привода клапанов, если эти операции не были сделаны заранее (см. выше). Далее выполняется установка фаз газораспределения, включающая сборку деталей привода распределительного вала.

Установка фаз - очень ответственная операция, поскольку ошибки при ее выполнении влекут за собой значительное увеличение затрат времени на частичную разборку двигателя, а в некоторых случаях - и его

снятие с автомобиля с последующим повторным ремонтом головки из-за деформации клапанов. Фазы у большинства двигателей ставятся по меткам, нанесенным на звездочки (шестерни, шкивы), при совпадении их с соответствующими метками на корпусных деталях или элементах привода (цепи, ремни ГРМ). Встречаются и другие способы установки фаз (см. Приложение 7), предполагающие использование дополнительных приспособлений, например, технологических фиксирующих штифтов, планок, индикаторных стоек и др.

Чтобы исключить ошибки, желательно следовать некоторым правилам, подтвержденным практикой:

1) не полагаться полностью на ремонтную литературу. Встречаются двигатели, различные модификации которых имеют и разные способы установки фаз. В подобных случаях путаница может возникнуть не только при самой сборке неправильно идентифицированного двигателя. Редко, но встречаются ошибки, неточности или не вполне ясное изложение порядка установки фаз в тех или иных изданиях;

2) перед разборкой двигателя и его распределительного механизма необходимо в обязательном порядке проверить установку фаз и положение соответствующих меток, а также сверить это положение с указанным в литературе (см. раздел 7.);

3) при отсутствии или затруднении в определении положения деталей следует при разборке делать свои "метки" на деталях, которые необходимо подробно описать, а записи сохранить до сборки;

4) очень важно, чтобы до установки головки блока было уточнено положение коленчатого вала, соответствующее ВМТ первого цилиндра. При отсутствии каких-либо меток (или если их не удастся найти) ВМТ можно найти очень точно с помощью стойки с индикатором (рис. 10.69);

5) независимо от способа установки фаз необходимо обязательно проверить взаимное положение распределительного и коленчатого валов. Например, у рядных двигателей проверка осуществляется по кулачкам первого цилиндра при положении коленчатого вала в ВМТ того же цилиндра. У V-образных двигателей так проверяется установка распределительного вала одного ряда цилиндров. Для другого ряда необходимо ориентироваться на порядок работы цилиндров. Так, если двигатель имеет N цилиндров, то цилиндр, расположенный в порядке работы на месте $N/2 + 1$, должен иметь поршень в ВМТ и симметричное положение кулачков, обратное первому цилиндру.

Если головка блока уже установлена, а метки, позволяющие определить ВМТ первого цилиндра, найти не удастся, можно вывернуть свечу и попытаться "поймать" ВМТ по индикатору через свечное отверстие (в большинстве двигателей с боковым расположением свечей сделать это достаточно точно не удастся).

У вихрекамерных дизелей определение ВМТ может оказаться еще более трудным, т.к. в головке блока нет отверстий, непосредственно выходящих в цилиндр. В таких случаях может быть использован способ, основанный на малом возможном ходе клапанов при положении поршня в ВМТ. Если вращать распределительный вал в ту или другую сторону, то чем ближе поршень подходит к ВМТ, тем меньше будет угловой ход распределительного вала (рис. 10.70). После того, как положение ВМТ найдено, можно найти соответствующее ему положение распределительного вала - угловой ход по часовой стрелке и против нее от этого положения должен быть одинаковым, т.к. у дизелей тарелки клапанов расположены в головке практически на одинаковом расстоянии от днища поршня.

Установка ротора ТНВД у дизелей производится по ремонтной литературе, однако и здесь существует способ проверки. Так, при повороте коленчатого вала в сторону ВМТ первого цилиндра кулачок насоса начинает сжимать пружину плунжера, но при положении коленчатого вала в ВМТ шкив (звездочка) насоса при вращении его от руки не удерживается в этом положении, а отходит назад на 1-1,5 зуба (рис. 10.71). Такая проверка полезна для тех двигателей, у которых принята сложная система установки фазы впрыска. Кроме того, ТНВД в этот момент должен

обеспечивать подачу топлива именно в первый цилиндр, а не в какой-либо другой. У насосов роторного типа это легко проверить - шпонка на валу насоса должна быть направлена на выходной штуцер, подающий топливо к форсунке первого цилиндра.

У двигателей с двумя распределительными валами в головке правильно установить распределительные валы без меток на деталях гораздо сложнее, однако симметрия кулачков на распределительных валах сохраняется - у первого цилиндра (при положении его поршня в ВМТ) кулачки симметрично направлены от толкателей, а у цилиндра, находящегося в противофазе - к толкателям (рис. 10.72). Если распределительные валы вращаются в разные стороны, то кулачки на впускном и выпускном валах должны быть наклонены примерно на одинаковый угол от вертикальной оси (рис. 10.73). У двигателей с регулированием фазы впуска при установке цепи звездочка "впускного" распределительного вала должна быть повернута в крайнее положение против вращения.

Положение балансирующих валов также устанавливается одновременно с фазами газораспределения. Так, у рядных четырехцилиндровых двигателей положение балансирующих валов противовесами вниз соответствует положению поршня любого цилиндра в ВМТ (рис. 2.31).

Несмотря на приближенность описанных способов установки фаз они исключают грубые ошибки и связанные с ними неисправности двигателя, требующие не только повторных снятия и разборки, но и того или иного ремонта. На практике эти способы рекомендуется использовать для проверки установки фаз по меткам и только в крайнем случае - в качестве основных способов установки фаз (при отсутствии или невозможности идентификации меток).

При сборке привода распределительного механизма двигателей после сложного (капитального) ремонта необходимо устанавливать новую цепь (или ремень). Старая цепь легко может оказаться вытянутой настолько, что у натяжителя не хватит хода (или он будет слишком мал - тогда цепь "загремит" после непродолжительной эксплуатации). Оставлять старый зубчатый ремень, особенно у современных двигателей, вообще опасно, т.к. при его обрыве, скорее всего, придется снимать и ремонтировать головку. Замечено, что даже у вполне "приличного" с виду старого ремня могут быстро срезаться зубья, если он будет поставлен против того направления вращения, которое было у него до ремонта двигателя. Поэтому установка старой цепи или ремня после сложного ремонта двигателя является одним из признаков низкой квалификации персонала ремонтного предприятия.

После установки фаз следует затянуть болты всех шкивов (звездочек, шестерен) механизма газораспределения согласно рекомендации фирмы-производителя автомобиля. При отсутствии данных можно ориентироваться на диаметр резьбы d - у шкива коленчатого вала момент затяжки болта в среднем

$$M [Н·м] \approx (10 \div 15) \cdot d [мм],$$

а у распределительных и вспомогательных валов

$$M [Н·м] \approx (6 \div 7) \cdot d [мм].$$

Обычно среднее значение момента затяжки у болта коленчатого вала $M_{ср} = 150 \div 200$ Н·м, а у других валов - $M_{ср} = 80 \div 90$ Н·м. Встречаются двигатели с существенно меньшим или большим моментом затяжки болта коленчатого вала, поэтому желательно следовать ремонтной литературе. Следует также иметь в виду, что недостаточная затяжка указанных болтов опасна их отворачиванием в эксплуатации и выходом двигателя из строя. Препятствует самопроизвольному отворачиванию болтов нанесение на резьбу специальных композиций для фиксации резьб, в крайнем случае, силиконовых герметиков. Однако, если болт остался незатянутым (весьма распространенная ошибка неопытных механиков), вряд ли такое положение спасет та или иная композиция. Вследствие этого рекомендуется моменты затяжки ответственных соединений, включая болты шкивов и звездочек, фиксировать в Протоколе контрольно-измерительных операций (табл. 10.1).

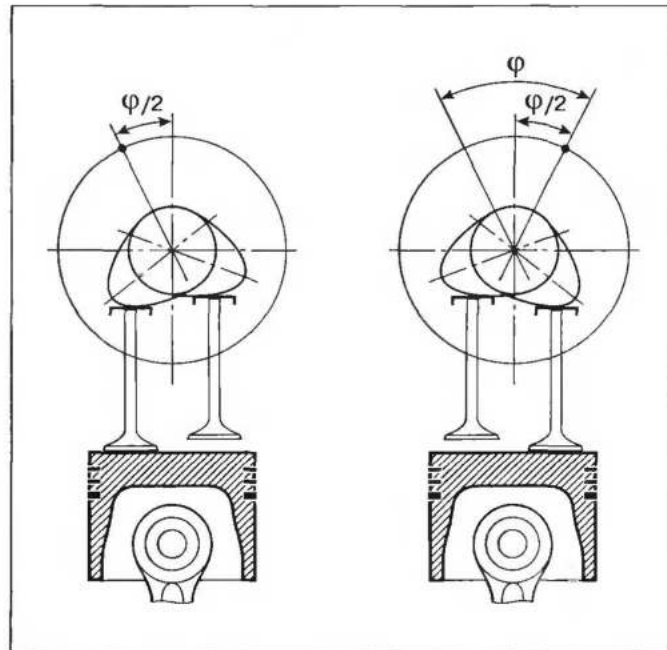


Рис. 10.70. Приближенный "косвенный" метод определения положения коленчатого вала в ВМТ и соответствующего ему положения распределительного вала у дизелей:

ϕ — угловой ход шкива распределительного вала (должен быть минимальным); $\phi/2$ — величина, определяющая положение распределительного вала между крайними точками

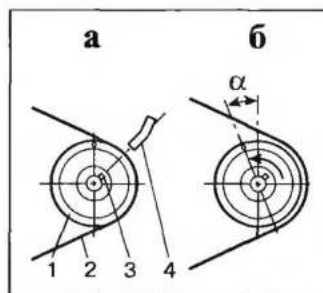


Рис. 10.71. Приближенный "косвенный" метод определения фазы впрыска дизеля (при положении коленчатого вала в ВМТ первого цилиндра):

а — исходное положение — ремень натянут; б — ремень снят — угол α приблизительно соответствует $1 \div 1,5$ зуба ремня; 1 — шкив насоса высокого давления; 2 — ремень привода; 3 — шпонка; 4 — трубка подачи топлива к форсунке первого цилиндра

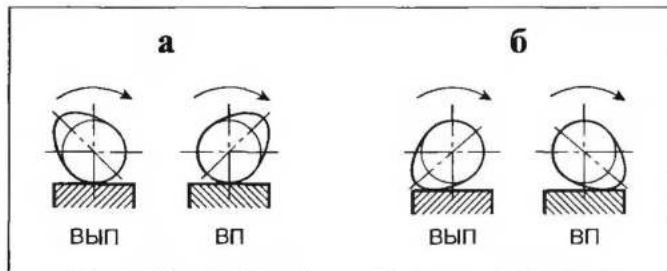


Рис. 10.72. Установка фаз газораспределения у двигателей DOHC при вращении валов в одну сторону (поршень первого цилиндра находится в ВМТ):

а — кулачки первого цилиндра; б — кулачки цилиндра, находящегося в противофазе

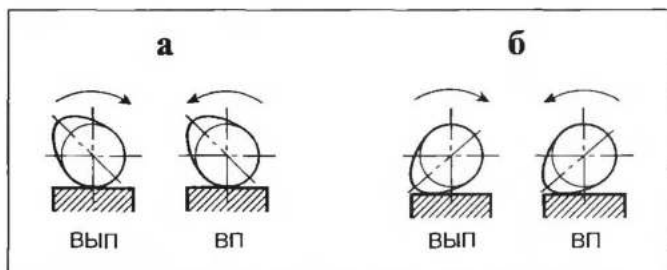


Рис. 10.73. Установка фаз у двигателей DOHC при вращении валов в разные стороны:

а — кулачки первого цилиндра (поршень — в положении ВМТ); б — кулачки цилиндра, находящегося в противофазе



Рис. 10.74. Затяжка болта шкива распределительного вала от проворота (рис. 10.74). Нельзя при этом нагружать цепь и, особенно, ремень ГРМ, чтобы не повредить их. При затягивании болта шкива коленчатого вала вал удерживается от проворачивания с помощью рычага, установленного на зубьях маховика (рис. 10.75). Очевидно, этой операции должна предшествовать затяжка болтов маховика, выполняемая с аналогичной фиксацией вала от проворачивания. Если отверстия во фланце коленчатого вала под болты маховика - сквозные, то на резьбовую часть болтов необходимо нанести герметик, иначе масло будет вытекать из двигателя по резьбе. Герметик в определенной степени предохраняет болты и от отворачивания. Вместо герметика можно использовать различные клеи и клеевые композиции. Момент затяжки болтов маховика у большинства двигателей лежит в пределах 70-100 Н·м.



Рис. 10.75. Способ фиксации коленчатого вала от проворота стопорением зубьев маховика



Рис. 10.76. Проверка легкости вращения коленчатого вала за болт хвостовика

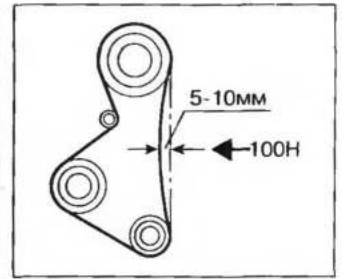


Рис. 10.77. Схема проверки натяжения ремня механизма газораспределения

При затяжке болтов на распределительном или вспомогательном валах необходимо фиксировать шкив или звездочку от проворота (рис. 10.74). Нельзя при этом нагружать цепь и, особенно, ремень ГРМ, чтобы не повредить их. При затягивании болта шкива коленчатого вала вал удерживается от проворачивания с помощью рычага, установленного на зубьях маховика (рис. 10.75). Очевидно, этой операции должна предшествовать затяжка болтов маховика, выполняемая с аналогичной фиксацией вала от проворачивания. Если отверстия во фланце коленчатого вала под болты маховика - сквозные, то на резьбовую часть болтов необходимо нанести герметик, иначе масло будет вытекать из двигателя по резьбе. Герметик в определенной степени предохраняет болты и от отворачивания. Вместо герметика можно использовать различные клеи и клеевые композиции. Момент затяжки болтов маховика у большинства двигателей лежит в пределах 70-100 Н·м.

Для автомобилей с механической коробкой передач далее следует установить сцепление. Обычно эта операция не вызывает каких-либо трудностей, если есть оправка для центрирования ведомого диска (рис. 5.63). Однако неопытные механики и здесь иногда допускают ошибку, устанавливая диск сцепления наоборот, даже когда на диске указана сторона, обращенная к маховику. Если после установки двигателя сцепление окажется "намертво" выключенным, то, значит, так оно и есть - надо снимать коробку передач и переворачивать диск.

После затяжки болтов на валах следует окончательно натянуть ремень ГРМ. На многих двигателях применены натяжители цепи, обеспечивающие автоматическое натяжение после ослабления гаек (болтов) его крепления. Встречаются также конструкции с ручной регулировкой усилия натяжения. Перед натягиванием ремня следует прокрутить двигатель на два оборота коленчатого вала за центральный болт (свечи должны быть вывернуты), чтобы окончательно удостовериться в отсутствии каких-либо заеданий, а также упоров поршней в открытые клапаны. Вращение должно быть плавным, без рывков (рис. 10.76).

Натяжение ремня ГРМ наиболее просто контролируется нажатием рукой на его длинную ветвь (рис. 10.77). При усилии порядка 10 Н ремень должен заметно прогибаться (на 5-15 мм у разных двигателей), но не иметь люфта (не "болтаться"). Перетяжка ремня вызывает характерный "вой" газораспределительного механизма на средних частотах вращения.

Некоторые последние модели двигателей имеют автоматические гидромеханические натяжители ремня ГРМ (см. раздел 2.4.). При сборке необходимо "зарядить" натяжитель, т.е. максимально утопить плунжер, (иначе невозможно собрать привод), и зафиксировать плунжер в этом положении стопором. Операцию "зарядки" можно проводить в тисках, но соблюдать осторожность, чтобы не повредить натяжитель. После установки всех деталей, включая ремень, стопор освобождается, и плунжер натягивает ремень.

У большинства двигателей с цепным приводом распределительного механизма применяются автоматические гидронатяжители цепи, не требующие регулирования натяжения. В ряде конструкций натяжителей установлены специальные стопоры, ограничивающие обратный ход плунжера (см. раздел 2.4.). В

таких случаях необходимо снять плунжер со стопора и утопить его в корпусе, чтобы поставить цепь, после чего плунжер сам выйдет и даст цепи предварительное натяжение (желательно также прокрутить двигатель на 1-2 оборота). У двигателей с низким расположением натяжителя на блоке под передней крышкой после сборки распределительного механизма ставятся передняя крышка и поддон картера.

Если двигатель в целом собран, следует проверить и отрегулировать зазоры в приводе клапанов (для двигателей без гидротолкателей), т.к. после затягивания болтов головки зазоры на предварительно отрегулированном механизме могут измениться. У двигателей типа ОНС регулировка ничем не отличается от описанной, ее просто необходимо повторить. Несколько более сложной выглядит регулировка зазоров у двигателей типа ОНВ. Это связано с тем, что распределительный вал скрыт в блоке, а значит, не видно, в каком положении находится тот или иной кулачок.

Чтобы не допустить явной ошибки, проще всего ориентироваться на порядок работы цилиндров и их нумерацию. Начинать регулировку следует с первого цилиндра при положении коленчатого и распределительного валов, соответствующем сжатию и зажиганию. При этом оба клапана закрыты, а кулачки обращены к толкателям тыльной стороной. После регулирования зазора коленчатый вал поворачивается в направлении вращения на 180° и регулируются зазоры в приводе клапанов следующего цилиндра в соответствии с порядком работы цилиндров и их нумерацией. Здесь необходимо помнить, что у всех двигателей принято направление вращения по часовой стрелке, если смотреть на двигатель спереди, кроме двигателей HONDA, где вращение противоположное. Порядок работы указывается на головке цилиндров или ее крышке, а также в соответствующей ремонтной литературе. Не следует ориентироваться на порядок регулировки клапанов какого-либо другого известного двигателя, т.к. взаимное расположение клапанов у разных двигателей может отличаться.

На аналогичном принципе основана регулировка предварительного натяга в приводе клапанов двигателей типа ОНВ с гидротолкателями и "подвесными" коромыслами (см. раздел 2.4.), не имеющими упора гайки крепления. В таких конструкциях обычно затягиванием гайки коромысла зазор в приводе выбирается до нуля, после чего гайка дополнительно заворачивается на 2-3 оборота. Выполнив такую работу, следует убедиться, что через некоторое время (5-15 с) пружина клапана сжала плунжер гидротолкателя, клапан сел на седло, а штанга начала свободно вращаться от руки (рис. 10.78). Это означает, что плунжер гидротолкателя имеет ход, достаточный для автоматического регулирования зазора в приводе. Перетяжка гайки коромысла в таких конструкциях может привести к "зависанию" клапана. Помимо опасности прогара клапана это вызывает значительное возрастание нагрузок на толкатель и кулачок распределительного вала, в результате чего возможен местный перегрев и износ кулачка до "круглого" состояния всего за несколько сотен километров пробега.

У других схем с гидротолкателями полезно выполнить аналогичную проверку, чтобы после запуска не потребовалась ча-



Рис. 10.78. У двигателей с гидротолкателями при закрытом клапане толкающая штанга (или гидротолкатель) должна вращаться от руки, но не иметь люфта



Рис. 10.82. Затяжка свечей зажигания посредством динамометрического ключа (трещотки)

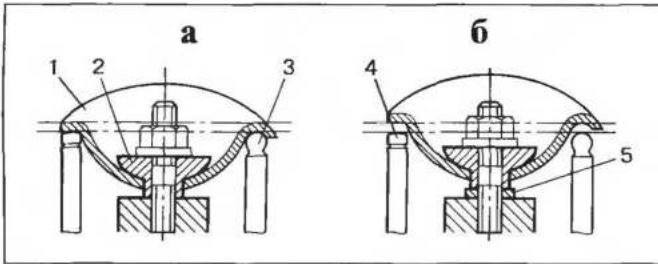


Рис. 10.79. Устранение "зажатия" клапана: а — исходное состояние — клапан "зажат", плунжер гидротолкателя на опоре; б — освобождение клапана (и гидротолкателя) с помощью шайбы, подкладываемой под опору коромысла; 1 — коромысло; 2 — опора коромысла; 3 — штанга; 4 — стержень клапана; 5 — дополнительная шайба

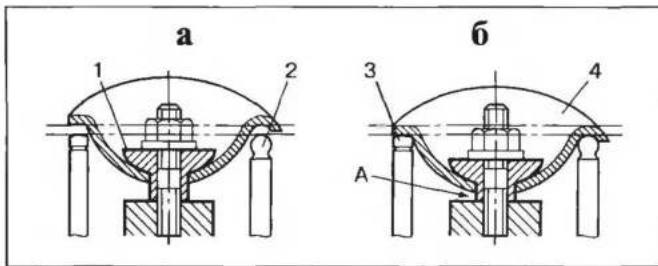


Рис. 10.80. Устранение зазора в механизме привода клапана: а — исходное состояние — зазор между коромыслом и клапаном (и гидротолкателем); б — устранение зазора между коромыслом и клапаном (и гидротолкателем) с помощью снятия металла с опоры коромысла; А — место снятия металла; 1 — опора коромысла; 2 — стержень клапана; 3 — штанга; 4 — коромысло

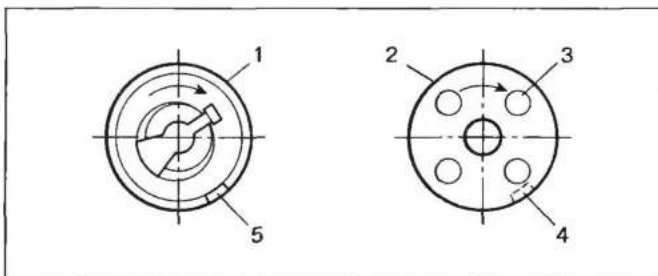


Рис. 10.81. Установка распределителя зажигания (коленчатый вал установлен в положении ВМТ первого цилиндра): 1 — корпус распределителя; 2 — крышка; 3 — высоковольтный вывод свечи первого цилиндра (остальные провода соединяются согласно порядку работы цилиндров данного двигателя и направлению вращения ротора); 4 — шлиц на крышке; 5 — выступ на корпусе

стичная разборка двигателя для обеспечения работоспособности гидротолкателей (когда гидротолкатель оказался "зажат" или "свободен" вследствие изменения длины клапана, углубления седла, обработки поверхностей стыка головки с блоком и других аналогичных причин). На данном этапе у двигателей типа OHV подобные неисправности легко устраняются. Так, если гидротолкатель оказался "зажат", а клапан "зависает" в откры-

том положении, то следует подложить шайбу под опору коромысла (рис. 10.79). При зазоре в приводе клапана необходимо обработать опору коромысла так, чтобы коромысло "село" ближе к головке блока (рис. 10.80).

На данной стадии сборки можно установить распределитель зажигания. Для этого поршень первого цилиндра должен быть в ВМТ, а клапаны закрыты (купачки распределительного вала направлены в сторону от толкателей). С распределителя снимается крышка и замечается взаимное положение ротора (бегунка) и корпуса распределителя, при котором ротор направлен на контакт высоковольтного провода первого цилиндра (рис. 10.81). Далее распределитель необходимо установить таким образом, чтобы взаимное положение ротора и корпуса сохранилось. У двигателей с датчиком зажигания, расположенным вне распределителя (на распределителе или коленчатом валу) это положение является окончательным, и корпус распределителя можно закрепить. У конструкций с датчиком зажигания в распределителе данное положение является предварительным. Обычно такого положения оказывается достаточно, чтобы запустить двигатель после ремонта, после чего можно будет окончательно установить опережение зажигания.

Свечи зажигания на собираемом двигателе необходимо всегда ставить новые. Практика показывает, что даже вполне хорошие на вид свечи, которые были на двигателе до ремонта, часто дают сбои после запуска и требуют замены. Когда речь идет о рядном двигателе, замена свечей, как правило, не представляет трудностей. Другое дело, если двигатель V-образный — на некоторых автомобилях с такими двигателями замена свечей представляет довольно серьезную проблему. В подобных случаях экономия на свечах может повлечь за собой дополнительные затраты времени, перекрывающие такую экономию. Кроме того, дополнительные затраты времени часто требуются и для того, чтобы определить причину неустойчивой работы двигателя и найти неисправную свечу — при большом числе цилиндров это бывает не так просто и очевидно.

При установке новых свечей необходимо соблюдать рекомендации по их затяжке. Обычно момент затяжки не превышает 15 Н·м. Такой момент, очевидно, легко создается динамометрическим ключом или, в крайнем случае, ключом с небольшим рычагом (рис. 10.82). Чрезмерное затягивание свечей опасно — такие свечи имеют свойство "прикипать" к головке, после чего при отворачивании возможно повреждение резьбы или поломка свечи, особенно неприятная в сечении между резьбой и шлицами под ключ. Эти неисправности довольно трудно устранить (см. раздел 9.6.), и может потребоваться снятие головки блока, если доступ к свечному отверстию ограничен.

10.6. Установка навесных узлов и агрегатов

При установке навесных узлов и агрегатов должно соблюдаться следующее важное правило — ставить на двигатель перед его установкой в автомобиль необходимо только те агрегаты, которые были на нем при снятии. Если при снятии двигателя с него пришлось предварительно снимать какие-либо агрегаты, то их также следует ставить после установки двигателя на автомобиль. Очевидно, если некоторые агрегаты могут иногда предварительно сниматься с двигателя для облегчения его снятия, то "пишние" агрегаты могут затруднить, а в отдельных случаях сделать невозможной установку двигателя. Напротив, если какой-либо агрегат, стоявший на двигателе при снятии, не поставлен перед установкой, то поставить его уже на автомобиль, как правило, сложнее.

Для того, чтобы поставить только необходимые агрегаты, следует либо записывать комплектность разбираемого двигателя, либо хранить отдельно агрегаты, снятые с двигателя после его демонтажа с автомобиля (см. раздел 7.5.). Полагаться на память удается, в основном, только при малых объемах и сроках ремонта.

Установка навесных агрегатов обычно достаточно проста и не требует такой строгости, как сборка двигателя. Однако от

надежной работы агрегатов часто зависит надежность и работоспособность как двигателя, так и автомобиля в целом. Поэтому некоторые пояснения все же необходимы.

Насос охлаждающей жидкости ставится на двигатель в обязательном порядке на новую прокладку. Старая прокладка после демонтажа насоса обычно имеет те или иные повреждения, и даже если она целая, лучше ее заменить. Ни в коем случае нельзя ставить насос, а также различные патрубки системы охлаждения без прокладок на герметик, что часто делают неопытные механики - такие соединения ненадежны и со временем текут (см. раздел 2.5.).

Многие двигатели имеют насос охлаждающей жидкости, установленный на передней крышке двигателя. Если при сложном ремонте двигателя насос не меняется, то его часто оставляют на крышке без снятия и замены прокладки. Аналогично на головке и блоке цилиндров остаются различные патрубки, поскольку они не мешают ремонту.

Практика показывает, что подобные соединения, оставаясь надолго без рабочей жидкости, теряют герметичность и часто текут уже при первом запуске двигателя после ремонта. Поэтому замена прокладок во всех соединениях системы охлаждения обязательна.

Похожая картина иногда наблюдается в соединениях шлангов с патрубками не только системы охлаждения, но и смазки. Чтобы обеспечить высокую надежность отремонтированного двигателя, следует указанные детали разъединить, проверить и очистить поверхности стыка, после чего соединить заново. При этом для различных шлангов лучше всего использовать новые хомуты. Старые хомуты, имеющие следы коррозии резьбовой части винтов, нередко при повторном использовании только создают "иллюзию" затяжки, когда винт заклинивает в хомуте. Следствием этого может быть соскакивание шлангов с трубопроводов и патрубков (обычно проявляется на первых сотнях километров пробега после ремонта).

В некоторых конструкциях двигателей (MERCEDES-BENZ, VOLVO и др.) насос системы охлаждения ставится до установки головки блока, в других - до установки деталей привода газораспределительного механизма (если насос приводится ремнем ГРМ). При установке "старого" насоса следует обращать внимание на легкое, но с некоторым трением "покоя" в уплотнении, и без заедания в подшипниках, вращение валика и отсутствие его люфта, а также на отсутствие следов подтекания охлаждающей жидкости из дренажных отверстий в корпусе насоса. Насос с признаками износа подшипников и/или уплотнения должен быть заменен. Следует также отметить, что у "старого" насоса после длительного хранения и последующей установки на двигатель может появиться негерметичность уплотнения валика, даже если насос до разборки внешне был вполне работоспособен.

У двигателей с вентилятором на валу насоса вентилятор заранее лучше не ставить, т.к. он может затруднить установку двигателя. Кроме того, при установке легко сломать лопасти

вентилятора, после чего его придется менять. Сломанная лопасть создает большой дисбаланс на валу насоса, что значительно увеличивает нагрузки на его подшипники и резко ограничивает их ресурс.

При установке топливных форсунок на двигателях с впрыском топлива необходимо использовать новые уплотнительные резиновые кольца, если форсунки снимались (например, для очистки). В крайнем случае, при отсутствии новых колец следует внимательно осмотреть старые - при обнаружении дефектов на кольце (трещины, вырывы) ставить его бесполезно, т.к. герметичности оно не обеспечит.

На некоторых двигателях стартер крепится болтами непосредственно на блоке цилиндров. В подобных случаях стартер удобнее ставить до установки двигателя на автомобиль, где к стартеру может быть затруднен доступ. При установке генератора следует проверить состояние его подшипников, прокрутив его за шкив. Аналогичную операцию желательно выполнить для всех роликов приводного ремня, а также для воздушного компрессора системы снижения токсичности отработавших газов (устанавливается на некоторых американских и европейских автомобилях высокого класса). Изношенные подшипники нередко издают характерный воющий шум и представляют определенную опасность для двигателя и автомобиля в целом - при заклинивании (характерно, в основном, для роликов) или разрушении выйдет из строя ремень и перестанут работать все агрегаты, которые им приводятся. У современных двигателей, имеющих нередко один ремень на все агрегаты, включая насос системы охлаждения, подобная неисправность не позволит даже доехать до места ремонта.

Завершающей операцией при сборке двигателя является заполнение его системы смазки маслом под давлением. Опыт показывает, что подобная операция является весьма важной по нескольким причинам. Заполнение (проливка) маслом позволяет контролировать косвенным путем неисправности маслонасоса и редукционного клапана, негерметичность заглушек и соединений маслосистемы. Такой контроль осуществляется по падению давления масла при подаче его одновременно во входную и выходную магистрали масляного фильтра. Если давление масла падает до нуля очень быстро (в течение нескольких секунд), то это говорит о некачественной сборке двигателя, необходимости его частичной разборки, выявления и устранения неисправностей.

При проливке происходит заполнение маслом всей системы смазки, что контролируется по появлению масла в головке блока в зазорах между деталями газораспределительного механизма. Отсутствие масла в головке может свидетельствовать о наличии засорения (пробках) в масляных каналах. Следует отметить, что в американской литературе проливку маслом рекомендуется делать со снятым поддоном, чтобы убедиться в поступлении масла ко всем подшипникам коленчатого вала. Это позволяет исключить грубые ошибки сборки, например, установку в блок вкладышей без смазочных отверстий.

У большинства двигателей проливка выполняется с помощью переходника со штуцером, устанавливаемого вместо масляного фильтра (рис. 10.83). Для большей универсальности желательно иметь комплект переходников, позволяющий заворачивать их на штуцеры с различными резьбами (см. раздел 2.6.). Для двигателей со сменными фильтроэлементами проливка может выполняться через резьбовое отверстие датчика давления масла, для чего требуются специальные резьбовые штуцеры.

Перед проливкой необходимо затянуть пробку слива масла из поддона и заглушить (или закольцевать) трубопроводы к маслорадиатору, если он есть в автомобиле. Проливка выполняется со снятой крышкой головки блока. К штуцеру переходника подсоединяется шланг от небольшого масляного бачка, надуваемого сжатым воздухом от насоса или компрессора с давлением 0,2-0,3 МПа.

У правильно собранного двигателя после отключения подачи воздуха в бачок давление падает до нуля в среднем за 20-40 с.

После того, как масло поступило в головку блока, его подачу следует прекратить, а вместо переходника установить но-

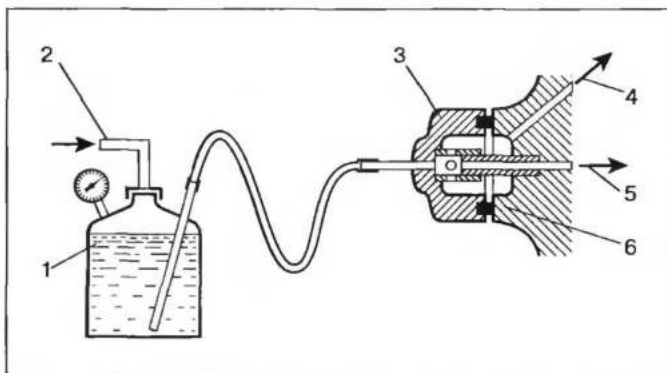


Рис. 10.83. Схема проливки двигателя маслом:
1 — бачок с маслом; 2 — вход сжатого воздуха; 3 — переходник; 4 — магистраль подачи масла от маслонасоса; 5 — магистраль подачи масла в систему смазки; 6 — фланец крепления масляного фильтра на блоке цилиндров

вый масляный фильтр. Фильтр предварительно должен быть заполнен маслом.

Указанная схема проливки двигателя маслом хорошо зарекомендовала себя при ремонте. Помимо указанных функций проливка обеспечивает очень быстрое поступление масла при первом запуске двигателя - в большинстве случаев еще при прокрутке стартером. Это особенно важно именно для первого запуска, когда из-за запаздывания поступления масла возможно появление различных неисправностей в подшипниках скольжения. Это может привести не только к снижению ресурса, но и выводу двигателя из строя после непродолжительной эксплуатации.

Если двигатель снимался с автомобиля в сборе с коробкой передач, то ее необходимо соединить с двигателем. Соединение механической коробки передач с ручным переключением обычно не представляет трудностей. Перед соединением следует в обязательном порядке проверить состояние выжимного подшипника и вилки сцепления, а также легкость хода муфты (или подшипника) на направляющей коробки. После соединения коробки передач необходимо затянуть все болты ее крепления с двигателем (по кругу).

При соединении с двигателем автоматической коробки передач гидромуфта должна стоять на коробке. После соединения и затяжки болтов муфта должна иметь возможность свободного вращения относительно маховика. Если муфта "зажата", то скорее всего она не вошла в шлицы коробки и не "села" до конца. Закрепить муфту на маховике через соответствующее окно часто удобнее после установки силового агрегата.

В заключении раздела следует отметить, что после сборки двигателя не должно остаться каких-либо "лишних" болтов и деталей. Это будет свидетельствовать о некачественной сборке и, скорее всего, низкой надежности отремонтированного двигателя. Не менее неприятно, когда наблюдается нехватка каких-либо деталей (наиболее часто - болтов или гаек). Скорее всего, это могло произойти из-за небрежного хранения деталей разобранного двигателя. Если каких-то болтов не хватило, а часть осталась лишней, то, вероятно, некоторые болты были установлены не там, где они должны быть. Такая ситуация достаточно опасна, т.к. в ответственных соединениях могут оказаться установленными болты несоответствующего класса прочности, что впоследствии грозит их поломкой со всеми вытекающими отсюда последствиями.

10.7. Особенности сборки частично-разобранного двигателя, установленного на автомобиле

Если двигатель частично разобран без снятия с автомобиля (например, снята головка блока, поддон картера, поршни с шатунами и т.д.), то при сборке в подобных случаях может возникнуть ряд проблем, нехарактерных для сборки двигателя, снятого с автомобиля.

Одно из основных требований к сборке в таких условиях - чистота деталей. Если устанавливаемые детали без труда можно очистить и отмыть, то этого нельзя сказать о блоке цилиндров и коленчатом вале, остающихся на автомобиле.

После очистки верхней плоскости блока частицы от следов старой прокладки попадают на поверхность цилиндров и во внутренние каналы, а также на шатунные шейки коленчатого вала. Мойка блока растворителями или моющими растворами в данном случае не рекомендуется, т.к. раствор с частицами грязи может попасть во внутренние каналы (в частности, в масляные), откуда удалить его проблематично. Кроме того, растворители нередко разрушают резиновые уплотнения (сальники, кольца и т.д.).

Наиболее эффективной для очистки двигателя на автомобиле оказывается мойка под давлением до разборки, а после частичной разборки - протирка рабочих поверхностей насухо чистой ветошью, не дающей ворсинок, и продувка сжатым воздухом. При этом необходимо закрывать отверстия масляных каналов, чтобы исключить попадание в них грязи. Применение

растворителей и моющих растворов после разборки возможно только в крайнем случае при сильном загрязнении при условии соблюдения необходимых мер предосторожности.

Все устанавливаемые детали должны быть тщательно очищены и вымыты. Установка на двигатель грязных деталей, еще допускаемая во многих мастерских, является примером некачественной работы, при которой невозможно обеспечить требуемое качество сборки.

Помимо чистоты самих деталей важно обеспечить чистоту всего подкапотного пространства, чтобы уменьшить вторичное загрязнение деталей. Это достигается мойкой двигателя и всего моторного отсека автомобиля перед разборкой (см. раздел 7.3.). Как и при любой другой работе на автомобиле, необходимо защищать наружные панели кузова от возможного повреждения с помощью специальных наклеек на крылья или ковриков. Отсутствие их при выполнении любых работ в подкапотном пространстве однозначно свидетельствует о низких культуре и качестве этих работ.

Основная сложность сборки частично разобранного двигателя на автомобиле заключается в ограниченном доступе как к самим деталям и агрегатам, так и к их крепежным элементам (болты, гайки). Очевидно, не следует нарушать последовательности сборочных операций (обычно - обратной разборке), иначе может оказаться невозможным поставить на место тот или иной агрегат.

В отличие от сборки снятого двигателя здесь на некоторых операциях требуется два человека. Например, при установке поршней с шатунами в цилиндры двигателя необходим дополнительный контроль снизу двигателя для того, чтобы шатуны нижними головками попадали точно на шейки коленчатого вала.

В целом работы по сборке двигателя на автомобиле по условиям выполнения близки к работам по установке двигателя (глава 11.), с той разницей, что требуют существенно больших затрат времени. Кроме того, вследствие ограниченного доступа к узлам и агрегатам затруднен контроль некоторых сборочных операций, особенно на новых моделях автомобилей, где высока плотность компоновки. Например, нередки случаи неправильной установки прокладок, перекоса деталей и т.д. Все это требует высокой квалификации персонала и, нередко, не меньшего опыта, чем для сборки двигателя, снятого с автомобиля. При назначении сроков выполнения подобных работ следует учитывать то, что они занимают обычно в 2-3 раза больше времени, чем затрачено на разборку.

Наиболее часто выполняемая операция сборки частично разобранного на автомобиле двигателя - установка головки блока цилиндров. В целом она мало отличается от описанной выше (раздел 10.5.), однако на автомобиле следует одновременно обеспечить стыковку выпускного коллектора с приемной трубой, имеющей ограниченную подвижность. У двигателей с натяжителем цепи, расположенным под передней крышкой, необходимо соблюдать порядок сборки, указанный в разделе 10.5., в частности, перед установкой головки снять переднюю крышку. Нарушение порядка сборки у таких конструкций не дает возможности поставить цепь и звездочку распределительного вала.

После установки основных узлов и агрегатов следует обратить внимание на правильное подключение вакуумных трубок и электроразъемов. Известны случаи, когда вследствие ограниченного доступа, например, под впускной коллектор, отдельные трубки и разъемы "повисали в воздухе", что приводило к неустойчивости работы двигателя, особенно, на малых частотах вращения, неработоспособности контрольных приборов и т.д. Не менее важно обеспечить правильное соединение шлангов систем охлаждения и вентиляции, а также их хомутов. Небрежность, допущенная на этих операциях, нередко приводит к негерметичности соединений, течи охлаждающей жидкости и/или подосу воздуха в систему вентиляции и во впускной коллектор. Неправильно собранный шланг системы охлаждения может привести к перегреву двигателя, особенно в случае срыва его с трубопровода, со всеми вытекающими отсюда последствиями вплоть до повторного ремонта, нередко более сложного, чем уже выполненный.

Установка двигателя на автомобиль является не менее важным этапом ремонта, чем другие. Практика показывает, что во многих мастерских с ошибками при установке двигателя связаны не менее 30-40% всех неисправностей, появляющихся в эксплуатации после ремонта.

Большинство неисправностей, связанных с некачественной установкой двигателя, проявляется в ослаблении различных резьбовых соединений, не получивших требуемой затяжки. В подобных случаях имеет место нарушение основного правила установки двигателя, которое можно сформулировать так: "взялся за болт или гайку - затяни!"

Установка двигателя является завершающим этапом всего ремонта. Как показывает практика, после запуска двигателя нередко обнаруживаются неисправности в различных агрегатах и системах, включая систему управления двигателем, не связанные непосредственно с проведенным ремонтом. При этом часть неисправностей могла возникнуть еще в эксплуатации, предшествующей ремонту. К ним относятся неисправности датчиков, бензонасоса, разрыв электрических цепей и т.д.

Очевидно, наличие подобных неисправностей не позволяет считать ремонт законченным, поскольку с большинством из них эксплуатация автомобиля затруднена или вообще невозможна. Поэтому при установке двигателя часто приходится дополнительно привлекать не только механиков, но и специалистов по электрическим и электронным системам, включая диагностику систем управления двигателем, по холодильной технике (проверка, зарядка систем кондиционирования воздуха или климатических установок) и др. В этом смысле завершающий этап ремонта двигателя часто не менее сложен, чем, например, его сборка, и также требует времени и высокой квалификации персонала ремонтного предприятия.

11.1. Основные операции при установке двигателя

В целом установка двигателя на автомобиль производится в порядке, обратном его снятию. При этом используются те же условия (яма, подъемник) и устройства (тельфер, домкрат, гидравлический подъемный механизм), описанные в разделе 6.

В зависимости от схемы демонтажа двигатель (или силовой агрегат) подвешивается на одном из подъемных устройств, после чего опускается или поднимается в моторный отсек. Для обеспечения стыковки с коробкой передач под нее следует подвести домкрат и приподнять ее.

Перед установкой двигателя без коробки передач полезно лишний раз убедиться в работоспособности выжимного подшипника, его привода, отсутствии течи масла через сальник первичного вала коробки. Очевидно, бессмысленно устанавливать двигатель с дефектами указанных деталей - даже при самом высоком качестве ремонта самого двигателя на автомобиле вряд ли можно будет ездить.

При опускании двигателя в моторный отсек необходимо следить за шлангами, кабелями и агрегатами, чтобы они не мешали или чтобы их не зажал между двигателем и кузовом. При установке двигателя без коробки передач его опускание ведется до тех пор, пока продольная ось коленчатого вала не окажется примерно на оси первичного вала коробки. Далее следует состыковать двигатель с коробкой так, чтобы первичный вал коробки вошел в сцепление, а центрирующие втулки на заднем фланце двигателя - в соответствующие отверстия на фланце коробки (или наоборот - в зависимости от конструкции). При этом перекося осей коробки и двигателя, а также зазор по фланцам должны быть минимальными. Это позволяет установить болты крепления коробки - их необходимо сначала все наживить, а затем - сразу затянуть по кругу.

Притянув коробку к двигателю, можно опустить двигатель

на опоры и затянуть их болты (гайки). При установке двигателя в сборе с коробкой силовой агрегат опускается в моторный отсек сразу на опоры, после попадания на которые следует затянуть их болты крепления. У автомобилей классической компоновки к выходному валу можно пристыковать карданный вал. У переднеприводных автомобилей принципиально есть два способа установки приводов - одновременно с двигателем, когда внутренние шарниры входят в коробку при опускании силового агрегата на опоры, или после установки двигателя, когда необходимо отсоединить передние стойки подвески (возможно, и шаровые опоры), чтобы вставить приводы в коробку. Первый способ неудачен из-за опасности повреждения сальников коробки передач и чехлов внутренних шарниров. Второй способ, как правило, более трудоемок, но предпочтителен.

Дальнейшие операции удобно выполнять на яме двум механикам, когда один работает снизу автомобиля (в яме), а другой - рядом с автомобилем (сверху). Для работающего сверху нельзя забывать о необходимости защиты передних крыльев от повреждений с помощью чехлов или накидок.

Снизу соединяется гидромуфта с маховиком, стартер, карданный вал, приемная труба с коллектором, выполняются различные вспомогательные операции. Сверху обычно ставятся и соединяются агрегаты (генератор, компрессоры и насосы), шланги вакуумной, топливной систем и системы охлаждения, а также электрические кабели и разъемы. При этом необходимо пользоваться записями или маркировкой разъемов и шлангов, сделанной при снятии двигателя.

Очень важно, чтобы перед установкой двигателя и его стыковкой с автоматической коробкой передач была правильно установлена гидромуфта. Это значит, что шлицы гидромуфты должны точно войти в ответные пазы ротора насоса коробки передач. При правильном соединении муфты с коробкой после стыковки двигателя муфта имеет возможность свободного вращения относительно маховика двигателя и/или небольшого осевого перемещения. Только после этой проверки можно притягивать муфту к маховику. Если шлицы гидромуфты не попадут в пазы насоса коробки, то окажутся зажатыми и муфта и маховик двигателя, а попытка запуска двигателя в такой ситуации, скорее всего, приведет к выходу из строя коробки передач.

У многих двигателей соединение выпускного коллектора с приемной трубой - шарнирное, а герметизация осуществляется по специальному уплотнительному кольцу полусферического профиля (рис. 11.1). В таких соединениях нет жесткой стяжки деталей - чтобы обеспечить их относительное перемещение, применяются пружины, предварительно затягиваемые болтами (гайками). Неопытные механики часто соединяют приемную трубу с коллектором жестко, забыв про пружины. После непродолжительной эксплуатации обычно приемная труба ломается, не имея возможности поворота относительно выпускного коллектора. У жестких фланцевых соединений нужно поставить новую прокладку.

Следует отметить, что при соединении деталей выпускной системы не стоит использовать пружинные разрезные шайбы типа "гровер", т.к. с нагревом они быстро теряют свои пружинные свойства и могут не удержать гайки от отворачивания. Поэтому для этих целей лучше использовать конические шайбы, в крайнем случае, простые плоские.

После установки всех агрегатов, включая радиатор (если он был снят), необходимо соединить все трубопроводы и шланги (рис. 11.2). Здесь внимательно следует отнестись к хомутам - лучше их заменить на новые, чтобы гарантированно обеспечить затяжку шлангов.

У двигателей с приводным вентилятором ремень натягивается после установки вентилятора и затягивания болтов его крепления. Нельзя перетягивать ремень, чем обычно "страдают" малоопытные механики, т.к. это перегружает подшипники

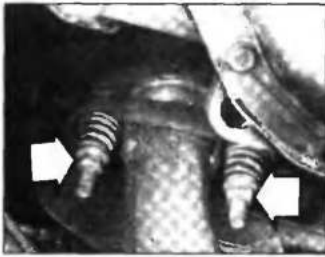


Рис. 11.1. Соединение приемной трубы с выпускным коллектором допускающее их некоторое взаимное перемещение



Рис. 11.2. Затягивание хомутов на шлангах системы охлаждения

агрегатов, резко ограничивая ресурс не только их, но и самого ремня.

Особое внимание при установке двигателя уделяется электропроводке. Одна из самых распространенных ошибок - двигатель остается не соединенным с кузовом "массовым" проводом (его забывают поставить). В таком случае не будет работать стартер. Разъемы электрических кабелей у многих двигателей соединяются однозначно. Там, где такой однозначности нет, для облегчения работы желательно использовать маркировку, сделанную при снятии двигателя. При подключении датчиков у ряда европейских моделей без маркировки проводов легко ошибиться, т.к. разъемы могут быть одинаковыми.

Нередко встречаются ошибки при подключении генератора. У всех без исключения автомобилей на генератор идет провод достаточно большого сечения от аккумулятора под гайку на клемме, выполненной в виде шпильки. Помимо этого, у генераторов подавляющего большинства автомобилей есть еще разъем с по крайней мере двумя выводами - управляющим (на него подается "+" при включении зажигания) и контрольным (на контрольную лампу). Очевидно, что ошибка в подключении приведет к тому, что генератор не будет работать, т.е. давать "зарядку".

Не менее важно правильно соединить вакуумные трубки, большое количество которых характерно для японских и некоторых американских автомобилей прошлых лет выпуска с карбюраторами. У многих японских моделей под капотом есть схема подключения трубок, которая, также как и маркировка перед их разъединением, позволяет соединить их без ошибок. Очевидно, неправильное подключение трубок повлияет на работу двигателя - в основном, на низких частотах вращения, на расход топлива и токсичность выхлопа, а у некоторых автомобилей с автоматической коробкой передач - на ее работу.

Косвенно качество установки двигателя можно оценить по количеству оставшихся неиспользованными болтов, кронштейнов и других мелких деталей. В идеальном случае ничего не должно оставаться, однако на практике нередко это случается. В таких ситуациях необходимо очень внимательно оценить и проанализировать оставшиеся детали и найти, где они должны были стоять, возможно, используя соответствующую ремонтную литературу. Как правило, такая работа требует времени, однако время, затрачиваемое на устранение неисправностей, возникших в дальнейшей эксплуатации из-за некачественно выполненной работы, всегда будет больше.

Установка двигателя завершается заменой воздушного и топливного фильтров. У двигателя с масляным радиатором после соединения всех магистралей может потребоваться проливка маслом (раздел 10.6.), если ее не удалось сделать при сборке. Не следует также забывать об установке защитного кожуха под двигателем.

11.2. Запуск, обкатка и регулировка двигателя

Перед запуском двигателя необходимо заполнить все системы рабочими жидкостями. Заливать масло в двигатель мож-

но несколько выше метки "MAXIMUM", чтобы после запуска заполнения всех каналов и фильтра не привело к падению уровня ниже минимального. Обычно указанный "перелив" масла составляет 300-400 см³, однако у двигателей с масляным радиатором и сменным фильтром он может достигать 1 л. При заливке удобно ориентироваться на паспортные данные автомобиля, приводимые в соответствующей литературе, где указано количество масла для конкретной модели двигателя.

Для начального периода эксплуатации отремонтированного двигателя не следует использовать дорогие сорта масел (в том числе, на синтетической основе) - достаточно минеральных масел с вязкостью по SAE 10W40 или 15W40 (последнее только для теплого времени года). При этом следует обращать внимание на качество - спецификация масла по API должна быть не ниже SG для бензиновых двигателей (см. раздел 4.2.). Применение более дешевых минеральных масел даже у высокофорсированных двигателей обусловлено, с одной стороны, эксплуатацией непосредственно после ремонта на "щадящих" режимах, а с другой - возможностью появления неисправностей, устранение которых сопряжено со сливом или заменой масла, а также с возможным повышенным расходом масла первые несколько тысяч километров после ремонта.

Некоторые руководства рекомендуют в период обкатки применять масла с пониженной вязкостью, например, 10W30 и даже 5W30. Это позволяет в целом несколько ускорить приработку деталей. Однако следует иметь в виду, что при ошибках, допущенных при ремонте, в частности, отклонениях в форме и расположении различных поверхностей трущихся деталей, более вязкое масло надежнее предохраняет их от задиоров и заклинивания.

Заливка охлаждающей жидкости в систему охлаждения обычно не представляет каких-либо сложностей, однако у некоторых автомобилей требуются дополнительные операции для заполнения системы. Так, при заливке жидкости через горловину радиатора или расширительного бачка заполнению системы обычно препятствует закрытый клапан термостата. При этом после заполнения радиатора уровень в нем постепенно падает, что требует многократной доливки. Этот процесс можно ускорить, если интенсивно сжимать ("качать") верхний шланг радиатора. У многих моделей BMW, AUDI и др. при заливке необходимо открыть специальные заглушки для стравливания воздуха до появления в отверстиях жидкости. Для микроавтобусов (VOLKSWAGEN) с задним расположением двигателя заглушка для стравливания воздуха находится впереди на радиаторе. У ряда моделей окончательно стравить воздух из системы охлаждения открытием заглушек можно только после запуска двигателя (BMW). К стравливанию воздуха из системы охлаждения необходимо относиться внимательно, чтобы не перегреть и не вывести из строя двигатель после первого запуска.

Для систем охлаждения двигателей иностранных автомобилей желательно применять антифризы с антикоррозионными и смазывающими свойствами. Следует обратить внимание на радиатор автомобиля - если он алюминиевый, то рекомендуется заливать специальные антифризы, обеспечивающие защиту алюминия от коррозии (на них указано "Aluminium protected" - защита алюминия).

У автомобилей с автоматической коробкой передач перед запуском необходимо предварительно проверить уровень масла в коробке. При снятии двигателя в сборе с коробкой, при разъединении трубопроводов масляного радиатора из коробки может вытечь значительная часть масла. Запуск и работа двигателя с недостатком масла в коробке может привести к повреждению ее деталей.

Чтобы при запуске коробка не осталась без масла, следует предварительно долить через ее масломерный щуп масла столько, чтобы на щупе его уровень был несколько выше максимума (рис. 11.3). Очевидно, окончательно уровень масла проверяется на работающем двигателе.

Для механических коробок передач пониженный уровень масла не имеет такого серьезного значения для запуска и ра-



Рис. 11.3. Масломерный щуп автоматической коробки передач: а — при поперечном расположении двигателя; б — при продольном расположении двигателя

В автоматических коробках передач используется специальное масло ATF DEXRON III или II (последнее — для автомобилей прошлых лет выпуска). В механических коробках часто используются трансмиссионные масла различных марок. Встречаются автомобили, у которых в механической коробке передач может применяться ATF DEXRON и даже моторное масло. Поэтому при доливке масла в коробку необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации данного автомобиля.

После установки двигателя обычно требуется доливка масла и в гидроусилитель руля. У многих автомобилей в качестве рабочей жидкости здесь используется ATF DEXRON, однако встречаются системы, работающие на минеральных и даже специальных маслах (MERCEDES, VOLKSWAGEN, AUDI и др.). Применение несоответствующего масла обычно приводит к довольно быстрому выходу из строя уплотнений насоса и/или рулевого механизма. Поэтому, аналогично механическим коробкам передач, здесь необходимо строго руководствоваться паспортными данными автомобиля.

После заливки (или доливки) всех рабочих жидкостей следует проверить визуально отсутствие каких-либо подтеканий, а также состояние клемм аккумулятора (если имеются следы коррозии на клеммах, их необходимо зачистить), и затянуть их. Только после этого можно приступить непосредственно к запуску двигателя.

Запуск отремонтированного двигателя может быть осуществлен только штатным стартером. Это имеет принципиальное значение, по крайней мере, по трем причинам:

1) если двигатель не вращается стартером или вращается слишком медленно (см. также раздел 12.), то следует сначала найти и устранить неисправность в электрических цепях, аккумуляторе или в самом стартере. Очевидно, что эксплуатация автомобиля с подобными неисправностями невозможна, поэтому запускать двигатель "с ходу" буксировкой автомобиля, как это еще делается в некоторых мастерских, в данном случае, бессмысленно;

2) если при исправной системе запуска коленчатый вал вращается слишком туго (это можно проверить вручную с помощью ключа, установленного на болт хвостовика), то двигатель собран неправильно. Необходимо его снять и разобрать, чтобы устранить неисправность. Вообще говоря, тугое вращение коленчатого вала определяется еще на начальном этапе сборки, и двигатель с такими дефектами не должен быть уста-

новлен на автомобиль. С другой стороны, практика показывает, что дефекты, вызывающие тугое вращение, не остаются без последствий и часто приводят к серьезным неисправностям после непродолжительной эксплуатации. Вследствие этого запуск сходу или так называемая "холодная" обкатка не только не улучшают ситуацию, но иногда могут принести значительный вред вплоть до повторного ремонта;

3) двигатель не запускается при быстром вращении коленчатого вала стартером. В такой ситуации запуск "с ходу" также не имеет смысла, поскольку следует найти и устранить неисправность в системе управления двигателем.

У автомобилей с автоматической коробкой передач запуск двигателя "с ходу" вообще невозможен, т.к. неработающий двигатель не имеет связи с трансмиссией.

Перед запуском необходимо включить зажигание и проконтролировать табло недостаточного давления масла - лампа должна гореть. Это свидетельствует, по крайней мере, о правильном подключении датчика. Запускать двигатель без контроля за давлением масла нежелательно.

Запуск двигателя с карбюраторной системой подачи топлива предполагает закрытие пусковой воздушной заслонки. У автомобилей прошлых лет выпуска возможен ручной привод заслонки аналогично отечественным автомобилям, однако более распространены полуавтоматические и автоматические пусковые устройства. Последние обеспечивают автоматическое прикрытие пусковой заслонки при низкой температуре охлаждающей жидкости, а в полуавтоматических системах необходимо предварительно нажать на педаль газа, чтобы привести пусковую систему в рабочее состояние.

При включении стартера карбюраторный двигатель обычно не запускается сразу, т.к. вначале должна заполниться поплавковая камера. Двигатель с впрыском топлива должен запускаться с минимальной задержкой по времени (несколько секунд), необходимой для заполнения топливного коллектора перед форсунками.

Если двигатель не запускается и не дает характерных вспышек, то следует проверить искру на одной из свечей. Отсутствие искры, очевидно, указывает на неисправность системы зажигания, включая неправильную сборку проводки.

У бензиновых двигателей для облегчения запуска можно подать во впускной коллектор 1,0-1,5 см³ бензина. Для этого удобно использовать медицинский шприц. Если система зажигания исправна, а подачи топлива нет, то двигатель сразу запустится и через 1-2 с заглохнет. Неисправности системы питания иногда связаны с некачественной сборкой (см. раздел 12.) и устраняются без серьезных затруднений.

Если топливо подается, искра есть, но двигатель не запускается, возможной причиной является ошибочная установка момента зажигания - слишком поздно или слишком рано (у двигателей с датчиком зажигания в распределителе зажигания), либо неправильное соединение свечей зажигания (т.е. ошибка в порядке работы цилиндров). В этих случаях двигатель может давать отдельные вспышки во впускной или выпускной каналы. Раннее зажигание характерно также остановками ("упором") коленчатого вала в моменты воспламенения топлива в цилиндрах, а позднее - очень быстрым вращением коленчатого вала стартером (кажется, что двигатель вот-вот запустится).

Иногда в системе управления двигателем появляются серьезные дефекты, связанные с длительной стоянкой автомобиля в ремонте и/или перед ним (коррозия электрических соединений, агрегатов системы топливоподачи и т.д.). В подобных случаях, чтобы определить и устранить неисправности, нередко требуется достаточно большой объем диагностических работ (раздел 4.).

Практика показывает, что даже при внешне вполне удовлетворительной работе двигателя проведение квалифицированной диагностики электронной системы управления позволяет достаточно быстро устранить неисправности, отсутствовавшие до ремонта и связанные как с длительной стоянкой автомобиля, так и с ошибками при сборке. Подобные неисправности лег-

че всего выявляются сравнением результатов тестирования системы управления до и после ремонта двигателя.

У дизелей запуск может быть затруднен из-за плохого заполнения ТНВД топливом. Если есть ручной подкачивающий насос, то им следует подкачать топливо. При его отсутствии можно отвернуть штуцер подачи топлива от фильтра к насосу и заполнить насос с помощью шприца. Затем следует отвернуть накидную гайку одной из форсунок и вращать двигатель стартером до тех пор, пока из-под гайки не появится топливо.

Иногда у дизелей затруднения с запуском возможны из-за неисправности свечей накаливания или цепи их питания, что нетрудно проверить тестером. Независимо от причины отсутствия запуска запрещается подавать на вход дизеля легковоспламеняющиеся жидкости - в таких случаях взрывной характер сгорания может стать причиной поломки поршней.

Сразу после запуска необходимо установить частоту вращения коленчатого вала несколько выше частоты холостого хода и выполнить некоторые проверочные операции. Прежде всего контролируется давление масла - по указателю либо контрольной лампе недостаточного давления. Затем следует проверить отсутствие каких-либо подтеканий рабочих жидкостей снизу, под автомобилем, а также проверить уровень масла в автоматической коробке передач. При необходимости уровень масла доводится до отметки на щупе, соответствующей холодному двигателю.

Иногда непосредственно после запуска двигателя могут появиться посторонние шумы и стуки различного характера. Наиболее часто наблюдается стук гидротолкателей, обычно исчезающий через определенное время (5-20 мин) и после нескольких резких нажатий на педаль газа. Другие возможные причины стуков приведены в разделе 12.

Следует отметить, что если двигатель работает со стуком незначительное время на холостом ходу (не более 5-10 мин), то даже в случае возникновения серьезных неисправностей, как правило, не происходит сколько-нибудь заметного повреждения коленчатого вала, блока цилиндров, поршней и других деталей. Напротив, кратковременная эксплуатация со стуком под нагрузкой и на повышенных частотах вращения часто приводит к необходимости повторного ремонта и/или замены ряда деталей. Поэтому нельзя эксплуатировать двигатель, пока не выяснена и не устранена причина стука.

После прогрева двигателя до рабочей температуры контролируется наличие давления в системе охлаждения. Проверка выполняется вручную сдавливанием верхнего шланга радиатора. Отсутствие давления указывает на неисправность клапана в пробке радиатора или расширительного бачка. Одновременно проверяется заполнение системы охлаждения - для этого достаточно включить вентилятор отопителя и приток горячего воздуха. Если вместо горячего идет холодный воздух, это означает, что в системе охлаждения имеется воздушная пробка, которую необходимо устранить стравливанием воздуха и доливкой охлаждающей жидкости.

Дальнейшая работа двигателя на холостом ходу должна привести к увеличению температуры выше среднего значения (по указателю) и включению электровентилятора или муфты приводного вентилятора. Включение муфты (электромагнитной или вязкостной) проверяется увеличением частоты вращения - оно должно сопровождаться усилением потока горячего воздуха от радиатора и характерным шумом. Если температура сильно возрастает, а вентилятор не включается, следует проверить термостат (патрубки радиатора должны быть горячими) и заполнение системы охлаждения (при наличии воздушных пробок в системе обычно не работает отопитель салона).

После прогрева необходимо выполнить регулировку холостого хода винтами количества и качества смеси (на тех моделях, где они есть), ориентируясь на частоту холостого хода 800-900 мин⁻¹, состав выхлопных газов (0,5-1,5% СО и 100-300 ppm СН) и устойчивость работы двигателя.

Регулировку момента зажигания можно выполнять с помо-

щью стробоскопа, ориентируясь на паспортные данные по углу опережения зажигания (для двигателей с датчиком зажигания в распределителе). При отсутствии данных о величине угла можно установить зажигание "на слух" - для этого надо резко "до упора" нажать и сразу отпустить педаль газа. Если угол опережения близок к нормальному, нажатие на газ не приведет к детонационным стукам, однако они появятся, если зажигание сдвинуть на несколько градусов раньше (очевидно, в баке должен быть бензин с октановым числом, соответствующим данной модели двигателя).

У дизелей момент опережения впрыска при отсутствии специализированных приборов также может быть установлен "на слух", хотя это сложнее, чем у бензиновых двигателей. У вихрекамерных дизелей на холостом ходу прослушивается характерный несколько неровный стук сгорания, который при увеличении частоты вращения становится тише и ровнее. Для правильной установки угла "на слух" необходимо обладать опытом работы с дизелями различных марок и моделей.

При работе двигателя на месте контролируется дымность выхлопа. Синий дым обычно свидетельствует о увеличенном сгорании масла. Если перед ремонтом двигатель имел большой расход масла, то масло может быть в выпускной системе. В таком случае двигатель может дымить довольно длительное время (до 1,5-2 ч работы), пока масло не выгорит. В то же время дымность выпуска может говорить и о некачественной сборке (см. также раздел 12.).

Перед обкаткой двигателя "на ходу" устанавливается капот. Эту операцию рекомендуется делать очень аккуратно, чтобы не повредить лобовое стекло и/или передние крылья. Болты капота следует ставить на "старые" места, что обычно достаточно для ровной посадки капота с равномерными зазорами между ним и крыльями. Произвольное крепление капота, помимо всего прочего, может привести к перекоосу и заклиниванию его замка и, соответственно, большим потерям времени на его открытие и последующую регулировку.

Начальный период обкатки - работа двигателя на месте, включает все необходимые проверки и регулировки и составляет обычно 2-3 ч и более. Если все системы работают нормально, то обкатка может быть продолжена в движении - на средних частотах вращения и нагрузках. Для проверки, как правило, вполне достаточно, пробега 5-10 км, после чего следует повторить проверки и, если необходимо, регулировки. Особое внимание здесь надо уделить контролю подтекания рабочих жидкостей. Нелишним будет проверить цвет масла - если двигатель собран правильно, оно практически не изменит цвета. Серый оттенок масла может свидетельствовать об интенсивном износе вкладышей подшипников и/или поршней в начальный период обкатки, что может быть следствием некачественной сборки или применения запасных частей и деталей низкого качества.

11.3. Правила эксплуатации и техническое обслуживание двигателя после ремонта

При эксплуатации двигателя после сложного ремонта следует придерживаться определенных правил, позволяющих избежать появления неисправностей, связанных с местными отклонениями формы сопряженных отремонтированных и/или новых деталей от оптимальных. Отклонения формы деталей в начале эксплуатации двигателя определяют пониженные площади контакта (сопряжения) и, соответственно, повышенные удельные давления. Большие нагрузки и частоты вращения могут вызвать превышение допустимых удельных давлений, перегрев, подплавление и задиры на деталях. По этой причине необходим определенный период приработки деталей - обкатка.

Длительность обкатки в значительной степени определяется качеством ремонта отдельных деталей и использованием запасных частей - чем оно выше, тем меньше может быть об-

катка. Так, использование запасных частей ведущих фирм-производителей (раздел 5.3.), оптимальная технология ремонта, включающая полирование шеек валов, плосковершинное хонингование цилиндров и т.д., правильная геометрическая форма деталей и рекомендованные зазоры в сопряжениях обеспечивают малый период приработки - всего несколько сотен километров. В то же время запасные части низкого качества и ошибки при ремонте требуют значительного времени приработки - до 2-3 тыс. км, а в некоторых случаях - до 5 тыс. км и более. При грубых ошибках ремонта приработка деталей часто не наступает - за несколько тысяч километров детали могут оказаться полностью изношены.

Чтобы уменьшить риск возникновения неисправностей, рекомендуется ограничивать максимальную частоту и нагрузку "средними" режимами в течение первых 1000-1500 км пробега автомобиля. В этот период максимальная скорость не имеет решающего значения, однако частоту вращения коленчатого вала желательно ограничивать пределами 2000-4000 мин⁻¹ (у двигателей OHV - не более 3000 мин⁻¹). Важное значение имеет также прогрев холодного двигателя перед началом движения - он должен быть не менее 1 мин.

В начальный период эксплуатации двигателя высока вероятность возникновения неисправностей, связанных с ошибками при сборке. Раннее обнаружение таких неисправностей позволяет устранить их с минимальными трудозатратами, когда последствия еще не будут слишком серьезны. Поэтому необходимо контролировать работу двигателя - периодически проводить техническое обслуживание, включающее замену масла и масляного фильтра, внешний осмотр, регулировочные работы и т.д. Если речь идет о коммерческом ремонте, то сроки прохождения технического обслуживания следует согласовывать со сроком гарантии на ремонт. Практика показывает, что при гарантии на 20 тыс. км первое ТО желательно делать при небольшом пробеге - 500-800 км после ремонта, а последующие - с периодичностью 7-8 тыс. км. Такая система технического обслуживания учитывает повышенную вероятность возникновения неисправностей после ремонта (примерно до 1000 км пробега) и более сложные условия эксплуатации на отечественных дорогах, требующие более частой смены масла.

При выполнении технического обслуживания двигателя контролируются:

- расход масла;
- расход охлаждающей жидкости;
- подтекание рабочих жидкостей из соединений и шлангов;
- дымность двигателя;
- шумы двигателя;
- цвет масла;

устойчивость работы двигателя на холостом ходу, высоких частотах вращения и нагрузках.

Эти параметры, с одной стороны, характеризуют качество ремонта и сборки двигателя. С другой стороны, по отклонению указанных параметров от нормы можно судить о возможных неисправностях и способах их устранения. Одним из основных параметров является расход масла. Практика показывает, что расход масла в начале эксплуатации после ремонта может быть несколько повышен, а после пробега 1000-2000 км обычно снижается, однако не следует рассчитывать, что если расход масла чрезмерно высок, то он уладет до приемлемого уровня.

Основываясь на паспортных данных большого числа моделей автомобилей, можно установить нормальный уровень расхода масла порядка 0,25-0,30 л на 1000 км пробега в обычных условиях эксплуатации (на средних режимах). При таком расходе отсутствует характерный синий «масляный» дым выхлопа, причем этот расход ниже максимально-допустимого «паспортного» в 2,5-3 раза. Кроме того, конкретную причину расхода масла, если он не превышает указанный уровень, найти очень сложно - практика показывает, что это может вызывать-

ся неблагоприятным сочетанием различных факторов (зазоров в сопряжениях, отклонений формы деталей и др.), каждый из которых сам по себе не является дефектом. В результате из большого количества отремонтированных по одной технологии двигателей расход масла более 0,3 л / 1000 км имеет место не более чем в 1-2% случаев. Наилучшим результатом следует, тем не менее, считать такой расход масла, когда за пробег между его сменой (6-8 тыс. км) уровень масла в картере падает не ниже отметки "min", т.е. не требуется доливка вообще.

Расход масла в определенной степени зависит от числа цилиндров двигателя и его рабочего объема - очевидно, чем они больше, тем больше может быть расход. Однако в любом случае расход масла не должен выходить за указанные выше пределы.

Среди распространенных причин повышенного расхода масла следует отметить некоторые ошибки при сборке и установке двигателя. Так, даже небольшая течь масла в виде нескольких капель под автомобилем сразу вызывает расход свыше 0,5-1,0 л/1000 км. Аналогичный расход наблюдается при дефекте одного-двух маслоотражательных колпачков, слишком "грубой" поверхности цилиндров или деформации шатунов (когда ухудшается маслосъемное действие колец на поршнях, работающих с перекосом). При этом, если расход масла связан с "внутренними" причинами, синий дым выпуска появляется на некоторых режимах при расходе более 0,5 л / 1000 км, а при расходе порядка 1,0 л / 1000 км, как правило, имеет устойчивый характер на всех режимах (см. также раздел 12.).

Цвет масла при его замене косвенно характеризует качество ремонта двигателя. Так, быстрое потемнение масла у бензиновых двигателей (черный оттенок) обычно указывает на повышенный прорыв газов или переобогащение топливо-воздушной смеси. Серый оттенок масла, иногда с мелкими "перламутровыми" блестками свидетельствует об ускоренном износе вкладышей и втулок подшипников или поршней, а непрозрачный бурый или желтый - о "внутренней" негерметичности системы охлаждения.

Особое внимание при техническом обслуживании отремонтированного двигателя следует уделить посторонним шумам и стукам, особенно, если их не было в начале эксплуатации или на предыдущих ТО. При обнаружении стуков в большинстве случаев эксплуатацию автомобиля приходится прекращать до определения и устранения соответствующих неисправностей.

При осмотре двигателя необходимо также уделить внимание системе охлаждения двигателя - ее неисправности не менее опасны, чем неисправности механической части. Например, при отсутствии внешних подтеканий охлаждающей жидкости желто-коричневая эмульсия в расширительном бачке и понижение уровня охлаждающей жидкости свидетельствуют о внутренней негерметичности системы и необходимости прекращения эксплуатации автомобиля до устранения неисправностей.

При осмотре двигателя снизу следует обратить внимание на подтекание масла через сальники выходных валов коробки передач и соединения трубопроводов (для автоматических коробок передач) - не исключено, что эти элементы оказались повреждены из-за ошибок, допущенных при снятии или установке двигателя. В некоторых случаях такие ошибки могут привести к выходу коробки передач из строя.

Если в целом работа двигателя не вызывает сомнений, можно выполнить основные работы по техническому обслуживанию. Они включают, в первую очередь, замену масла и масляного фильтра. Если в эксплуатации не выявлено заметного расхода масла, то в двигатель могут быть залиты более дорогие сорта масел, в том числе, синтетические.

Для проведения гарантийных ТО ремонтное предприятие должно располагать необходимым набором масляных фильтров для всех гарантийных автомобилей. Чтобы облегчить подбор фильтра и масла на данную модель автомобиля, удобно на каждом техническом обслуживании закреплять под калотом талон с указанием всех необходимых сведений, включая

о
Дата ТО
Пробег
Масло
Количество
Фильтр
СО%
Следующее ТО
Пробег

Рис. 11.4. Талон прохождения гарантийного технического обслуживания двигателя

сроки прохождения следующего технического обслуживания (рис. 11.4).

Регулировочные работы, проводимые при прохождении ТО, включают регулировку зазоров в приводе клапанов, натяжения ремней, угла опережения зажигания, частоты вращения холостого хода и токсичности отработавших газов. При этом следует иметь в виду, что необходимость некоторых регулировок может быть связана с не вполне качественно выполненным ремонтом. Например, шумность работы клапанного механизма после непродолжительной эксплуатации часто появляется в результате неточного регулирования зазоров при сборке двигателя. Другие системы двигателя могут потребовать регулировочных работ из-за изменения характеристик этих систем в начале эксплуатации после длительного периода стоянки (до или во время ремонта).

У некоторых двигателей следует провести подтягивание болтов головки блока цилиндров, если такая работа рекомендована изготовителем двигателя или прокладки головки. Для дешевых прокладок сомнительного происхождения подтягивание болтов (или, по крайней мере, проверка затяжки) обязательно, так как такие прокладки часто имеют повышенное оседание (см. раздел 2.5.). Подтягивание болтов алюминиевых головок необходимо выполнять на холодном двигателе не ранее, чем через 2-3 ч после выключения двигателя.

Глава 12. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ РЕМОНТА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

После сложного ремонта двигателя, как показывает практика, возможно возникновение целого ряда неисправностей, связанных, в основном, с различными нарушениями технологии ремонта. Такие неисправности можно условно разделить на две группы.

К первой группе относятся неисправности, не устраненные при ремонте в силу невнимательности, низкой квалификации и/или некомпетентности ремонтного персонала. Подобные неисправности возникают еще до ремонта и остаются после него - как правило, они вызваны износом деталей и оставлением их без ремонта или замены и проявляются различными посторонними шумами и стуками, расходом масла, перегревом и т.д., т.е. их признаки аналогичны указанным в разделе 4.3. Типичный пример - после перегрева и расплавления вкладышей ремонтируется только кривошипно-шатунный механизм, а изношенная поршневая группа оставляется без ремонта, хотя именно износы поршней, колец и цилиндров явились причиной неисправности (не говоря уже об изношенном механизме газораспределения). Некоторые наиболее характерные и часто встречающиеся неисправности этой группы приведены в табл. 12.1.

Вторая группа неисправностей - весьма специфические неисправности, возникающие после ремонта. Причина их появления обычно заключена в применении запасных частей низкого качества, некачественном ремонте отдельных деталей, некачественной сборке и установке двигателя. Подавляющее большинство неисправностей не появляется, если строго контролировать каждую операцию на сборке (раздел 10.2.) - тогда некондиционные детали не будут установлены в двигатель.

Большинство неисправностей этой группы (табл. 12.1) проявляются сразу после запуска двигателя, либо после непродолжительной эксплуатации. В первом случае конкретная неисправность должна быть устранена в обязательном порядке, поскольку в эксплуатации она не исчезнет "сама по себе", как иногда полагают неопытные механики. Напротив, эксплуатация двигателя с явной неисправностью может привести к серьезным повреждениям тех или иных деталей, выходу двигателя из строя и повторному, нередко еще более сложному ремонту.

Неисправности, появляющиеся после непродолжительной эксплуатации, как правило, удается обнаружить при гарантийном техническом обслуживании двигателя после ремонта. Практика показывает, что более 90% подобных неисправностей проявляются при пробеге до 500 км. Именно поэтому очень важно, чтобы автомобиль был представлен на первое гарантийное техническое обслуживание при относительно небольшом пробеге в 500-800 км (см. раздел 11.3.), когда обнаруживаются только первые признаки неисправностей, а их устранение возможно с минимальными трудозатратами.

Ряд неисправностей этой группы вообще нехарактерен для

двигателя, собранного на заводе-изготовителе, и "привнесен" при ремонте (таблица 12.1). Вследствие этого признаки подобных неисправностей могут значительно отличаться от общеизвестных, связанных, в основном, с износом тех или иных деталей. Это затрудняет поиск причин неисправностей, особенно при низком качестве ремонтных работ, когда детали устанавливаются в двигатель без соответствующего контроля.

Поиск причин неисправностей в данном случае оказывается даже более трудным, поскольку для этого часто необходимо хорошо знать условия работы отдельных деталей в двигателе, характер действующих на них сил и т.д.

Устранение "привнесенных" неисправностей часто оказывается не менее сложным, чем тех, из-за которых двигатель подвергся ремонту. Для этого требуется частичная разборка двигателя на автомобиле, а во многих случаях - снятие и практически полная его разборка. Такие "дополнительные" работы никогда не проходят даром - независимо от причины неисправности повторная сборка двигателя часто дает сама по себе снижение качества ремонта.

Это обусловлено рядом причин, в частности, повреждением тех или иных уплотнений при разборке, попаданием пыли и грязи во внутренние полости двигателя и т.д. Особенно неприятна с этой точки зрения частичная разборка двигателя на автомобиле, когда вследствие ограниченного доступа к деталям и агрегатам затруднен или даже невозможен необходимый контроль при сборке.

Повторные разборка и сборка, помимо дополнительных трудозатрат, всегда требуют и дополнительных финансовых затрат, т.к. ряд уплотнений не могут быть использованы повторно без существенного снижения надежности двигателя (прокладка головки блока и некоторые другие). Кроме того, для некоторых малораспространенных моделей двигателя не удастся сразу приобрести запасные части, необходимые для повторной сборки. Это увеличивает срок ремонта двигателя и существенно снижает прибыль ремонтного предприятия.

Таким образом, чем более тщательно выполняются и контролируются все детали и ремонтные операции, тем больше времени требуется на ремонт, но и тем меньше вероятность того, что потребуются дополнительные затраты времени и средств (а они могут оказаться весьма значительными) на устранение неисправностей после ремонта. Напротив, чем быстрее сделан ремонт, особенно, сборка двигателя, тем выше риск его повторения. В результате этого общие потери времени и средств оказываются выше, чем при самом тщательном выполнении и контроле всех операций с самого начала ремонта. В данном случае качество ремонта является определяющим и именно в нем заключается успешная деятельность и развитие ремонтного предприятия.

Таблица 12.1. Основные неисправности двигателей, связанные с его ремонтом

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Тугое вращение коленчатого вала стартером	Отсутствует "массовый" провод с кузова на двигатель Слишком малые зазоры в подшипниках валов	Визуально Прокрутить коленчатый вал ключом за болт переднего шкива не удается	Установить провод Снять двигатель, разобрать, найти и устранить неисправность
Нет давления масла после запуска	На двигатель установили без проверки сильно изношенный масляный насос	Принудительно под давлением закачать масло в систему. После запуска замерить давление и сравнить с давлением на горячем двигателе - последнее должно быть в несколько раз меньше	Заменить или отремонтировать насос

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Нет давления масла после запуска	Неправильно (наоборот) собран или заклинен в открытом положении редукционный клапан маслосистемы Дефект (трещина) в маслоприемнике или его фланце	Принудительно подать масло под давлением в маслосистему. Давление будет быстро (за 3-5 с) падать до нуля После запуска давление масла появляется только при предварительной подаче его под давлением в систему	Разобрать клапан и собрать правильно Снять поддон, заменить или отремонтировать маслоприемник
Затруднен запуск холодного двигателя, возможно, отсутствие режима холостого хода или большая его частота на горячем двигателе	Подсос воздуха через негерметичное соединение впускного коллектора или неподключенные вакуумные трубки или шланги системы вентиляции	Визуально или специальными методами контроля (раздел 5.2.)	Подключить шланги, снять коллектор, установить новые прокладки
Затрудненный запуск дизельного двигателя, возможно, работа с сине-белым густым дымом выхлопа	Неисправность топливо-впрыскивающей аппаратуры вследствие коррозии из-за длительной стоянки Ошибочная установка угла опережения впрыска	Визуально, разборка аппаратуры впрыска Визуально	Снять и отремонтировать ТНВД и форсунки Установить угол опережения впрыска согласно рекомендациям фирмы-изготовителя автомобиля
Затрудненный запуск, низкая частота вращения холостого хода, работа двигателя с перебоями	Ошибочное соединение проводов свечей зажигания Коррозия форсунок или насоса системы впрыска топлива при длительной стоянке автомобиля	Отключение некоторых свечей не влияет на работу двигателя Замена форсунок местами изменяет номер неработающего цилиндра	Установить провода согласно порядку работы цилиндров Заменить или очистить форсунки
Остановка двигателя сразу после запуска (на двигателях с гидротолкателями)	Из-за заклинивания редукционного клапана маслосистемы возможно отжатие клапанов давлением масла в толкателях	Стартер вращает коленчатый вал очень быстро, компрессия в цилиндрах отсутствует, двигатель может запускаться и глохнуть через каждые 1-2 мин, давление масла при запуске превышает 0,6-0,8 Мпа	Разобрать, отремонтировать или заменить редукционный клапан
Выдавливание резинового уплотнительного кольца из-под масляного фильтра при запуске холодного двигателя, возможно, "раздувание" фильтра	Заклинивание редукционного клапана маслосистемы в закрытом положении	Давление масла при увеличении частоты вращения превышает 0,6-0,8 Мпа	То же
Двигатель не запускается, возможны "хлопки" в глушителе или системе впуска	Неправильно установлен распределитель зажигания Нарушен порядок работы цилиндров	Проверить установку зажигания по МВТ первого цилиндра То же	Установить правильно распределитель и высоковольтные провода системы зажигания То же
Двигатель не запускается, запуск возможен при принудительной подаче топлива во впускную систему, далее двигатель глохнет	Ошибочно соединены шланги прямой и обратной магистрали топливной системы	Визуально отсоединением шлангов при прокрутке стартером	Переставить шланги
Двигатель не запускается, искра на свечах отсутствует	Не подключены датчики системы зажигания Сломан штифт на маховике или коленчатому валу, по которому работает датчик зажигания	Визуально Визуально	Подключить все разъемы проводки автомобиля Отремонтировать, заменить поврежденные детали
Течь насоса системы охлаждения сразу после первого запуска	Негерметичность уплотнения насоса из-за мойки его растворителями То же, из-за длительной стоянки автомобиля без охлаждающей жидкости, особенно после работы на воде	Визуально То же	Заменить или отремонтировать насос То же
Двигатель работает с перебоями, на холостом ходу не работает один из цилиндров. При увеличении частоты вращения и нагрузки цилиндр включается	"Зависание" клапана в конструкциях с гидротолкателями из-за излишнего углубления седла при ремонте	При контакте с тыльной стороной кулачка толкатель (или штанга) не вращаются "от руки"	Подрезать торец клапана или "приподнять" ось вращения коромысла (только в двигателях типа OHV)

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Двигатель работает с перебоями, на холостом ходу не работает один из цилиндров. При увеличении частоты вращения и нагрузки цилиндр включается	То же из-за искажения профиля кулачка при ремонте распределительного вала (биение тыльной стороны кулачка) После разрушения поршня или шатуна головка блока не разбиралась и не ремонтировалась - один или два клапана остались гнутыми	Поворачивая распределительный вал, индикатором проверить биение тыльной стороны кулачка. Цилиндр включается при наличии малого зазора в приводе Измерить компрессию	Заменить распределительный вал Снять головку блока и заменить клапаны
Невозможность включения и переключения передач механической коробки на работающем двигателе	Диск сцепления установлен "наоборот"	Педаля сцепления имеет малый ход и дальше не прожимается	Снять коробку передач и устранить неисправность
Быстрое снижение частоты и остановка (возможно, со стуком) под нагрузкой горячего двигателя	Некачественные поршни - неправильный профиль юбки, высокий коэффициент расширения материала, как следствие - подклинивание поршней (рис. 12.1). Слишком малый тепловой зазор между поршнями и цилиндрами Малая глубина канавок поршней, кольца не соответствуют поршням по радиальной ширине	После непродолжительного охлаждения двигатель некоторое время работает нормально. Горячий двигатель туго вращается стартером Снять поршни, проверить визуально	Заменить поршни или увеличить зазоры в цилиндрах хонингованием Заменить поршни и/или кольца, отремонтировать цилиндры
Тугое вращение стартером горячего двигателя, потеря мощности, возможен синий дым выхлопа	Слишком малые тепловые зазоры в замках поршневых колец - задиры на кольцах и цилиндрах (рис. 12.2)	Визуально после разборки двигателя - на кольцах имеются характерные зоны прижогов и задиры	Заменить кольца, при сильных задирах цилиндров отремонтировать их в следующий ремонтный размер
То же, как у холодного, так и у горячего двигателя, выхлоп в норме	Задир в подшипнике коленчатого вала (обычно коренном) из-за недостаточной смазки или слишком малом зазоре (рис. 12.3) Заклинивание поршневого пальца в отверстии бобышек поршня из-за недостаточного зазора (для неподвижной посадки пальца в шатуне)	Коленчатый вал очень туго вращается от руки. Масло имеет серый оттенок То же, но цвет масла нормальный. Снять поддон, отсоединить и покачать шатуны	Разобрать двигатель и отремонтировать, заменить поврежденные детали, проверить каналы системы смазки Снять поршни с шатунами, заменить или отремонтировать поврежденные детали
Неустойчивая работа двигателя через несколько секунд после запуска, падение мощности, возможно, появление стуков	Забит катализатор - у автомобилей с V-образными двигателями и независимой системой выпуска каждого ряда цилиндров. Неисправность может вызвать очень быстрый абразивный износ поршней, колец и цилиндров (рис. 12.4)	Перегрев деталей системы выпуска, не работает один ряд цилиндров	Заменить катализаторы, проверить работоспособность кислородных датчиков
Затрудненный запуск и неустойчивая работа двигателя (особенно, горячего и на пониженной частоте вращения), низкая мощность и увеличенный расход топлива, шум во всасывающем патрубке.	Неправильно установлены фазы газораспределения	Визуально	Установить фазы согласно рекомендациям изготовителя
То же, со стуком, возрастающим с увеличением частоты вращения.	То же, но задевание клапанов за поршень	То же	То же
Сильная вибрация на кузове автомобиля при работе двигателя	Установлен маховик, несоответствующий коленчатому валу (встречается при замене только маховика или только коленчатого вала у некоторых V-образных двигателей) Неправильная сборка маховика с коленчатым валом (угловое смещение) Смещены фазы привода балансирных валов (метки на шестернях)	Визуально сравнить старую и новую детали После разборки двигателя То же	Заменить маховик Собрать детали согласно рекомендациям фирмы-производителя автомобиля или отбалансировать их в сборе Правильно собрать привод

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Сильная вибрация на кузове автомобиля при работе двигателя	Некачественный ремонт коленчатого вала (большой остаточный дисбаланс)	То же	Отбалансировать или заменить коленчатый вал
	Большая (более 15+20 г) разница в массе шатунов и поршней	То же	Подогнать массу деталей или заменить их
	Неправильная сборка гидромуфты с маховиком (только для некоторых моделей автомобилей)	После снятия коробки передач	Собрать детали согласно рекомендациям фирмы-изготовителя автомобиля или отбалансировать в сборе.
	Поддон картера установлен на оборот и задевает за детали кузова (только у некоторых моделей двигателей)	Визуально	Снять и переставить поддон.
Одна из опор двигателя разрушена.		То же	Заменить опору
Стук с частотой вращения коленчатого вала (или вдвое меньшей), быстро прогрессирующий в эксплуатации, не зависящий от прогрева	Не затянуты болты (гайки) крепления звездочек или шкивов на валах	Визуально	Затянуть болты
Нерегулярный сильный стук с частотой, значительно выше частоты вращения, появляющийся на некоторых режимах (в том числе и при запуске) и быстро прогрессирующий в эксплуатации	Не затянуты болты маховика или муфты сцепления	Визуально	Снять коробку передач, затянуть болты рекомендованным моментом, предварительно нанеся на них фиксирующий герметик или клей
Резкий стук с частотой вращения коленчатого вала, усиливающийся при увеличении частоты вращения и прогреве двигателя	Поршни от другой модификации двигателя - выступание поршней в ВМТ от плоскости блока и удар их по головке	Снять поддон, освободить шатуны. Отсутствие хода вверх при положении в ВМТ указывает на неисправность	Заменить поршни
	Обработка верхней плоскости блока при его ремонте на 0,5+0,7 мм и более	То же	Доработать поршни подрезкой днища
	Окантовка прокладки выступает в цилиндр	То же	Заменить прокладку головки блока
	Поршни задевают за клапаны при ошибочной установке фаз газораспределения	Проверить установку фаз, возможен легкий "упор" при вращении коленчатого вала вблизи ВМТ каждого из цилиндров	Установить фазы газораспределения согласно рекомендациям фирмы-изготовителя автомобиля
	Поршни от другой модификации двигателя - задевание щек коленчатого вала за юбки поршней в НМТ	Визуально после снятия поддона	Доработать или заменить поршни
Полопание посторонних частиц в цилиндр из плохо промытого впускного коллектора		Визуально после снятия головки блока	Промыть коллектор и головку блока, устранить частицы с поверхности поршней и головки
Стук с частотой вращения коленчатого вала, усиливающийся с нагревом и под нагрузкой	Некачественные поршни - эксцентриситет пояса колец и юбки или неперпендикулярность юбки и отверстия под палец	После разборки двигателя - по несимметричным затертым участкам поршней на наружной поверхности (рис. 12.5)	Заменить поршни
Кратковременный (10+15 с) стук после запуска холодного двигателя	Чрезмерно малый зазор в соединении пальца и поршня (для неподвижной посадки пальца в шатуне)	Холодный двигатель прокручивается от руки существенно труднее, чем горячий	Снять поршни, доработать отверстия под пальцы в поршнях, либо заменить пальцы
Стук с частотой вращения коленчатого вала на холостом ходу, возможно, на средних частотах и уменьшающийся с прогревом	При сборке установлен деформированный шатун. Отверстия головок шатуна непараллельны из-за ошибок при ремонте	После снятия шатуна визуально по несимметричным пятнам контакта поршня с цилиндром (рис. 12.5) и на специальном измерительном приборе	Правка или замена шатуна
Стук с частотой вращения коленчатого вала после непродолжительной эксплуатации на холостом ходу и средних частотах, увеличивающийся с нагрузкой	Повреждение подшипников коленчатого вала стружкой из-за некачественной промывки двигателя перед сборкой (рис.12.6)	Визуально после снятия поддона и крышек подшипников	Заменить вкладыши, возможно, отремонтировать коленчатый вал

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Стук с частотой вращения коленчатого вала после непродолжительной эксплуатации на холостом ходу и средних частотах, увеличивающийся с нагрузкой	Разрушение вкладышей из-за несоответствия материала вкладышей вала и условиям работы в двигателе Перегрев и разрушение вкладышей из-за деформации постелей или ошибочной установки крышек подшипников (рис. 12.7)	Визуально после снятия поддона и крышек подшипников	Заменить вкладыши, возможно, отремонтировать коленчатый вал
Низкий шум (стук) с частотой, значительно ниже частоты вращения коленчатого вала, не зависящий от нагрузки	Шум цепи или ремня ГРМ из-за эксцентриситета звездочки (шкива) вследствие некачественного ремонта коленчатого вала	После разборки двигателя проверкой вала на призмах	Перешлифовка коренных шеек коленчатого вала в следующий ремонтный размер
Стук с частотой вращения коленчатого вала после непродолжительной эксплуатации, усиливающийся на средних частотах вращения и под нагрузкой, возможно, несколько уменьшающийся при прогреве	Перегрев и деформация юбок поршней из-за недостаточного зазора в цилиндре, неправильного профиля юбки (рис. 12.1) То же, из-за перегрева двигателя вследствие неисправности термостата, датчика или муфты включения вентилятора и др.	Измерение поршней после их снятия То же	Замена поршней, возможно, хонингование цилиндров То же, дополнительно замена агрегатов системы охлаждения
Стук с частотой, меньше частоты вращения коленчатого вала, возникающий или усиливающийся при прогреве	Осовой люфт распределительного вала больше 0,5÷1,0 мм из-за установки изношенных деталей или ошибки при сборке	Визуально после снятия крышки головки (двигатели ОНС). У двигателей OHV - после снятия передней крышки блока	Заменить или отремонтировать изношенные детали
Стук, усиливающийся при прогреве и исчезающий при выключении сцепления	Осовой люфт коленчатого вала свыше 0,4÷0,5 мм из-за сборки коленчатого вала с изношенными упорными поверхностями	Визуально по осевому ходу коленчатого вала у переднего шкива	Разобрать двигатель, отремонтировать коленчатый вал, заменить упорные полукольца на ремонтные
То же, быстро прогрессирующий с пробегом одновременно с увеличением свободного хода педали сцепления	Ошибочная установка упорного полукольца коленчатого вала обратной стороной - износ задней упорной поверхности коленчатого вала	То же	То же, но, возможно, ремонт упорных поверхностей на блоке цилиндров
Резкий стук сразу после запуска с частотой, меньшей частоты вращения коленчатого вала, значительно усиливающийся с увеличением частоты вращения	Прокладка головки блока ошибочно установлена наоборот, в результате чего перекрыт канал подачи масла к распределительному валу (только у некоторых двигателей с приводом распределительного вала ремнем)	Сняв крышку головки, убедиться в отсутствии разбрызгивания масла распределительным валом. Возможно также несоответствие контура прокладки с контуром головки и блока	Снять головку блока, заменить прокладку, проверить состояние подшипников распределительного вала
Нерегулярный стук, в основном, на холостом ходу, при появлении которого возможно отключение цилиндров	Слишком малый зазор между стержнями и направляющими втулками клапанов, из-за чего клапаны подклинивают во втулках	Сняв крышку головки блока, медленно нажимать на клапаны - подклинивающие клапаны не отходят обратно до конца	Снять и разобрать головку блока, обработать отверстия втулок разверткой для достижения рекомендуемых зазоров
Глухой "рокот", постепенно переходящий в стук после непродолжительной работы двигателя, усиливающийся при увеличении частоты вращения и нагрузки. В дальнейшем возможно тугое вращение коленчатого вала и/или его заклинивание	Нарушение подачи масла к подшипникам коленчатого вала из-за "пробки" в масляном канале вследствие некачественной промывки каналов перед сборкой То же из-за ошибочной установки коренных вкладышей (закрывание отверстия канала подвода масла)	После разборки двигателя по расплавлению вкладышей (рис. 12.7) То же	Ремонт коленчатого вала, замена вкладышей, возможно, ремонт постелей блока То же
Звон или стук при работе горячего двигателя под нагрузкой, возможен стук холодного двигателя	Подклинивание поршня из-за ухудшения теплоотвода вследствие неправильной установки ремонтной гильзы в блок (с зазором)	Поршень имеет характерные задиры, наружная поверхность гильзы (после выпрессовки) - темная, со следами перегрева	Заменить гильзу и поршень
Чрезмерно "жесткая" работа дизельного двигателя, резкое увеличение "жесткости" сгорания с ростом частоты вращения и нагрузки, сильно затрудненный запуск, особенно, холодного двигателя, сильное давление	Ошибочная установка фазы впрыска - раньше на 90° или 180° поворота коленчатого вала	Проверить установку фазы впрыска, используя соответствующую литературу	Установить правильно фазу впрыска

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
Поломка коленчатого вала после непродолжительной эксплуатации	При шлифовании коленчатого вала были подрезаны галтели шеек Микротрещины вследствие перегрева и ударных нагрузок в эксплуатации перед ремонтом Микротрещины вследствие термического воздействия на шейку при восстановлении вала	Визуально и по характеру излома вала	Заменить коленчатый вал и поврежденные вкладыши
Поломка распределительного вала после непродолжительной эксплуатации	Несоосность подшипников распределительного вала - после обработки плоскостей деформированной головки блока не ремонтировались отверстия опор распределительного вала в головке блока	Визуально	Отремонтировать головку блока и заменить распределительный вал, проверить и при необходимости заменить поврежденные клапаны
Постепенное увеличение в эксплуатации свободного хода сцепления и усилия включения передач	Не затянуты болты крепления коробки передач к двигателю	Визуально по зазору между фланцем коробки передач и двигателем	Затянуть болты
Прогрессирующее снижение давления масла в эксплуатации, шумность двигателя, возможно, появление стуков, особенно, при запуске двигателя	Быстрый износ коренных подшипников из-за некачественного ремонта коленчатого вала (взаимное биение коренных шеек больше 0,07+0,10 мм) Задиры коренных вкладышей из-за малого зазора при сборке (рис. 12.3)	После снятия поддона и крышек коренных подшипников - вкладыши имеют темную поверхность с вдавленными блестящими частицами (рис. 12.8) Шейки вала имеют "рельеф", ответный "рельефу" вкладышей	Повторный ремонт кривошипно-шатунно-го механизма То же
Прогрессирующая течь сальников после непродолжительной эксплуатации	Некачественный ремонт коленчатого вала - поверхности под сальники имеют большие биения относительно коренных шеек Некачественные сальники или их материал не соответствует условиям работы в двигателе	После разборки двигателя Визуально	Перешлифовать коленчатый вал Заменить сальники
Течь прокладки поддона	Некачественная сборка - выдавливание и разрыв прокладки из-за перетяжки болтов поддона картера (характерно для резиновых и пробковых прокладок)	Визуально	Заменить прокладку
Течь нового заднего сальника коленчатого вала после первого запуска	Некачественная сборка с применением герметика - закрытие герметиком дренажных каналов из полости между задней коренной опорой и сальником, выдавливание сальника из гнезда Установлен сальник несоответствующего размера	Визуально после снятия коробки передач и маховика - сальник разрушен при трении о маховик Снять маховик, проверить размеры сальника	Прочистить дренажные отверстия, заменить сальник Заменить сальник
Скрип, рокот или другой характерный шум в передней части двигателя	Износ подшипников натяжного и/или паразитного роликов из-за мойки их растворителями	Снять ремень, проверить визуально	Заменить ролики
Обрыв нового ремня после непродолжительной эксплуатации	То же, из-за заклинивания ролика. Повреждение торцевых поверхностей шкивов при разборке или сборке двигателя	То же	То же, возможно снятие головки и замена деформированных клапанов
"Перескакивание" зубчатого ремня после непродолжительной эксплуатации	Натяжной ролик остался незатянутым	Визуально	Заменить ремень, проверить и при необходимости заменить гнутые клапаны
"Выбивание" охлаждающей жидкости из системы охлаждения, возможен перегрев двигателя и попадание охлаждающей жидкости в масло (эмульсия)	Трещина в головке блока (ее обнаружение при дефектации двигателя затруднено) Некачественная установка ремонтной гильзы после сильного повреждения цилиндра	Снять и опрессовать головку	Заменить или отремонтировать головку блока Перегильзовать цилиндр

Характеристика неисправности	Причина	Проверка	Способ устранения
"Выбивание" охлаждающей жидкости из системы охлаждения, возможен перегрев двигателя и попадание охлаждающей жидкости в масло (эмульсия)	Трещины на блоке цилиндров у резьбовых отверстий из-за перетяжки болтов головки	Подать давление в цилиндр при закрытых клапанах через свечное отверстие - уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет повышаться	Отремонтировать или заменить блок цилиндров
Быстрое прогорание прокладки головки блока после непродолжительной эксплуатации	Некачественный ремонт - плоскости головки и/или блока деформированы или имеют дефекты в местах прилегания окантовки прокладки	После снятия головки	Ремонт поверхностей стыка головки и блока
Резкое возрастание расхода масла и дымности после непродолжительной эксплуатации	Задиры цилиндров и поршневых колец из-за недостаточных тепловых зазоров в замках колец (рис. 12.2) Соскакивание маслоотражательных колпачков со втулок клапанов	Пониженная компрессия в цилиндрах Визуально, после снятия пружин клапанов	Повторный ремонт ЦПГ. Заменить колпачки
То же, со стуком и повышением давления в картере	Некачественная сборка - "съезжание" поршневого пальца до упора в стенку цилиндра В двигатель установлены некачественные кольца с очень высокой упругостью	После снятия поршней и шатунов - одна или две продольных борозды на стенке цилиндра После разборки - сильный износ цилиндров в зоне работы колец (более 0,2+0,3 мм) в средней и верхней части цилиндров	Гильзование цилиндра, замена шатуна (для прессовой посадки пальца в шатуне) Повторный ремонт ЦПГ
То же, с отключением одного из цилиндров	Прогар поршня из-за калильного (рис. 12.9) зажигания - на двигатель при сборке установлены слишком "горячие" свечи	После разборки - поршень и свеча имеют характерные повреждения (с оплавлением)	Замена поршня, колец, ремонт цилиндра, головки блока, клапанов
Большой расход масла и дымность двигателя после ремонта	Некачественный ремонт - головка блока не разбиралась и не ремонтировалась, большой люфт клапанов во втулках Слишком грубое хонингование цилиндров	Визуально состояние маслоотражательных колпачков, измерение зазора стержней клапанов в направляющих втулках Визуально	Снять и отремонтировать головку Перехонинговать цилиндры (возможно, с заменой поршней и колец) Заменить детали
	Некачественные поршни и кольца Шатуны имеют деформацию, вследствие чего ухудшено маслосъемное действие колец (характерно для коробчатых маслосъемных колец)	По следам приработки на деталях и зазорам в сопряжениях По несимметричным следам приработки на поршнях, измерение деформации шатунов (рис. 12.5)	Заменить детали Заменить или поправить шатуны
	Повреждение цилиндров при сборке из-за некачественной мойки	Визуально по глубоким рискам на поверхности	Повторный ремонт ЦПГ
	При ремонте не была отремонтирована изношенная (с рисками) поверхность цилиндров	Визуально	Ремонт ЦПГ с заменой поршней на ремонтные
	Разрушение маслоотражательных колпачков из-за несоответствия данному двигателю (слишком высокие колпачки)	Визуально после разборки пружин клапанов	Заменить колпачки
	То же, при несоответствии наружного диаметра колпачка внутреннему диаметру пружины клапана	То же	То же
Течь масла через сальники после непродолжительной эксплуатации, возможны неустойчивый холостой ход и повышенный расход масла	При сборке ЦПГ сломано поршневое кольцо	Сильный "наддув" в шланге системы вентиляции	Снять поршни, заменить сломанные детали

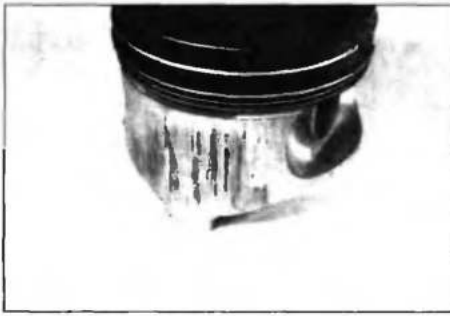


Рис. 12.1. Заклинивание поршня из-за малого теплового зазора в цилиндре



Рис. 12.4. Новый поршень, изношенный по юбке более чем на 0,1 мм из-за неисправности катализатора

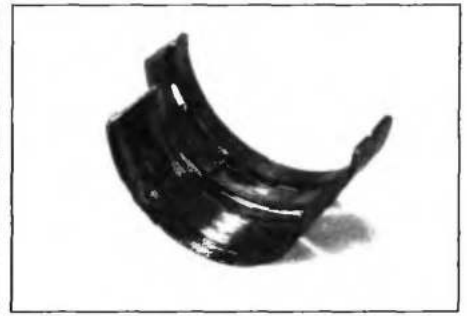


Рис. 12.7. Расплавление вкладышей после непродолжительной работы двигателя при нарушении подачи масла или геометрии подшипников



Рис. 12.2. Задиры и прижоги на рабочей поверхности поршневых колец из-за малого теплового зазора в замках



Рис. 12.5. Несимметричное пятно контакта на юбке и повреждение огневого пояса из-за деформации шатуна



Рис. 12.8. Коренной вкладыш после непродолжительной работы двигателя с деформированным коленчатым валом

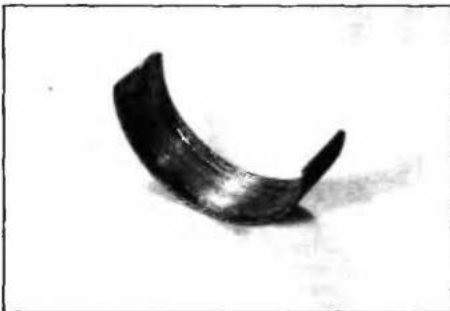


Рис. 12.3. Задир на вкладыше из-за малого рабочего зазора после сборки двигателя



Рис. 12.6. Повреждение рабочего слоя вкладыша (риски) из-за некачественной мойки деталей перед сборкой двигателя



Рис. 12.9. Расплавление поршня из-за калильного зажигания вследствие установки слишком "горячих" свечей зажигания

ПРИЛОЖЕНИЯ

В Приложениях приводится материал по размерам основных деталей наиболее распространенных двигателей, а также ряд дополнительных данных и сведений, которые могут быть полезны при выполнении ремонта двигателей.

При составлении таблиц Приложений использовались каталоги фирм-производителей запасных частей и некоторые другие источники информации. При работе с таблицами Приложе-

ний следует учитывать, что существующая литература нередко содержит неполную, а иногда и противоречивую информацию о тех или иных деталях, двигателях, годах их выпуска и т.д. Если в процессе выполнения ремонта возникают сомнения, то можно проверить представленные данные, например, по фактическим размерам конкретных деталей или инструкциям по эксплуатации автомобилей.

Приложение 1.

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОДШИПНИКОВ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Основные размеры деталей кривошипно-шатунного механизма, а именно, подшипников коленчатых валов, необходимы для проверки и задания размеров деталей при ремонте. По указанным в этом Приложении данным можно:

1) провести идентификацию двигателя (или подтвердить ее). Для этого размеры деталей конкретного двигателя сравниваются с табличными. Это особенно важно для исключения ошибок в приобретении необходимых запасных частей;

2) определить, какие стандартные размеры должны иметь шейки коленчатого вала (не исключено, что данный двигатель уже ремонтировался) и постели в шатуне и блоке цилиндров. Такая информация позволяет правильно определить износ шеек, выбрать их ремонтный размер, а также проверить и отремонтировать постели, если их поверхности деформированы или изношены;

3) осуществить подбор вкладышей, если по каким-либо причинам не удастся приобрести вкладыши для конкретного двигателя.

Информация по размерам деталей кривошипно-шатунного механизма иногда требует дополнительного уточнения по другим источникам литературы, например, если данный двигатель имел в разные годы какие-либо модификации, сопровождавшиеся изменениями размеров деталей. Материал вкладышей также мог изменяться. Совпадение диаметров вала и постели, а также ширины вкладышей двух различных двигателей еще не означает, что вкладыши одинаковы — возможны отличия по расположению замков, смазочных отверстий и канавок.

Ниже в таблице приводятся размеры шеек, диаметры постелей подшипников, а также ширина вкладышей коленчатых валов наиболее распространенных двигателей. При этом диаметры валов даны с допусками (предельными отклонениями размеров) в сторону уменьшения, а отверстий — в сторону увеличения размеров. Несколько значений ширины коренных вкладышей указывают на то, что ширина вкладышей на разных шейках у данного двигателя различна.

Пробелы в таблице говорят об отсутствии данных.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n, мм	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					D _{пост.} (мм)	D _{вала} (мм)	δ _{вкл.} (мм)	B _{вкл.} (мм)	УП*	D _{пост.} (мм)	D _{вала} (мм)	d _{вкл.} (мм)	B _{вкл.} (мм)
ALFA-ROMEO													
Alfetta, Giulia, Super, Junior	1962-	105, 115, 116, 195	1570	78.0 x 82.0 x 4	63.657 ^{+0.021}	59.973 _{.0.013}	1.837	25.52/18.36	3	53.695 ^{+0.013}	49.998 _{.0.01}	1.838	23.44
Alfa 75, 90, 164	1968-	105, 116	1779	80.0 x 88.5 x 4	64.657 ^{+0.021}	59.973 _{.0.013}	2.335	25.53/18.36					
	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4									
Alfa 6, 75, 90, 164	1991-	119 V6	1996	80.0 x 66.2 x 6	63.657 ^{+0.019}	59.971 _{.0.02}	1.841	22.35		55.511 ^{+0.013}	52.000 _{.0.02}	1.749	19.10
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016, 061 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6									
Alfa 75	1987-	061, 064 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6									
Alfa 33, Arna, Alfasud	1983-	301, 305	1490	84.0 x 67.2 x 4	63.663 ^{+0.01}	59.975 _{.0.01}		23.4		53.696 ^{+0.01}	50.000 _{.0.01}	1.836	17.8
Alfa 33	1986-	307, 310	1717	87.0 x 72.2 x 4									
Alfa 155, 164, Twin Spark	1987-	064	1995	84.0 x 90.0 x 4	56.717 ^{+0.02}	53.004 _{.0.013}	1.848	20.75/24.25		53.890 ^{+0.02}	50.807 _{.0.015}	1.537	19.5
Alfa 75, Alfetta, Giulietta	1982-	HR 488 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	67.025 ^{+0.025}	63.010 _{.0.015}	1.823	32.25		57.560 ^{+0.02}	53.955 _{.0.015}	1.798	23.25
Alfa 33		Diesel	1779	92.0 x 89.2 x 3	66.670 ^{+0.015}	63.020 _{.0.015}		30.0					
Alfetta, Alfa 90		Diesel	2372	92.0 x 89.2 x 4									
Alfa 75, 90, Alfetta	1994-	HR 492 Diesel	2393	92.0 x 90.0 x 4	75.005 ^{+0.025}	70.000 _{.0.02}		32.25					

D_ц — диаметр цилиндра; S — ход поршня; n — число цилиндров; D_{пост.} — диаметр постели; δ_{вкл.} — толщина вкладыша; B_{вкл.} — ширина вкладыша; УП — особенности конструкции упорного подшипника, см. сноску в конце таблицы

Продолжение Прилож.1

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники												
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)									
AUDI																						
80	1977-	ZB, ZC	1470	76.5 x 80.0 x 4	59.000 ^{+0.02}	53.978 _{-0.02}	2.502	18.5/24.93	4	49.000 ^{+0.016}	45.970 _{-0.02}	1.506	19.0									
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV, WP	1588	79.5 x 80.0 x 4	63.00 ^{+0.02}	57.978 _{-0.02}	2.502	18.5	3	50.600 ^{+0.02}	47.778 _{-0.02}	1.406	19.0									
80, 100	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5																		
80, 100	1983-	DD, DS, DZ	1781	81.0 x 86.4 x 4																		
80, A6	1986-	3A, 2E	1984	82.5 x 92.8 x 4																		
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, SL	1994	81.0 x 77.4 x 5																		
100, 200, 5000	1977-	WD, WE, WR, KG	2144	79.5 x 86.4 x 5																		
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-	KV, KZ, HY	2226	81.0 x 86.4 x 5																		
80, 90, 100	1989-	1B, KU, MC, NG, NF, 7A	2309	82.5 x 86.4 x 5																		
100	1976-	NA, NF	1984	86.5 x 84.4 x 4										68.000 ^{+0.02}	63.970 _{-0.02}	2.005	21.0/27.9	2	51.600 ^{+0.02}	47.970 _{-0.02}	1.805	21.0
80, 100	1992-	ABC V6	2597	82.5 x 81.0 x 6										70.000 ^{+0.02}	64.978 _{-0.02}	2.508	18.0	3	57.600 ^{+0.02}	53.978 _{-0.02}	1.806	17.0
80, 100, A4, A6, A8	1990-	AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6	70.000 ^{+0.02}	64.978 _{-0.02}	2.508	18.5	3	56.800 ^{+0.02}	53.978 _{-0.02}	1.408	18									
A8		PT V8	3562	81.0 x 86.4 x 8																		
	1991-	ABH V8	4172	84.5 x 93.0 x 8																		
80, Avant, A6	1989-	1Y Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	59.00 ^{+0.02}	53.978 _{-0.02}	2.502	18.5	4	50.600 ^{+0.02}	47.970 _{-0.02}	1.405	20.0									
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	63.00 ^{+0.02}	57.978 _{-0.02}																
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5																		
	1990-	3D Diesel	2371	79.5 x 95.5 x 5																		
	1990-	1T Diesel	2461	81.0 x 95.5 x 5																		
BMW																						
316i	1988-	M40	1596	84.0 x 72.0 x 4	65.000 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	2.49	20.0/24.94	2	48.000 ^{+0.02}	44.991 _{-0.02}	1.493	18.0									
318, 318i, 518i	1977-	M40, M42 16V	1796	84.0 x 81.0 x 4	65.000 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	2.49	20.0/24.94	2	48.000 ^{+0.02}	44.991 _{-0.02}	1.493	18.0									
320, 320i, 520, 520i		M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6																		
323i			2316	80.0 x 76.8 x 6																		
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6																		
325e, 525e			2693	84.0 x 81.0 x 6																		
315, 316	1965-87	M10	1573	84.0 x 71.0 x 4										60.000 ^{+0.02}	54.990 _{-0.02}	24.0/29.94	3	52.000 ^{+0.02}	47.991 _{-0.02}	1.976	20.0	
318, 518			1766	89.0 x 71.0 x 4																		
320, 520			1990	89.0 x 80.0 x 4																		
525	1976-92	M30	2494	86.0 x 71.6 x 6										65.000 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	2.505	24.0	2	52.000 ^{+0.013}	49.991 _{-0.014}	1.997	17.0
528, 628, 728			2788	86.0 x 80.0 x 6																		
630, 730			2986	89.0 x 80.0 x 6																		
633, 732, 733, 745			3205	89.0 x 86.0 x 6																		
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6																		
535, 635, 735	1978-92		3453	93.4 x 84.0 x 6																		
530i, 730, 730i, 740	1993-	M60 V8	2997	84.0 x 67.6 x 8	75.000 ^{+0.019}	69.999 _{-0.019}																
540i, 740i, 840i	1991-		3982	89.0 x 80.0 x 8																		
750i, 850i	1987-	M70 V12	4988	84.0 x 75.0 x 12	80.000 ^{+0.02}	74.990 _{-0.02}	22.6/30.94	2	48.000 ^{+0.02}	44.991 _{-0.02}	1.497	16.0										
324D, 524D	1985-	M21D Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6	65.000 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	2.498	20.0/24.94	2	48.000 ^{+0.02}	44.991 _{-0.02}	1.498	18.0									
325D, 525TDS	1991-	M51D Diesel	2497	80.0 x 82.8 x 6																		

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
Duna, Penny, Regata, Ritmo, Tipo, Uno	1980-	149 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4	56,72 ^{+0.01}	53,005 _{-0.02}	1,84	20,75/24,25		53,890 ^{+0.02}	50,805 _{-0.01}	1,537	19,5
Regata, Ritmo, Strada		138 Diesel	1714	83.0 x 79.2 x 4									
Tempra, Tipo	1989-	159, 160 16V	1756	84.0 x 79.2 x 4									
Regata, Strada	1984-90	831 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4									
Croma, Ducato, Tempra, Tipo	1983-	149, 160, 280 Diesel											
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-	131, 146, 154, 834, 159A	1995	84.0 x 90.0 x 4									
132, Argenta, Croma, Ducato	1983-	8144 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4	80,589 ^{+0.018}	76,200 _{-0.013}	2,172	25,0/31,95	1	60,333 ^{+0.012}	56,535 _{-0.015}	1,9	24,7
FORD													
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	62,287 ^{+0.02}	58,000 _{-0.01}	2,138	22,4	3	46,680 ^{+0.02}	43,010 _{-0.02}	1,833	17,25
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPC	1296	80.0 x 64.5 x 4						50,890 ^{+0.02}	47,910 _{-0.02}	1,487	19,3
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4									
Escort, Sierra, Sapphire	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4									
Escort, Fiesta, Orion	1980-	OHV/HCS	1297	74.0 x 75.5 x 4	60,623 ^{+0.02}	57,000 _{-0.01}	1,76	18,69		43,990 ^{+0.02}	41,010 _{-0.02}	1,499	17,95
Sierra, Taunus	1970-86	JCC, JCT	1294	79.0 x 66.0 x 4	60,620 ^{+0.02}	56,990 _{-0.02}	1,806	23,6		55,000 ^{+0.02}	52,000 _{-0.02}	1,497	20,0
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-	LC, LA, L2	1593	87.66 x 66.0 x 4									
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 76.9 x 4									
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1982- 1966- 1967- 1968-79 1977- 1989-	NA, NE, NN, N5, LC V6 V6 V6 V6 V6	1305 1499 1814 1998 2294 2550 2792 2935	84.0 x 58.9 x 4 90.0 x 58.9 x 4 80.0 x 60.1 x 6 84.0 x 60.1 x 6 90.0 x 60.1 x 6 90.0 x 66.8 x 6 93.0 x 68.5 x 6 93.0 x 72.0 x 6				21,6/26,26	2	56,820 ^{+0.02}	54,000 _{-0.02}	1,407	16,48
Sierra	1988-	R2 CVH	1769	80.0 x 88.0 x 4	62,286 ^{+0.02}	58,001 _{-0.02}	2,129	22,58/28,73	1	46,888 ^{+0.02}	43,909 _{-0.02}	1,488	19,51
Escort, Granada, Mondeo, Scorpio, Sierra	1991-	Zeta 16V	1796	80.6 x 88.0 x 4			2,131	19,21/24,68		49,890 ^{+0.02}	46,910 _{-0.02}	1,475	20,1
Mondeo	1992-		1988	84.8 x 88.0 x 4									
Escort, Sierra	1990-	DOHC	1998	86.0 x 86.0 x 4	59,300 ^{+0.02}	55,000 _{-0.02}	2,13	20,0	3	53,900 ^{+0.015}	50,910 _{-0.02}	1,54	20,5
Escort, Fiesta, Orion	1984-88	LTA, LTB Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4	57,683 ^{+0.02}	53,990 _{-0.02}	1,863	18,25/24,00		52,000 ^{+0.02}	48,990 _{-0.02}	1,49	20,5
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988- 1991-	RTA, RTB, RTC RFA Diesel	1753	82.5 x 82.0 x 4			1,83	22,17				1,495	21,59
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1978-86 1974-	4AA Diesel 4AB, 4EA, 4DA Diesel	2358 2496	93.66 x 85.6 x 4 93.66 x 90.54 x 4	74,000 ^{+0.01} 74,000 ^{+0.01} 81,000 ^{+0.01}	70,000 _{-0.01} 70,000 _{-0.01} 77,000 _{-0.01}	1,972	23,0/27,0/22,0		63,506 ^{+0.015}	60,000 _{-0.02}	1,738	26,0

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
HONDA													
City, Civic, Jazz	1981-85	ER	1231	66.0 x 90.0 x 4	49.000 ^{+0.02}	45.000 _{-0.02}	2.0	20.0	3	40.000 ^{+0.02}	37.000 _{-0.02}	1.506	17.5
Ballade, Civic	1972-81	EB1, EB2	1169	70.0 x 76.0 x 4	54.000 ^{+0.02}	50.000 _{-0.02}				43.000 ^{+0.025}	40.000 _{-0.02}		
	1979-	EB3, EE	1238	72.0 x 76.0 x 4									
Ballade, Civic, Quintet	1977-89	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4									
Ballade, Civic	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4									20.0
City, Civic, Jazz	1988-	D12	1193	75.0 x 67.5 x 4	54.000 ^{+0.02}	49.982 _{-0.01}				45.000 ^{+0.024}	41.980 _{-0.015}	1.51	17.0, 20.0
Civic	1987-	D13	1342	75.0 x 76.0 x 4									
Civic, Concerto	1988-	D14	1396	75.0 x 79.0 x 4									
Civic	1985-	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4									
Accord	1984-	EY	1598	80.0 x 79.5 x 4									
	-1979	EF	1599	74.0 x 93.0 x 4									
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4									
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4									
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EC, ED, EM, EW	1488	74.0 x 86.5 x 4	49.000 ^{+0.02}	45.000 _{-0.02}							
Accord, Prelude, Vigor	1983-88	A18,ES,ET,A20	1829	80.0 x 91.0 x 4	54.002 ^{+0.02}	49.982 _{-0.01}				48.000 ^{+0.02}	45.001 _{-0.02}	1.504	19.5
	1985-89	BS, BT	1955	82.7 x 91.0 x 4									
	1985-88	B18	1834	81.0 x 89.0 x 4						40.000 ^{+0.02}	37.000 _{-0.02}	1.506	17.5
	1990-	F22	2156	85.0 x 95.0 x 4									
Concerto, Integra, Quintet	1985-	ZC	1590	75.0 x 90.0 x 4	59.000 ^{+0.02}	55.000 _{-0.025}	2.01			48.010 ^{+0.01}	44.990 _{-0.015}	1.511	18.5
Accord, Prelude		B18, B20	1958	81.0 x 95.0 x 4									
Integra, Legend	1987-	C25A	2451	85.0 x 86.4 x 5			1.99					1.49	
		C27A V6	2675	87.0 x 75.0 x 6	68.000 ^{+0.02}	64.000 _{-0.02}				55.000 ^{+0.02}	52.000 _{-0.02}		
		C30A V6	2977	90.0 x 84.0 x 6						53.000 ^{+0.02}	50.000 _{-0.02}		
		C32A V6	3206	90.0 x 78.0 x 6	72.000 ^{+0.02}	68.000 _{-0.02}				57.000 ^{+0.02}	53.980 _{-0.02}		
ISUZU													
Gemini,Fargo,I-Mark	1985-91	4XC1	1471	77.0 x 79.0 x 4	51.980 ^{+0.02}	47.960 _{-0.02}	2.01	17.1	3	42.980 ^{+0.02}	39.960 _{-0.015}	1.51	17.1
Faster, Fargo, Midi	1985-88	4XE1	1588	80.0 x 79.0 x 4									
	1981-89	4ZA1	1584	82.0 x 75.0 x 4	59.980 ^{+0.02}	55.930 _{-0.01}		22.0/32.0		51.980 ^{+0.02}	48.940 _{-0.01}		22.1
Aska, Gemini, Fargo, Midi	1981-89	4ZB1, G180	1817	84.0 x 82.0 x 4									
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4									
Aska, Gemini, Impulse	1983-88	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4									
Amigo, Asco, Midi, Campo, Trooper	1986-	4ZD1	2254	89.0 x 89.0 x 4									
Fargo, Gemini	1981-82	4FA1 Diesel	1487	76.0 x 82.0 x 4									
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4									
Fargo, Gemini, Midi, Trooper	1981-89	4FC1 Diesel	1995	84.0 x 90.0 x 4									
Fargo, Midi	1984-89	4FD1 Diesel	2189	88.0 x 90.4 x 4									
Rodeo, Trooper	1992-	6VD1 V6	3165	93.2 x 77.0 x 6	69.000 ^{+0.02}	63.960 _{-0.02}				57.000 ^{+0.02}	53.960 _{-0.02}		
Campo, Trooper	1972-89	C190	1951	86.0 x 84.0 x 4	63.980 ^{+0.02}	59.940 _{-0.01}		21.5/28.7		55.984 ^{+0.015}	52.930 _{-0.01}		22.0/25.7
Trooper	1980-89	C223 Diesel	2238	88.0 x 92.0 x 4									
	1985-	4JA1 Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4									
Elf, Rodeo, Trooper	1988-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4	73.975 ^{+0.025}	69.930 _{-0.01}		30.0					

Продолжение Прилож.1

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники				
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)	
LANCIA														
Delta, Prisma	1982-	831	1498	86.4 x 63.9 x 4	54.510 ^{+0.01}	50.800 _{.0.02}	1.849	20.25/22.75	3	48.630 ^{+0.016}	45.530 _{.0.01}	1.542	19.2	
Dedra	1990-	828, 831	1585	84.0 x 71.5 x 4	56.720 ^{+0.015}	53.000 _{.0.01}	1.848	20.75/24.25		51.330 ^{+0.01}	48.244 _{.0.02}	1.53	19.5	
Beta, Delta, Trevi	1986-													
Beta, Dedra, Delta, Prisma, Thema, Trevi	-1985 1986-	828 831, 834	1995	84.0 x 90.0 x 4						53.890 ^{+0.02}	50.805 _{.0.015}	1.537		
Dedra, Delta, Prisma, Trevi	1985- 1984-	831D Diesel 835AM Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4										
Thema	1984-	834E V6	2848	91.0 x 73.0 x 6	74.000 ^{+0.02}	70.060 _{.0.02}	1.967	23.47			56.000 ^{+0.02}	52.286 _{.0.02}	1.848	17.65
MAZDA														
323, Familia	1977-89 1980-87	E1 E3	1071 1296	70.0 x 69.6 x 4 77.0 x 69.6 x 4	54.000 ^{+0.015}	49.954 _{.0.016}	2.014	19.1	3	42.999 ^{+0.02}	39.954 _{.0.02}	1.509	16.99	
Bongo		UC	1415	77.0 x 76.0 x 4										
323, Familia	1980-85 -1988	E5 TC	1490 1272	77.0 x 80.0 x 4 73.0 x 76.0 x 4										
323	1986-	B1	1139	68.0 x 78.4 x 4										
		B3	1323	71.0 x 83.6 x 4										
		B5	1498	78.0 x 78.2 x 4										
	1989-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4										
		BP	1840	83.0 x 85.0 x 4										
626, 929, Cosmo, Capella, Luce, B2000	1973-88 1977-89	VC MA	1768 1970	80.0 x 88.0 x 4 80.0 x 98.0 x 4	67.000 ^{+0.02}	62.953 _{.0.02}	2.009	18.39/24.1		55.999 ^{+0.02}	52.953 _{.0.02}		20.9	
626	1993-	KL V6	2496	84.5 x 74.0 x 6	66.000 ^{+0.02}	61.960 _{.0.02}		17.5					17.0	
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.5 x 6										
626, 929, Luce	1984-	JF V6	1997	74.0 x 77.5 x 6						48.000 ^{+0.02}	44.960 _{.0.02}			
626, Capella, MX6	1992-	K8 V6	1844	75.0 x 69.5 x 6						51.000 ^{+0.02}	47.960 _{.0.02}			
626, 929, B2000, B2200	1982-	FS	1991	83.0 x 92.0 x 4	60.000 ^{+0.02}	55.960 _{.0.02}	2.014	19.12/27.99	1	53.997 ^{+0.02}	50.949 _{.0.02}		21.13	
		F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	63.997 ^{+0.02}	59.954 _{.0.02}								
		F8	1789	86.0 x 77.0 x 4										
		FE, FE-T	1998	86.0 x 86.0 x 4										
929	1987-	F2 12V, F2-T	2184	86.0 x 94.0 x 4										
626D	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4		59.964 _{.0.02}	2.007	19.12/21.13						
E2200		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4										
MERCEDES-BENZ														
190, 200	1980-84	M102	1997	89.0 x 80.25 x 4	62.500 ^{+0.02}	57.965 _{.0.015}	2.261	21.4	3	51.600 ^{+0.02}	47.965 _{.0.015}	1.814	22.0	
230			2299	95.5 x 80.25 x 4										
190D			1984-86	1997										89.0 x 80.25 x 4
190				1797										89.0 x 72.2 x 4
				1997										89.0 x 80.25 x 4
230		2299	95.5 x 80.25 x 4				17.5							
190D, 200D	1983-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4										
250D	1985-	OM602 Diesel	2497	87.0 x 84.0 x 5										
300D		OM603 Diesel	2996	87.0 x 84.0 x 6										
190, 260		M103	2597	82.9 x 80.25 x 6									20.0	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Dпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Dпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
300			2962	88.5 x 80.25 x 6	62,500 ^{+0.02}	57,965 _{-0.015}	2,261	17,5	3	51,60 ^{+0.02}	47,965 _{-0.015}	1,814	20
	1989-	M104	2960	88.5 x 80.2 x 6									
320	1992-		3199	89.9 x 84.0 x 6									
600		M120 V12	5987	89.0 x 80.2 x 12	67,000 ^{+0.02}	59,965 _{-0.01}	3,505	22.5/28.9	2	51,600 ^{+0.02}	47,965 _{-0.015}	1,805	26.0
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6									
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6									
380	1981-	M116 V8	3802	92.0 x 71.5 x 8									
420	1985-	M116,M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8									
450, 500, 560	1977-	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8									
380	1979-81	M116 V8	3802	92.0 x 71.5 x 8									
450, 500, 560	1978-82	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8									
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4									
230	1973-		2307	93.75 x 83.6 x 4									
200D	1968-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	74,500 ^{+0.02}	69,965 _{-0.01}	2,255	27.0/33.9	4	55,600 ^{+0.02}	51,965 _{-0.015}	1,805	26.0
220D	1976-		2197	87.0 x 92.4 x 4									
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4									
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5									
mitsubishi													
Colt	1983-89	G16B, 4G16	1198	68.2 x 82.0 x 4	51,998 ^{+0.02}	48,000 _{-0.02}	1,999	19.1/23.95	1	44,998 ^{+0.02}	41,998 _{-0.02}	1,499	17.5
	1977-88	G11B, 4G11	1244	69.5 x 82.0 x 4									
	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4									
Colt, Cordia	1978-89	G12B, 4G12	1410	74.0 x 82.0 x 4	61,000 ^{+0.02}	57,000 _{-0.015}	1,994	23.1/28.96		48,003 ^{+0.015}	45,001 _{-0.02}	1,494	23.6
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4									
Lancer	1974-88	G33B, 4G33	1439	73.0 x 86.0 x 4									
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4									
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4									
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Tredia	1980-	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4									
	1985-	G64B	2351	86.5 x 100.0 x 4									
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-	G62B, 4G62, 4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4									
Colt	1992-	4G93	1834	81.0 x 89.0 x 4									
Forte, Celeste	1978-88	G52B, 4G52	1995	84.0 x 90.0 x 4									
Galant, Montero	1976-	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4									
FG	1982-	4G53	2384	88.0 x 98.0 x 4									
L200, L300, Shogun		4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4	69,999 ^{+0.02}	65,999 _{-0.02}	1,983	25.0/30.96		52,999 ^{+0.02}	49,999 _{-0.03}	1,491	15.4
Galant	1973-78	4G51	1855	81.0 x 90.0 x 4									
Galant, Lancer, Sigma		G52B, 4G52	1995	84.0 x 90.0 x 4									
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4									
Pagero, Sigma, Shogun	1986-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6									
	1993-	4G74 V6	3496	93.0 x 85.9 x 6	68,000 ^{+0.02}	64,000 _{-0.02}	1,991	18.0		58,000 ^{+0.02}	54,990 _{-0.02}		

Продолжение Прилож.1

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники													
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)										
NISSAN																							
Cherry, Sunny, Pulsar	-1981 -1982	A10 A12	988 1171	73.0 x 59.0 x 4 73.0 x 70.0 x 4	53.650 ^{+0.02}	49.964 _{-0.015}	1.834	22.0/18.0/27.0		3	48.000 ^{+0.01}	44.970 _{-0.015}	1.504	19.6									
B210	1974-82	A13	1288	73.0 x 77.0 x 4																			
Auster, Cherry, Sunny	1975-82	A14	1397	76.0 x 77.0 x 4																			
Cherry, Sunny		A15	1487	76.0 x 82.0 x 4																			
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4																			
Sunny, Cherry, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4																			
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983- 1990-	E16 GA16	1597	76.0 x 88.0 x 4																			
March, Micra	1983-89	MA10	987	68.0 x 68.0 x 4											49.000 ^{+0.016}	44.970 _{-0.01}	2.007	17.0	2	48.000 ^{+0.015}	44.973 _{-0.02}	1.501	18.6
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1980-89	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6											58.658 ^{+0.015}	54.955 _{-0.015}	1.836	24.0/26.0/31.98					
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6											52.999 ^{+0.015}	49.974 _{-0.015}	1.504	22.0	2	51.000 ^{+0.02}	47.970 _{-0.02}	1.501	18.6
Auster, Bluebird, Skyline, Sunny, Stanza	1967-88 1976-88	L16, Z16 L18, Z18	1595 1770	83.0 x 73.3 x 4 85.0 x 78.0 x 4																			
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1966-89	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6																			
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6																			
Cedric, Fairlady, Gloria, Laurel	1972-75 1975-83	L26 L28	2565 2753	83.0 x 79.0 x 6 86.0 x 79.0 x 6																			
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6																			
Bluebird, Primera, Sunny	1993-	SR20	1998	86.0 x 86.0 x 4																			
Sunny, Stanza	1982-88	CA16	1598	78.0 x 83.6 x 4	56.659 ^{+0.02}	52.966 _{-0.02}	1.829	22.1/27.94	2	47.993 ^{+0.02}	44.973 _{-0.02}	1.501	18.6										
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX		CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4																			
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4	63.650 ^{+0.017}	59.960 _{-0.02}	1.834	26.0/24.0/32.0	1	53.000 ^{+0.012}	49.974 _{-0.013}	1.504	22.0										
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4																			
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	Z20	1952	85.0 x 86.0 x 4																			
		LD20 Diesel																					
720, Cabstar, 200SX	1981-88	Z22	2187	87.0 x 92.0 x 4																			
720	1983-86	Z24	2389	89.0 x 96.0 x 4																			
Prairie, Terrano II	1989-	KA24																					
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano	1983-	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6										66.640 ^{+0.02}	62.960 _{-0.01}	1.829	22.0/19.0/28.8	1	53.000 ^{+0.012}	49.974 _{-0.013}	1.504	22.0	
Caravan, Homy, Junior, Clipper	1977-83 -1982	H20 U20	1982	87.2 x 83.0 x 4										55.000 ^{+0.015}	51.970 _{-0.015}			2				24.0	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
Infiniti	1987-	VH45 V8	4494	93.0 x 83.0 x 8	67.650 ^{+0.02}	63.960 _{-0.02}	1,829		1	55,0 ^{+0.015}	51,97 _{-0.015}	1,504	
720, Caravan, Cedric, Urvan	1963-83	SD22 Diesel	2164	83.0 x 100.0 x 4	74.980 ^{+0.02}	70.914 _{-0.015}	2,007	26.0	3	55.986 ^{+0.013}	52.926 _{-0.016}	1,499	26.0
720, Urvan	1981-89	SD25 Diesel	2488	89.0 x 100.0 x 4				70.919 _{-0.013}					
Caravan, Patrol, Safari	1966-88	SD33 Diesel	3246	83.0 x 100.0 x 6	75.000 ^{+0.015}	70.930 _{-0.01}				60.000 ^{+0.015}	56.930 _{-0.01}	1,51	28.0
Datsun, Urvan	1983-	TD23 Diesel	2289	89.0 x 92.0 x 4									
Caravan, Terrano, Urvan	1989-	TD25 Diesel	2494	89.0 x 100.0 x 4									
Bus, Terrano, Van		TD27 Diesel	2663	96.0 x 92.0 x 4									
Cedric, Laurel, Patrol, Skyline	1987-	RD28 Diesel	2826	85.0 x 83.0 x 6	58.660 ^{+0.01}	51.960 _{-0.02}	1,84		1	53.000 ^{+0.01}	49.980 _{-0.02}	1,50	
OPEL													
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1983- 1979- 1989-	12S, C12 13N, 13S 14N, C14	1196 1297 1389	77.8 x 62.9 x 4 75.0 x 73.4 x 4 77.6 x 73.4 x 4	59.000 ^{+0.013}	54.985 _{-0.013}	2,000	19.5/25.9	2	46.000 ^{+0.012}	42.987 _{-0.016}	1,497	16.6
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4									
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16	1598	80.0 x 79.5 x 4	62.000 ^{+0.015}	57.995 _{-0.015}	1,995			52.000 ^{+0.015}	48.987 _{-0.015}	1,500	19.3
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987-	C20, 20N	1998	86.0 x 86.0 x 4									
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982-	18S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4	62.000 ^{+0.015}	57.995 _{-0.015}	1,995			52.000 ^{+0.015}	48.987 _{-0.015}	1,500	19.3
Frontera, Kadett, Astra, Omega, Vectra	1988-	17D Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4									
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4									
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S	1979	95.0 x 69.8 x 4									
Monza, Record, Senator	1984-		2197	95.0 x 77.5 x 4									
Omega, Frontera	1979-	C24NE	2410	95.0 x 85.0 x 4									
Commodore, Senator, Transporter	1970-	E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6									
Omega, Senator	1990-	C26NE	2594	88.8 x 69.8 x 6									
Frontera, Monza, Omega, Senator	1970-	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6									
Ascona, Record	1974-	20D Diesel	1998	86.5 x 85.0 x 4									
Record, Transporter	1972-	21D Diesel	2068	88.0 x 85.0 x 4									
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4									
PEUGEOT													
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	53.655 ^{+0.020}	49.981 _{-0.015}	1,832	17.3	3	48.655 ^{+0.015}	44.997 _{-0.02}	1,820	19.6
205, 305, 309, 405	1985- 1984-	XU5, XU5S XU9	1580 1905	83.0 x 73.0 x 4 83.0 x 88.0 x 4	63.718 ^{+0.01} 63.708 ^{+0.01}	60.000 _{-0.01}	1,845	20.3					
306, 405, 406, 605, 806	1990-	XU10C, XU10J2	1998	86.0 x 86.0 x 4	63.731 ^{+0.025}				56.000 ^{+0.02}	52.286 _{-0.02}	1,848	17.7	
505	1979-	ZEJ, XN1	1995	88.0 x 82.0 x 4	66.668 ^{+0.02}	62.892 _{-0.02}	1,884	23.5					60.005 ^{+0.015}
504, 604	1983- 1976-83	ZDJL ZM, ZMJ, PRY V6	2165 2664	88.0 x 89.0 x 4 88.0 x 73.0 x 6	74.000 ^{+0.02}	70.062 _{-0.02}	1,967		56.000 ^{+0.02}	52.286 _{-0.02}	1,848	17.7	

Продолжение Прилож.1

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	63.731 ^{+0.025}	60.000 _{-0.01}	1.845	20.3	3	53.695 ^{+0.015}	50.000 _{-0.015}	1.830	20.1
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4	58.731 ^{+0.02}	55.009 _{-0.015}	1.835	30.0/22.0				1.822	29.0
404D, J7	1981-	TMD80/85, XD85 Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4					63.731 ^{+0.02}	60.021 _{-0.02}	30.0/24.0	58.737 ^{+0.015}	55.021 _{-0.027}
504D, 505D, 604D		XDP485 Diesel	1816	85.0 x 80.0 x 4									
		XDP488 Diesel	1948	88.0 x 80.0 x 4									
504D, 505D, 604D	1976-	XDP490 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4	63.731 ^{+0.02}	60.021 _{-0.02}	30.0/24.0	58.737 ^{+0.015}	55.021 _{-0.027}	1.838			
		XD2, XD2S Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4									
RENAULT													
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Express	1979-	6881E, C1E	1108	70.0 x 72.0 x 4	58.731 ^{+0.02}	54.795 _{-0.01}	1.950	19.5	3	47.614 ^{+0.01}	43.980 _{-0.015}	1.806	17.8
5, 10, 12, 15	1971-	810, 840	1289	73.0 x 77.0 x 4									
5, 9, 11, 19, Clio, Chamade, Express, Fuego, Trafic	1977-	C1J, C2J, 847	1397	76.0 x 77.0 x 4	58.731 ^{+0.02}	54.795 _{-0.01}	1.950	18.5	3	51.587 ^{+0.015}	48.020 _{-0.02}	1.768	20.5
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4									
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4	66.668 ^{+0.02}	62.892 _{-0.02}	1.884	23.5	3	60.005 ^{+0.015}	56.286 _{-0.02}	1.842	20.8
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4									
19D, 21D, Clio	1988-	F8Q Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4	66.668 ^{+0.02}	62.892 _{-0.02}	1.884	23.5	3	60.005 ^{+0.015}	56.286 _{-0.02}	1.842	20.8
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851 J8S (852) Diesel	2165 2068	88.0 x 89.0 x 4 86.0 x 89.0 x 4									
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4	74.000 ^{+0.019}	70.060 _{-0.02}	1.967		3	56.000 ^{+0.02}	52.286 _{-0.01}	1.852	18.8
25, 30, Alpina	1976-89	112, 114, 140, Z7V V6	2664	88.0 x 73.0 x 6									
Safrane	1993-	Z7XB V6	2975	93.0 x 73.0 x 6	74.000 ^{+0.019}	70.060 _{-0.02}	1.967		3	63.704 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	1.848	17.7
ROVER													
820	1982-		1993	84.45 x 89.0 x 4	57.683 ^{+0.013}	54.026 _{-0.013}	1.83	28.7/19.56	3	51.330 ^{+0.019}	47.660 _{-0.012}	1.83	19.85
Landrover	1980-	Petrol/Diesel	2287	90.5 x 88.9 x 4	67.703 ^{+0.013}	63.500 _{-0.013}	2.08	24.4/35.0		62.433 ^{+0.013}	58.744 _{-0.019}		25.07
			2494	90.5 x 97.0 x 4									
			3430	90.5 x 88.9 x 6									
Range Rover		V8	3528	88.9 x 71.2 x 8	63.261 ^{+0.026}	58.410 _{-0.026}	2.42	20.5/26.87	1	53.967 ^{+0.013}	50.813 _{-0.026}	1.575	18.85
SAAB													
99, 900, 9000	1975-	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	62.000 ^{+0.02}	58.000 _{-0.02}	1.988	21.5	3	56.000 ^{+0.02}	52.000 _{-0.02}	1.988	20.25
9000	1987-	B234	2290	90.0 x 90.0 x 4									
SUBARU													
Rex, Leone	1974-89	EK21	358	66.0 x 52.4 x 2	45.000 ^{+0.02}	41.980 _{-0.02}	1.51	20.0/25.0	1	41.000 ^{+0.015}	38.000 _{-0.015}	1.49	14.0
		EK22	490	74.0 x 57.2 x 2									
Rex		EK23	544	78.0 x 69.6 x 2									
		EK42	665	76.0 x 60.0 x 2									
Justy	1983-89	EF10	997	78.0 x 70.0 x 3	45.000 ^{+0.02}	42.000 _{-0.02}	1.5		3	45.000 ^{+0.02}	42.000 _{-0.02}	1.5	15.0
	1983-	EF12	1189	78.0 x 83.0 x 3									

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
DL, GL, Leone	1979-	EA71 Boxer	1595	92.0 x 60.0 x 4	53.985 ^{+0.015}	49.970 ^{-0.015}	2.007	21.0/26.0	2	48.000 ^{+0.015}	45.000 ^{-0.01}	1.486	13.2
		EA81 Boxer	1781	92.0 x 67.0 x 4	59.000 ^{+0.02}	54.970 ^{-0.01}	2.02						
SUZUKI													
Cultus, Samurai, Swift	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4	49.000 ^{+0.02}	45.000 ^{-0.02}	2.0	18.0	3	45.040 ^{+0.02}	42.020 ^{-0.02}	1.49	18.0
Escudo, Swift, Vitara	1988-	G16	1590	75.0 x 90.0 x 4	56.000 ^{+0.02}	52.000 ^{-0.02}				47.020 ^{+0.02}	44.000 ^{-0.02}	1.5	
TOYOTA													
Starlet	1970-86	2K	933	72.0 x 61.0 x 4	54.010 ^{-0.02}	49.999 ^{-0.015}	2.004	21.0	3	44.998 ^{+0.025}	41.998 ^{-0.01}	1.491	19.0
Corolla	1966-70	K	1077	75.0 x 61.0 x 4									
Corolla, Starlet, Sprinter, Town-Ace	-1988	3K	1166	75.0 x 66.0 x 4									
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4									
Carina, Corona, Corolla	1984-88	5K	1468	80.5 x 73.0 x 4									
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	51.020 ^{-0.02}	47.010 ^{-0.015}	2.001	16.1		45.999 ^{+0.02}	43.014 ^{-0.015}		15.1
Corolla, Starlet		2E	1295	73.0 x 77.4 x 4									
Tercel	1985-	3E	1456	73.0 x 87.0 x 4	54.010 ^{-0.02}	49.999 ^{-0.015}	1.999	19.9		43.004 ^{+0.02}	39.999 ^{-0.02}		17.1
Corolla, Starlet, Tercel	1979-88	1A, 2A	1295	73.0 x 77.4 x 4	52.019 ^{+0.025}	48.000 ^{-0.02}	2.004						
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel		3A	1452	77.5 x 77.0 x 4									
Corolla	1987-	5A	1498	78.7 x 77.0 x 4									
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A	1587	81.0 x 77.0 x 4									
	1993-	7A	1762	81.0 x 85.5 x 4									
Sprinter, Carina, Celica, Corona	1965-86	T	1407	80.0 x 70.0 x 4	61.998 ^{+0.025}	58.000 ^{-0.025}	1.994	20.8		51.005 ^{+0.02}	48.000 ^{-0.02}	1.504	20.0
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Sprinter, Town-Ace	1977-86	3T, 13T	1770	85.0 x 78.0 x 4									
	1970-85	2T, 12T	1588	85.0 x 70.0 x 4									
Camry	1987-	1VZ V6	1993	78.0 x 69.5 x 6	68.010 ^{-0.02}	64.005 ^{-0.015}	2.004	22.0					17.0
	1988-	2VZ V6	2508	87.5 x 69.5 x 6									
Camry, Hi-Lux, 4 Runner		3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6			1.994			55.000 ^{+0.015}	58.000 ^{-0.015}	1.488	
Runner	1994-	5VZ V6	3378	93.5 x 82.0 x 6									
Lite-Ace, Town-Ace	1983-88	1Y	1626	86.0 x 70.0 x 4	62.003 ^{+0.015}	58.000 ^{-0.02}	1.989	21.0		51.003 ^{+0.02}	48.000 ^{-0.02}	1.491	19.9
Hi-Ace, Lite-Ace, MR2		2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4									
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2		3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4									
Space Cruise, Van Wagon	1986-	4Y	2237	91.0 x 86.0 x 4									
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4	58.999 ^{+0.02}	55.001 ^{-0.015}	1.994	19.2/22.9		51.000 ^{+0.02}	48.000 ^{-0.015}	1.488	20.4
Camry, Celica, Vista		2S	1995	84.0 x 90.0 x 4									
Camry, Carina, Celica, Corona, MR2, Vista	1983-	3S	1998	86.0 x 86.0 x 4									
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, Cresta, Crown, MR2	1981-	1G	1988	75.0 x 75.0 x 6				19.2		45.000 ^{+0.02}	41.998 ^{-0.01}	1.491	19.0

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x п (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)
Camry	1989-	5S 16V DOHC	2164	87.0 x 91.0 x 4	58,999 ^{+0.02}	55,001 _{-0.015}	1,994	19,2	3	55,000 ^{+0.02}	52,000 _{-0.02}	1,991	18,0
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, MR2	1970-88	18R	1968	88.5 x 80.0 x 4	64,002 ^{+0.02}	59,989 _{-0.01}	1,991	22,0	4	55,999 ^{+0.025}	52,989 _{-0.02}	1,491	22,0
	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4									
	1980-	22R	2366	92.0 x 89.0 x 4									
Pick-Up T100	1994-	2RZ 3RZ	2438 2693	95.0 x 86.0 x 4 95.0 x 95.0 x 4						59,000 ^{+0.02}	56,000 _{-0.02}		
Crown, Celica, Corona, Cressida	1965-84	M	1988	75.0 x 75.0 x 6	64,020 ^{+0.02}	59,999 _{-0.015}	2,004	22,1	3	55,013 ^{+0.015}	51,998 _{-0.03}	1,499	20,0
Celica, Chaser, Cressida, Crown, MR2, Supra	1980-88	5M	2759	83.0 x 85.0 x 6			22,0/25,0						
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6									
Lexus, Supra	1992-	2JZ	2997	86.0 x 86.0 x 6	66,004 ^{+0.015}	61,998 _{-0.015}	1,984						
	1989-	1UZ V8	3969	87.5 x 82.5 x 8	71,000 ^{+0.02}	67,000 _{-0.02}							
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	61,003 ^{+0.02}	57,000 _{-0.02}		22,0		53,502 ^{+0.02}	50,500 _{-0.02}	1,481	23,7
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4				20,0					18,9
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, Landcruiser, MR2, Pick-Up	1978-88	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4	66,004 ^{+0.015}	61,998 _{-0.015}		27,6		56,004 ^{+0.015}	52,999 _{-0.02}	1,486	26,0
	1983-	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4									
		2L Turbo Diesel								58,000 ^{+0.02}	54,996 _{-0.015}		
Crown	1988-	3L-Diesel	2779	96.0 x 96.0 x 4									
Landcruiser	1992-	1HZ Diesel	4164	94.0 x 100.0 x 6	71,000 ^{+0.02}	67,000 _{-0.02}				62,000 ^{+0.019}	57,990 _{-0.02}		
VOLKSWAGEN													
Corrado, Golf, Jetta, Passat, Polo	1980-	GF, FY, FZ, GK, EP, EU, NZ	1272	75.0 x 72.0 x 4	59,000 ^{+0.02}	53,978 _{-0.02}	2,502	18,5/24,93	4	45,000 ^{+0.015}	41,980 _{-0.015}	1,505	18,0
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1976-80	CK Diesel	1471	76.5 x 80.0 x 4									
	1980-	FR, KY Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4				50,600 ^{+0.02}					
Golf, Jetta, LT Van, Passat, Vento	1989-	2E, 9A	1984	82.5 x 92.8 x 4									
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, PG, DS, PL, JN, EX, GU	1781	81.0 x 86.4 x 4									
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/68, Venta	1992-	1Y, 1X Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	63,000 ^{+0.02}	57,978 _{-0.02}							
	1990-	1X Diesel	2370	79.5 x 95.5 x 5									
	1983-	DL, DV, DW Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6									
Typ 2/80, 181, 1200, 1302, 1303	1965-	211/311, B, C, AD Boxer	1585	85.5 x 69.0 x 4	65,000 ^{+0.019}	54,990 _{-0.019}	4,99/ 5,02	22,27	6	57,800 ^{+0.019}	54,990 _{-0.019}	1,397	17,6
				50,000 ^{+0.015}	40,000 _{-0.016}	4,98	15,0						
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/68, Venta	1973-75	127 Boxer	1793	93.0 x 66.0 x 4	70,000 ^{+0.019}	59,990 _{-0.019}	4,98/ 5,02	23,25/ 27,0					
	1972-82	Boxer	1971	94.0 x 71.0 x 4	50,000 ^{+0.015}	40,000 _{-0.016}	4,98	15,0					

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/68, Venta	1982-85	DF Boxer	1915	94.0 x 69.0 x 4	70.000 ^{+0.019}	59.990 _{-0.019}	4.98/ 5.02	26.0	6	57.80 ^{+0.019}	54.99 _{-0.019}	1,397	17,6
					65.000 ^{+0.019}	54.990 _{-0.019}		22.27					
	1985-	DG Boxer	2109	94.0 x 76.4 x 4	66.000 ^{+0.019}	59.990 _{-0.019}	4.98	15.0					
		DJ Boxer			61.000 ^{+0.019}	54.990 _{-0.019}		22.27					
Golf, Passat, Vento Corrado	1991-	VR6	2792	81.0 x 90.3 x 6	65.000 ^{+0.01}	59.980 _{-0.02}	2.501	17.0	3	56.800 ^{+0.02}	53.978 _{-0.02}	1.408	18.0
		AAA	2861	82.0 x 90.3 x 6									
VOLVO													
343, 345	1976-	B14E	1397	76.0 x 77.0 x 4	58.731 ^{+0.02}	54.795 _{-0.01}	1.950	19.5	3	47.614 ^{+0.01}	43.980 _{-0.015}	1.806	17.8
340, 440, 460, 480	1986-	B17	1721	81.0 x 83.5 x 4	58.730 ^{+0.015}		1.945	18.5					
340D, 360, 440, 460	1984-	D16 Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	67.462 ^{+0.025}	63.454 _{-0.01}	1.985	28.2/38.9	2	58.000 ^{+0.015}	54.000 _{-0.015}	1.988	24.0
242, 240, 244, 245, 360	1972-	B19, B20	1986	88.9 x 80.0 x 4									
240, 740, 760, 940	1984-	B21	2127	92.0 x 80.0 x 4	59.000 ^{+0.02}	55.000 _{-0.015}	1.993	21.0		52.000 ^{+0.015}	49.005 _{-0.02}	1.492	24.0
		B200	2127	92.0 x 80.0 x 4									
		B23 B230, B23	2316	96.0 x 80.0 x 4									
262, 264, 265	1974-81	B27	2664	88.0 x 73.0 x 6	74.000 ^{+0.02}	70.060 _{-0.02}	1.967	23.5	3	63.704 ^{+0.02}	59.990 _{-0.02}	1.846	17.7
262, 760	1981-	B28	2849	91.0 x 73.0 x 6	69.000 ^{+0.015}	65.000 _{-0.02}	1.994	19.6					
850	1991-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5					50.000 ^{+0.013}	53.000 _{-0.016}	1.496	19.5	
960	1990-	B6304F	2922	83.0 x 90.0 x 6									
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	63.000 ^{+0.02}	57.978 _{-0.02}	2.502	18.5/24.9	4	50.600 ^{+0.02}	47.778 _{-0.02}	1.406	19.0
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH													
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981-	135 SOHC	2200	87.5 x 92.0 x 4	63.990 ^{+0.02}	59.990 _{-0.025}	1.98	21.62/27.86	1	52.990 ^{+0.015}	50.000 _{-0.016}	1.48	20.14
	1989-	153 SOHC	2500	87.5 x 103.9 x 4									
Caravan, New Yorker, Voyager, Dynasty	1990-	201 V6	3300	93.0 x 81.0 x 6	67.990 ^{+0.02}	64.010 _{-0.025}		24.49/23.88		60.990 ^{+0.013}	58.010 _{-0.025}		16.54
Ram, Pover	1987-	239 V6	3900	99.2 x 84.15 x 6	68.390 ^{+0.013}	63.510 _{-0.025}	2.44	22.28/29.26/33.71		57.150 ^{+0.013}	53.980 _{-0.025}	1.58	18.67
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-	318 V8	5200	99.2 x 84.15 x 8	76.260 ^{+0.013}	71.390 _{-0.025}		22.28/29.26/31.98					21.51
Chaser, Le Baron, New Yorker, Ram, Suburban, Swinger	1971-80	360 V8	5900	101.6 x 90.9 x 8									

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Длост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Длост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
FORD (USA)													
Escort	1987-	114, 116	1900	82.0 x 87.9 x 4	62.280 ^{+0.02}	58.000 _{-0.02}	2.128	22.6/28.73	1	46.890 ^{+0.02}	43.910 _{-0.01}	1.491	19.5
	1985-86									50.890 ^{+0.02}	47.910 _{-0.01}		
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	60.990 ^{+0.02}	57.125 _{-0.02}	1.93	25.9	3	56.870 ^{+0.01}	53.950 _{-0.01}	1.458	20.6
Sable	1986-	153, 154	2500	93.5 x 91.5 x 4	60.620 ^{+0.02}	56.998 _{-0.02}	1.806	21.6/26.3		56.820 ^{+0.02}	54.000 _{-0.02}	1.405	15.8
Capri, Mustang	1983-86	171 V6	2800	93.0 x 68.7 x 6									
Bronco II, Merkur, Scorpio, Ranger	1986-	177 V6	2900	93.0 x 71.2 x 6	68.905 ^{+0.02}	64.000 _{-0.02}	2.44	18.9/25.7/27.15	1	57.150 ^{+0.02}	54.000 _{-0.01}	1.57	19.4
Aerostar, Bronco II, Explorer, Ranger	1983-	244 V6	4000	100.4 x 84.0 x 6									
Probe, Sable, Taurus	1986-	183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	68.000 ^{+0.02}	64.000 _{-0.02}	1.99		1	55.000 ^{+0.02}	52.000 _{-0.01}	1.49	18.0
		183 SHO											
Zephyr	1982-87	230 V6	3800	96.8 x 86.0 x 6	68.890 ^{+0.02}	64.000 _{-0.02}	2.44	21.8/29.6	1	61.640 ^{+0.01}	58.700 _{-0.01}	1.465	16.9
Lincoln, Mustang, Sable, Taurus, Thunderbird	1987-	232											
Lincoln Taunear, Mark VIII	1984-	280, 281 V8	4600	90.2 x 90.0 x 8	72.403 ^{+0.018}	67.503 _{-0.02}	2.443	18.34/22.6		56.866 ^{+0.02}	53.002 _{-0.018}	1.93	20.98
Bronco, Continental, Crown Victoria, Lincoln, Thunderbird, MarkVI/VII, Mustang, Grand Marquis, Montego	1973-	302 V8	5000	101.6 x 76.2 x 8	65.790 ^{+0.02}	60.935 _{-0.01}	2.426	24.6/30.35	5	57.790 ^{+0.015}	53.940 _{-0.01}	1.92	20.3
	1975-	351 V8	5800	101.6 x 88.9 x 8	81.080 ^{+0.02}	76.205 _{-0.01}	2.44	22.35/28.78		61.630 ^{+0.01}	58.700 _{-0.01}	1.465	18.45
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)													
Asuna, Le Mans, Nova	1985-89	97	1600	80.0 x 81.5 x 4	52.020 ^{+0.02}	48.000 _{-0.015}	2.00	19.9	3	43.000 ^{+0.015}	40.000 _{-0.015}	1.488	17.1
	1990-	98	1600	81.0 x 77.0 x 4	59.000 ^{+0.02}	54.986 _{-0.02}	1.98	25.9/19.6	1	45.000 ^{+0.015}	42.000 _{-0.015}	1.49	16.6
Acadian, Chevette, Spectrum	1987-		1600	79.0 x 82.0 x 4									
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-89	121	2000	89.0 x 80.0 x 4	68.250 ^{+0.02}	63.380 _{-0.02}	2.425	18.8/23.92		53.970 ^{+0.015}	50.800 _{-0.015}	1.577	21.4
Grand AM, Le Mans, Skyhawk, Sunbird	1987-	122	2000	86.0 x 86.0 x 4	62.000 ^{+0.02}	57.996 _{-0.015}	2.00	19.5/25.91		52.000 ^{+0.015}	48.985 _{-0.015}	1.498	19.3
Beretta, Cavalier, Corsica, Skyhawk	1988-	133, 134	2200	89.0 x 88.0 x 4	68.250 ^{+0.02}	63.380 _{-0.02}	2.425	18.8/23.92		53.970 ^{+0.015}	50.800 _{-0.015}	1.577	21.4
Beretta, Cutlass, Grand AM, Grand Prix	1987-	137	2300	92.0 x 87.9 x 4	56.770 ^{+0.02}	52.020 _{-0.02}	2.377	21.3/27.76		51.165 ^{+0.015}	48.000 _{-0.02}	1.58	22.8
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-	151	2500	101.6 x 76.2 x 4	63.260 ^{+0.02}	58.400 _{-0.02}	2.426	20.4/25.4		53.970 ^{+0.015}	50.810 _{-0.02}	1.575	18.9
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-	173 V6	2800	89.0 x 76.2 x 6	72.150 ^{+0.02}	67.265 _{-0.02}	2.43	24.8/18.7/23.9	5	53.960 ^{+0.02}	50.785 _{-0.02}	1.58	18.3
		189 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6									
Cutlass, Grand Prix	1991-	212 V6	3400	92.0 x 84.0 x 6									

** Для 4-й коренной шейки двигателей с наддувом

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Коренные подшипники					Шатунные подшипники			
					Дпост. (мм)	Двала (мм)	δ вкл. (мм)	В вкл. (мм)	УП*	Дпост. (мм)	Двала (мм)	d вкл. (мм)	В вкл. (мм)
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6	68.070 ^{+0.02}	63.500 _{-0.025}	2.375	22.0/ 27.9	5	60.300 ^{+0.015}	57.140 _{-0.02}	1.57	16.7
Bonneville, Grand AM, Grand Prix, Le Mans, Firebird, Safari, Sunbird, Safari, Phoenix, Toronado	1979-	231 V6	3800	96.5 x 86.4 x 6									
Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-84	252 V6	4100	100.7 x 86.4 x 6									
Calais, Ciera	1989-90	204 V6	3300	94.0 x 80.0 x 6	68.250 ^{+0.025}	63.495 _{-0.025}	2.44/ 2.425	22.0/ 26.87	1	52.130 ^{+0.01}	48.970 _{-0.02}	1.575	16.7/ 18.3
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1991-	252 V8	4100	88.0 x 84.0 x 8	71.820 ^{+0.02}								
	1980-88		4500	92.0 x 84.0 x 8									
	1988-		273 V8	4900		92.0 x 92.0 x 8							
Deville, Regal, Blazer	1991-	300 V8	4600	93.0 x 84.0 x 8	74.500 ^{+0.015}	66.360 _{-0.015}	4.05	20	1	57.150 ^{+0.015}	53.950 _{-0.015}	1.59	20.0
	1993-	281 V8	4300	101.6 x 88.4 x 6	67.07 ^{+0.02}	62,21 _{-0.025}	2,426	20,5/43,6		60,3 ^{+0.015}	57,14 _{-0.02}	1,57	16,7
	1985-	260, 262 V6	5000	96.5 x 86.0 x 8	68.250 ^{+0.02}	63.490 _{-0.02}	2.38	24.9/30.4/41.4		57.140 ^{+0.01}	53.970 _{-0.02}	1.572	21.1
Bonneville, Camaro, Safari, Chevrolet, Toronado	1976-	307 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8	67.070 ^{+0.02}	62.210 _{-0.025}	2.426	20.5/ 43.6	5	56.510 ^{+0.01}	53.340 _{-0.02}	1.575	21.4
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8	74.600 ^{+0.02}	69.983 _{-0.02}	2.38	26.6/ 46.0		59.050 ^{+0.013}	55.880 _{-0.025}	1.575	22.7
Chevrolet, Blazer, Suburban	1980-	454 V8	7400	108.0 x 101.6 x 8									
JEOP													
Cherokee, Wagoneer, Comanche, Pick-Up, Wrangler	1987-	150	2500	98.55 x 81.0 x 4	68.350 ^{+0.025}	63.500 _{-0.013}	2.42	25.04/ 32.26	1	56.080 ^{+0.013}	53.230 _{-0.018}	1.42	21.2
	1971-	242	4000	98.45 x 87.6 x 6									
		258	4200	95.25 x 98.9 x 6									
Pick-Up, Universal	1971-81	304 V8	5000	95.25 x 87.3 x 8	74.700 ^{+0.018}	69.800 _{-0.018}	2.44	23.57/ 32.26					
Cherokee, Pick-Up, Wagoneer	1971-	360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8									

*1 — коренной вкладыш с упорными фланцами только стандартной ширины;

2 — коренной вкладыш с упорными фланцами ремонтной ширины в зависимости от ремонтного размера вала;

3 — упорные полукольца;

4 — возможны варианты установки фланцевого вкладыша ремонтной ширины или упорных полуколец;

5 — возможны варианты установки фланцевых вкладышей стандартной или увеличенной ширины;

6 — возможны варианты с увеличенным диаметром постелей.

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В Приложении приводятся основные размеры поршневых колец и пальцев. Это позволяет:

1) определить варианты конструкций (модификации) конкретных двигателей, различающихся высотой колец, а также избежать ошибок при их покупке, когда кольца могут не соответствовать канавкам поршня;

2) при отсутствии поршневых колец для конкретного двигателя подобрать близкие по размерам кольца от других, более распространенных моделей.

Информация, представленная в таблице, не содержит данных о профилях поперечного сечения, материалах и покрытиях ко-

лец. Более полную информацию можно найти в каталогах специализированных фирм, выпускающих поршневые кольца.

В таблице указаны округленные величины высот колец. Реальные высоты обычно меньше указанных на величину допуска, т.е. на $0,010 \pm 0,022$ мм. Это необходимо учитывать при проверке зазоров между кольцами и торцами канавок поршня. Диаметры поршневых пальцев также даны округленными. Действительные диаметры в подавляющем большинстве случаев меньше указанных на $0 \pm 0,005$ мм.

Пробелы и буквы вместо числа в таблице говорят об отсутствии данных.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x п (мм)	Высота колец (мм)			Размеры пальца (мм) d x L
					h ₁	h ₂	h ₃	
ALFA-ROMEO								
Alfetta, Giulia, Super, Junior	1962-	105, 115, 116, 195	1570	78.0 x 82.0 x 4	1.5	1.75	4.0	22 x 67.5
Alfa 75, 90, 164	1968-	105, 116	1779	80.0 x 88.5 x 4				22 x 68.5
	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4				3.5
Alfa 6, 75, 90, 164	1991-	119 V6	1996	80.0 x 66.2 x 6	1.5	2.0	3.95	
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016, 061 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6	1.5	1.75	4.0	
Alfa 75	1987-	061, 064 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6	1.5	1.5	3.5	22 x 73
Alfa 75, Alfetta, Giulietta	1982-	HR 488 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	2.5	2.0	4.0	30 x 70
Alfa 75, 90, Alfetta	1984-	HR 492 Diesel	2393	92.0 x 90.0 x 4				30 x 75
AUDI								
80	1983-	EP, ZA, ZF	1296	75.0 x 73.4 x 4	1.5	1.75	3.0	20 x 57
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV, WP	1588	79.5 x 80.0 x 4	1.75	2.0	4.0	22 x 55
80	1981-	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5				22 x 63
100, 200, 5000	1977-	WD, WE, WP	2144	79.5 x 86.4 x 5				22 x 67
	1980-	WR, KG, WC, KK, KL						
80	1984-	ABB	1595	81.0 x 77.4 x 4	1.5	1.75	3.0	20 x 57
80, 100	1983-	DD, DS, DZ, SH, JN, PH	1781	81.0 x 86.4 x 4	1.2	1.5	2.0	
80, A6	1986-	3A, 2E, SD	1984	82.5 x 92.8 x 4				
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, SL, KZ, PX, NM	1994	81.0 x 77.4 x 5				
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-88	KV, KZ, HY	2226	81.0 x 86.4 x 5				
	1989-	3B, AAN						
80, 90, 100	1986-	1B, KU, MC, NG, NF,	2309	82.5 x 86.4 x 5				
	1988-	7A, NF, N6, AAR						
80, 100	1991-	ZE, AAD, ABK	1984	82.5 x 92.8 x 4				
80, 100, A4, A6, A8		AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6				
80, 100	1992-	ABC V6	2597	82.5 x 81.0 x 6				
A8	1988-	PT V8	3562	81.0 x 86.4 x 8	1.75	2.0		21 x 54
	1991-	ABH V8	4172	84.5 x 93.0 x 8		1.75		
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4		2.0		24 x 64
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5				
BMW								
315, 316	1965-	M10	1573	84.0 x 71.0 x 4	1.75	2.0	4.0	22 x 69
	1987-				1.5	1.75	3.0	22 x 54
316i	1988-	M40	1596	84.0 x 72.0 x 4				
325i, 525i, Z1	1983-	M20, M50	2494	84.0 x 75.0 x 6	1.75	2.0	4.0	22 x 62
318, 518	1980-	M10	1766	89.0 x 71.0 x 4				
320, 320i, 520, 520i	1975-		1990	89.0 x 80.0 x 4				
528, 628, 728	1965-	M30	2788	86.0 x 80.0 x 6				
			2985	89.0 x 80.0 x 6				
630, 730	1976-		3300	89.0 x 88.4 x 6				
732, 733	1982-84		3453	93.4 x 84.0 x 6	2.5			
535, 635, 735	1978-82		1990	80.0 x 66.0 x 6	1.5	2.0	3.5	22 x 61
320, 320i, 520, 520i	1977-	M20, M50			1.5	1.75	3.0	22 x 54
	1990-	M50						
325e, 525e	1983-	M20	2693	84.0 x 81.0 x 6	1.5	2.0	4.0	22 x 54
	1990-	M50			1.5	1.75	2.0	
630, 730	1986-92	M30	2986	89.0 x 80.0 x 6	1.5	2.0	3.5	22 x 62
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6				
530i, 730, 730i, 740	1991-	M60 V8	3982	89.0 x 80.0 x 8	1.5	1.5	3.0	22 x 58
750i, 850i	1987-	M70 V12	4988	84.0 x 75.0 x 12	1.75	1.75	3.0	22 x 54
324D, 524D	1985-	M21D, D24 Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6	2.5	2.0	3.5	26 x 69

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _u x S x n (мм)	Высота колец (мм)			Размеры пальца (мм) d x L					
					h ₁	h ₂	h ₃						
325D, 525TDS	1983-	M51D Diesel	2497	80.0 x 82.8 x 6									
	1991-				3.0	1.75	3.0	27 x 63					
CITROEN													
Ami Super, AX11, GS, GSA, 11, 12, TA	1977-86	G11	1129	74.0 x 65.6 x 4	1.75	2.0	3.5	22 x 63.9					
GS, GSA	1974-78	G12	1222	77.0 x 65.6 x 4				4.0	22 x 66				
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX BX16	1988- 1983-	TU3A XU5, XU6, B2, BDZ	1361 1580	75.0 x 77.0 x 4 83.0 x 73.0 x 4				3.0	19.5 x 62 22 x 66.2				
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XU9, D2A, D6A, 159	1905	83.0 x 88.0 x 4	1.5	1.5	4.0	22 x 66.2					
CX20	1979-	829	1995	88.0 x 82.0 x 4	1.75	2.0	4.0	23 x 75					
AX14D	1989-	TUD3 Diesel	1361	75.0 x 77.0 x 4	2.25	1.75	3.0	23 x 63					
AX, BX, Visa 17D	1985-	XUD7 (161A) Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	2.0	2.0	3.0	25 x 69.8					
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XUD9 (162) Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4				25 x 72					
CX25D, CX2500D	1978-	M25/629 Diesel	2500	93.0 x 92.0 x 4	2.5	2.0	4.0	30 x 78					
DAIHATSU													
Cuore, Domino	1976-88	AB	547	71.6 x 68.0 x 2	1.5	1.5	2.8	18 x 62					
	1982-84	AD	617	76.0 x 68.0 x 2									
850 Van, Charade, S70	1982-88	CD	843	70.0 x 73.0 x 3									
Charade	1977-	CB, G100	993	76.0 x 73.0 x 3	2.0	1.5	3.0	21 x 63.5					
		CL Diesel	993	76.0 x 73.0 x 3									
FIAT													
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno	1988-	146, 159	1372	80.5 x 67.4 x 4	1.5	2.0	3.0	22 x 58					
127, 147, Fiorino, Uno	1976-83	127A, 138A1	1049	76.0 x 57.8 x 4				3.95	22 x 67				
124, 238, 241, Florio	-1980	124	1197	73.0 x 71.5 x 4				22 x 64					
131	1981-	131A	1438	80.0 x 71.5 x 4				22 x 71					
Tempra, Tipo	1988-	159, 160	1581	86.4 x 67.4 x 4				22 x 69					
131, Argenta, Croma, Regata, Ritmo	1983-	131, 138, 154, 149	1585	84.0 x 71.5 x 4									
Tempra, Tipo	1989-	159, 160 16V	1756	84.0 x 79.2 x 4				22 x 63					
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-	146, 154, 159A, 834	1995	84.0 x 90.0 x 4				22 x 69					
127, Penny, Duna	1981-	127A, 146A Diesel	1301	76.1 x 71.5 x 4				2.5	2.0	3.0	22 x 64.5		
Uno		146B Diesel	1367	78.0 x 71.5 x 4							24 x 64.5		
Duna, Fiorino, Regata, Ritmo, Tipo	1985-	146B2 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4	4.0	25 x 69.5							
Regata, Ritmo, Strada	1980-	138B Diesel	1714	83.0 x 79.2 x 4	25 x 71.1								
Croma, Ducato, Regata, Tempra, Tipo	1983-	149, 138TD, 160 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	26 x 64.6								
132, Argento, Croma, Ducato	1983-	8144 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4	2.0	32 x 75.2							
FORD													
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	1.6	2.0	4.0				20.63 x 63.5		
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4									
Sierra, Taunus	1970-86	JCC, JCT	1294	79.0 x 66.0 x 4							24 x 60.8		
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPC	1296	80.0 x 64.5 x 4				20.63 x 66.7					
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4									
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-84	OHC	1593	87.66 x 66.0 x 4				2.0	2.5	24 x 72.8			
	1984-							1.6	2.0	24 x 68.8			
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 76.9 x 4									
Capri, Cortina, Escort, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	-1984	NA, NE, NN, N5, LC	1993	90.8 x 77.0 x 4				2.0	2.5				
	1984-							1.6	2.0				
Escort, Fiesta, Fun	1989-	OHV/HCS	1119	68.7 x 75.5 x 4	1.5	1.75	3.0	18.034 x 59					
Escort, Fiesta, Orion	1980-	OHV/HCS	1297	74.0 x 75.5 x 4				18.034 x 64					
Sierra	1986-	YB 16V	1993	90.8 x 77.0 x 4				24 x 60					
Capri, Cortina, Escort, Fiesta	1977-83	HC	1298	81.0 x 63.0 x 4	1.6	1.99	3.95	20.63 x 71.4					
Capri, Cortina, Escort, Fiesta, Transit	1970-80	LC	1601	81.0 x 77.7 x 4									
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1967-	V6	1998	84.0 x 60.1 x 6	2.0	3.0	5.0	22 x 70					
		V6	2294	90.0 x 60.1 x 6			4.0	24 x 70					
	1968-79	V6	2550	90.0 x 66.8 x 6									
	1977-	V6	2792	93.0 x 68.5 x 6	2.0	2.5	4.0	24 x 70.6					
	1989-	V6	2935	93.0 x 72.0 x 6	1.6	1.75	3.5						
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1974-84	4AB, 4AE, 4DA Diesel	2496	93.66 x 90.54 x 4	2.4	2.4	4.75	29 x 77					
	1984-88				2.0	2.0	4.0						
	1988-				2.5	2.0	4.0						

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Высота колец (мм)			Размеры пальца (мм) d x L	
					h ₁	h ₂	h ₃		
HONDA									
Ballade, Civic	1972-81	EB1, EB2	1169	70.0 x 76.0 x 4	1.5	1.5	2.75	17 x 62	
	1979-	EB3, EE	1238	72.0 x 76.0 x 4			4.0		
	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4					
Accord	-1979	EF	1599	74.0 x 93.0 x 4					
Civic	1987-	D13	1342	75.0 x 76.0 x 4				18 x 64	
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4					
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4				20 x 62	
	1983-88	A18, ES, ET, A20	1829	80.0 x 91.0 x 4					
	1985-89	BS, BT	1955	82.7 x 91.0 x 4					
Ballade, Civic, Quintet	1977-81	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4				17 x 62	
	1982-89								
Ballade, Civic, Integra	1974-79	EC, ED	1488	74.0 x 86.5 x 4	1.5	1.5		19 x 64	
	1975-79						4.0		
	1980-81	EM							
	1982-83					1.2	1.2		2.8
	1982-	EF							
	1984-86	EW							
Civic	1985-	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4	1.0	1.2	2.8		
					1.5	1.5	4.0		
Integra, Legend	1987-	C27A SOHC V6	2675	87.0 x 75.0 x 6	1.2	1.2	4.0		
ISUZU									
Gemini, Fargo, I-Mark	1985-91	4XC1	1471	77.0 x 79.0 x 4	1.2	1.2	2.8		
Aska, Gemini, Fargo, Midi	1981-85	G180, 4ZB1	1817	84.0 x 82.0 x 4	2.0	2.0	4.0	22 x L	
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4	1.5	1.5	4.0	22 x 69	
Aska, Gemini, Impulse	1981-85	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4					
Amigo, Asco, Campo, Midi, Trooper	1986-	4ZD1	2254	89.0 x 89.0 x 4					
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4	2.5	2.0	4.0	25 x 67	
Fargo, Gemini, Midi, Trooper Campo, Trooper	1981-89	4FC1 Diesel	1995	84.0 x 90.0 x 4				27 x 72	
	-1983	C190	1951	86.0 x 84.0 x 4	2.2	2.2	5.0		
Elf, Journey, Trooper	-1983	C240 Diesel	2369	86.0 x 102.0 x 4	2.2	2.2	5.0	27 x 72	
	1983-				2.5	2.0			
Trooper	1979-80	C223 Diesel	2238	88.0 x 92.0 x 4	2.0	2.0	4.0	29 x 68	
	1980-89							27 x 72	
Fargo, Midi	1984-89	4FD1 Diesel	2189	88.0 x 90.0 x 4				27 x 68	
Elf, Rodeo, Trooper	1988-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4				31 x 76	
LANCIA									
Delta, Prisma	1982-	831	1498	86.4 x 63.9 x 4	1.5	2.0	3.95	22 x 69	
Beta, Dedra, Delta, Thema, Trevi	1986-	828, 831	1585	84.0 x 71.5 x 4				22 x 69	
	1984-	828, 831, 834	1995	84.0 x 90.0 x 4					
MAZDA									
323, Familia	1977-89	E1	1071	70.0 x 69.6 x 4	1.5	2.0	4.0	20 x 61	
	1981-84				1.2	1.5			
	1980-87	E3	1296	77.0 x 69.6 x 4	1.5	2.0	4.0	20 x 65	
	1981-				1.2	1.5			
	Bongo	-1988	TC	1272	73.0 x 76.0 x 4	2.0	2.0		20 x 55
1986-		B3	1323	71.0 x 83.6 x 4	1.2	1.5	3.0	20 x 52	
1980-87		UC	1415	77.0 x 76.0 x 4	1.5		4.0	20 x 65	
323, Familia	1980-85	E5	1490	77.0 x 80.0 x 4	1.5	2.0	4.0	20 x 65	
	1981-85				1.2	1.5			
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	1.5			22 x 67	
		F8	1789	86.0 x 77.0 x 4				22 x 68	
		FE, FE-T	1998	86.0 x 86.0 x 4					
626, 929, B2000, B2200									
323	1986-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4			3.0	20 x 61	
626, Capella	1971-80	NA, VB	1796	78.0 x 94.0 x 4	1.2		4.0	22 x 65	
	1980-82				1.5				
626, 929, Cosmo, Capella, Luce, B2000	1977-81	MA	1970	80.0 x 98.0 x 4	1.2			20 x 65	
626, 929, B 2000	1982-	MA	1970	80.0 x 98.0 x 4	1.5	2.0	4.0	20 x 65	
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.5 x 6	1.5	1.5			
626D E2200	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4	2.0	2.0		25 x 68	
		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4					

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Высота колеи (мм)			Размеры пальца (мм) d x L
					h ₁	h ₂	h ₃	
MERCEDES-BENZ								
190, 200	1990-	M102	1797	89.0 x 72.2 x 4	1.75	2.0	3.5	22 x 56
	1980-84		1997	89.0 x 80.25 x 4				24 x 62
	1984-							22 x 60
230	1980-84	M102 16V	2299	95.5 x 80.25 x 4	1.5	1.75	3.5	24 x 62
	1984-							22 x 60
	1988-		2499	95.5 x 87.2 x 4				
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4	1.75	2.5	4.0	26 x 72
230	1973-		2307	93.75 x 83.6 x 4				26 x 73
450			4520	92.0 x 85.0 x 8				
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6				23 x 69
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6				
190, 260	1985-	M103	2597	82.9 x 80.25 x 6	1.5	1.75	3.0	22 x 52
300			2962	88.5 x 80.25 x 6				
320			1992-	M104				3199
380	1979-81	M116 V8	3818	92.0 x 71.8 x 8	1.75	2.0	3.5	26 x 73
450, 500, 560	1977-	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8				26 x 60
420	1985-	M116, M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8	1.5	2.0	3.5	23 x 58.5
600	1991-	M120	5987	89.0 x 80.2 x 12	1.5	2.0	3.0	22 x 56
190D, 200D	1983-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4	2.0	2.0	3.0	27 x 56
200D	1968-79	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	3.0	2.0	4.0	26 x 72
	1979-			2.0	2.0			
	220D		1976-	2197	87.0 x 92.4 x 4			
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4	3.0	2.0		26 x 74
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel TURBO	2998	90.9 x 92.4 x 5				28 x 74
250D	1985-	OM602 Diesel	2497	87.0 x 84.0 x 5	2.5	2.0	3.0	26 x 55
300D		OM603 Diesel	2996	87.0 x 84.0 x 6				28 x 70
MITSUBISHI								
Colt	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4	1.5	1.5	4.0	18 x 60
Colt, Cordia	1978-89	G12B, 4G12	1410	74.0 x 82.0 x 4				
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4				
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4				19 x 63
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-	G62B, 4G62	1795	80.6 x 88.0 x 4				
Mirage	1989-	4G61	1595	82.3 x 75.0 x 4	1.2			
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-83	4G32, G33	1597	76.9 x 86.0 x 4	2.0	2.0		19 x 63
	1983-				1.5	1.5		
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Tredia	1980-	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4	2.0	2.0		21 x 72
	1986-				1.5	1.5		
Forte, Celeste	-1988	G52B, 4G52	1995	84.0 x 90.0 x 4	2.0	2.0		22 x 72
FG	-1981	4G53	2384	88.0 x 98.0 x 4				
Galant, Montero	1976-83	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4	2.0	2.0		22 x 80
	1983-				1.5	1.5		
Pagero, Sigma, Shogun	1986-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	1.5	1.5		22 x 64
Colt, Galant, Lancer, Space Wagon	1978-	4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4	2.0	2.0		25 x 68
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4				29 x 75
	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4	2.5			
NISSAN								
March, Micra	1983-89	MA10	987	68.0 x 68.0 x 4	1.5	1.5	2.8	17 x 58
Cherry, Sunny, Pulsar	1966-81	A10	988	73.0 x 59.0 x 4	2.0	2.0	4.0	17.45 x 65
	1971-82	A12	1171	73.0 x 70.0 x 4				
Auster, Cherry, Sunny	1975-82	A14	1397	76.0 x 77.0 x 4				19 x 63
Auster, Bluebird, Skyline, Stanza, Sunny	1967-88	L16, Z16	1595	83.0 x 73.3 x 4				21 x 72
	1976-88	L18, Z18	1770	85.0 x 78.0 x 4				21 x 71
Cherry, Sunny	1975-82	A15	1487	76.0 x 82.0 x 4	1.2			19 x 63
Cherry, Sunny, Pulsar	1985-	E10	988	73.0 x 59.0 x 4	1.5	1.5	4.0	17.45 x 62
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4				19 x 62
Cherry, Sunny, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4				
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983-	E16	1597	76.0 x 88.0 x 4	1.5	1.5	4.0	19 x 62
	1990-	GA16					2.8	19 x 60
Sunny, Stanza	1981-88	CA16	1598	78.0 x 83.6 x 4			4.0	20 x 61
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4				
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	Z20	1952	85.0 x 86.0 x 4				21 x 72

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _и x S x n (мм)	Высота колец (мм)			Размеры пальца (мм) d x L
					h ₁	h ₂	h ₃	
Bluebird, Primera, Sunny	1993-	SR20	1998	86.0 x 86.0 x 4				22 x 60
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4				20 x 61
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1966-81	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6	2.0	2.0	4.0	21 x 66.5
	1981-89				1.2			20 x 66.5
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-80	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6	2.0	2.0	4.0	20 x 66.5
	1980-81				1.5			
	1981-					1.5		
Cedric, Fairlady, Gloria, Laurel	1975-80	L28	2753	86.0 x 79.0 x 6	2.0	2.0	4.0	20 x 66.5
	1980-83				1.5			
Cedric, Bluebird, Leopard, Maxima	1983-	VG20 V6	1978	78.0 x 69.0 x 6	1.5	1.5	2.8	21 x 65
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano		VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6				21 x 71
	1985-	VG30i, VG30S			2.0			
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	1.75	2.0	3.0	24 x 62.9
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	LD20 Diesel	1952	85.0 x 86.0 x 4	2.0	2.0	4.0	25 x 66.6
Cedric, Maxima, Skyline, Laurel	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6				25 x 66.6
Cedric, Laurel, Patrol, Skyline	1987-	RD28 Diesel	2826	85.0 x 83.0 x 6				27 x 67
Pathfinder	1982-88	SD23 Diesel	2289	89.0 x 92.0 x 4	2.5	2.0	4.5	26 x 74
Datsun, Urvan	1983-	TD23 Diesel						
720, Urvan	1981-89	SD25 Diesel	2488	89.0 x 100.0 x 4				26 x 74
Caravan, Terrano, Urvan	1989-	TD25 Diesel	2494	89.0 x 100.0 x 4				28 x L
Bus, Terrano, Van		TD27 Diesel	2663	96.0 x 92.0 x 4				
Caravan, Patrol, Safari	1966-88	SD33 Diesel	3246	83.0 x 100.0 x 6				26 x 71
Patrol, Trade	-1989	A4.28 Diesel	2820	94.0 x 101.6 x 4	2.5	2.5	4.0	34 x 75
Patrol	1990-	M24-Turbo Diesel			3.0	2.5	4.0	34 x 75
OPEL								
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1979	13N, 13S	1297	75.0 x 73.4 x 4	1.75	2.0	4.0	20 x 65
	1979-90				1.5	1.5		
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4	1.2	1.5	3.0	18 x 55
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16	1598	80.0 x 79.5 x 4	1.5	1.75	4.0	23 x 70
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982-	18S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4				
	1987-				1.5	1.5	3.0	21 x 61.5
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra		C20, 20N	1998	86.0 x 86.0 x 4				
Omega, Frontera	1979-	C24NE	2410	95.0 x 85.0 x 4				22 x 65
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S	1979	95.0 x 69.8 x 4	2.0	2.0	4.0	23 x 76
Monza, Record, Senator	1984-		2197	95.0 x 77.5 x 4	1.75	1.5	3.5	23 x 70
Ascona, Kadett, Manta	1970-82		1584	85.0 x 69.3 x 4	2.0	2.0	5.0	23 x 76
Kadett, Olympia, Record	1967-82		1698	88.0 x 69.8 x 4				
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4				
Commodore, Senator, Transporter	1970-	E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6				
Admiral, Commodore, Record		S, H	2784	92.0 x 69.8 x 6				
Frontera, Monza, Omega, Senator	1970-88	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6	2.0	2.0	4.0	23 x 76
	1989-				1.5	1.5	3.0	22 x 65
Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1988-	17D Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4	2.0	2.0	3.0	26 x 65
Ascona, Record	1974-	20D Diesel	1998	86.5 x 85.0 x 4			4.0	28 x 73
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4				30 x 78
PEUGEOT								
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	1.75	2.0	3.0	19.5 x 62
205, 305, 309, 405	1985-	XU5	1580	83.0 x 73.0 x 4	1.75	1.75	4.0	22 x 66.2
	1984-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4	1.5	1.5		
306, 405, 406, 605, 806	1990-	XU10	1998	86.0 x 86.0 x 4	1.5	1.75	3.0	22 x 62
505	1979-	ZEJ, XN1	1995	88.0 x 82.0 x 4	1.75	2.0	4.0	23 x 74
	1983-	ZDJL	2165	88.0 x 89.0 x 4				
504, 604	1976-83	ZM, ZMJ, PRY	2664	88.0 x 73.0 x 6	1.5			23.5 x 72

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ш x S x n (мм)	Высота колес (мм)			Размеры палыца (мм) d x L	
					h ₁	h ₂	h ₃		
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	3.0	2.0	3.0	28 x 68	
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4	2.0			25 x 72	
605	1991-	XUD11 Diesel	2088	85.0 x 92.0 x 4	3.0			30 x 71.5	
504D, 505D, 604D	1976-80	XD2 Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4	2.0	2.0	4.0	28 x 81	
	1981-				3.0			30 x 78.8	
	1980-	XD2S Diesel	2498	94.0 x 90.0 x 4	2.0			32 x 78.8	
505D, 604TD, 605TD, J9	1983-	XD3, XD3P Diesel	2498	94.0 x 90.0 x 4	2.0				
	1984-	XD3T Diesel			3.0				
RENAULT									
5, 9, 11, 19, 21	1985-	C1C-C4000	956	65.0 x 72.0 x 4	1.75	2.0	3.5	18 x 57	
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Express	1979-	6881E, C1E	1108	70.0 x 72.0 x 4				18 x 62	
5, 9, 11, 19, Clio, Chamade, Express, Fuego, Trafic	1977-	C1J, C2J, 847	1397	76.0 x 77.0 x 4				4.0	20 x 64
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4		3.0		21 x 57	
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4					
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	829, J5R, J6R	1995	88.0 x 82.0 x 4		4.0		23 x 74	
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4					
25, 30, Alpina	1976-89	112, 114, 140, Z7V V6	2664	88.0 x 73.0 x 6	1.5	2.0	4.0	23.5 x 72	
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	2.0	2.0	3.0	24 x 66.5	
19D, 21D, Clio	1988-	F8Q Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4				24 x 63	
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J8S (852) Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4	2.0	2.0	4.0	28 x 75	
	1984-	J8S Turbo Diesel			2.5	2.5			
SAAB									
99, 900, 9000	1975-	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	1.75	2.0	4.0	24 x 73	
9000	1987-	B234	2290	90.0 x 90.0 x 4				3.0	24 x 60
	1990-	B234 16V							24 x 68
SUBARU									
Leone	1979-89	EA65	1298	83.0 x 60.0 x 4	1.2	1.5	4.0		
DL, GL, Leone		EA81 Boxer	1781	92.0 x 67.0 x 4					
	1979-82	EA71 Boxer	1595	92.0 x 60.0 x 4	2.0	2.0		21 x 81	
	1983-				1.5	1.5			
SUZUKI									
Jimny	1983-	F10A	970	65.5 x 72.0 x 4	1.5	1.5	2.8	16 x 53.5	
Cultus, Swift	1983-89	G10	993	74.0 x 77.0 x 3	1.2	1.5	2.8	17 x 65	
Cultus, Samurai, Swift	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4					
Escudo, Swift, Vitara	1988-	G16	1590	75.0 x 90.0 x 4					
TOYOTA									
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	1.5	1.5	3.0	18 x 60	
Corolla, Starlet	1984	2E	1295	73.0 x 77.4 x 4				18 x 59	
	1985-88								
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-81	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4	2.0	2.0	4.0	18 x 61	
	1981-88				1.5	1.5			
Corolla, Starlet, Tercel	1979-	1A, 2A	1295	73.0 x 77.4 x 4	2.0	2.0		18 x 61	
Corona, Hi-Ace, Hi-Lux, MR2, Toyo-Ace, Town-Ace	1970-86	12R	1587	80.5 x 78.0 x 4				20 x 66	
Crown, Celica, Corona, Cressida	-1974	M, 2M	1988	75.0 x 75.0 x 6				22 x 61	
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel	1979-88	3A	1452	77.5 x 77.0 x 4	1.5	1.5	2.8	18 x 61	
Corolla	1987-	5A	1498	78.7 x 77.0 x 4				18 x 61	
Carina, Corolla, MR2	1982-	4A	1587	81.0 x 77.0 x 4				18 x 61	
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Sprinter, Town-Ace	1970-77	2T	1588	85.0 x 70.0 x 4	2.0	2.0	4.0	22 x 66	
	1977-85				1.5	1.5			
Carina, Corona, Corolla	1984-88	5K	1468	80.5 x 73.0 x 4	1.5	1.5	4.0	18 x 61	
Lite-Ace, Town-Ace	1983-88	1Y	1626	86.0 x 70.0 x 4				22 x 66	
Hi-Ace, Lite-Ace, MR2		2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4					
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Town-Ace	1977-86	3T, 13T	1770	85.0 x 78.0 x 4					
Carina, Corona, MR2	1973-80	16R	1808	88.5 x 73.5 x 4				22 x 75	
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4				20 x 66	
Camry, Celica, Vista Camry, Carina, Celica, Corona, MR2, Vista	1983-	2S	1995	84.0 x 90.0 x 4					
		3S	1998	86.0 x 86.0 x 4					

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Высота колец (мм)			Размеры пальца (мм) d x L
					h ₁	h ₂	h ₃	
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, Cresta, Crown, MR2	1981-	1G	1988	75.0 x 75.0 x 6	1.5	1.5	4.0	18 x 61
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2	1983-	3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4				22 x 66
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6				
Camry, Hi-Lux, 4 Runner	1988-	3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6				
Carina, Corolla, MR2	1993-	7A	1762	81.0 x 85.5 x 4			3.0	
Camry	1990-	5S 16V DOHC	2164	87.0 x 91.0 x 4			4.0	
	1992-							
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, MR2	1978-	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4	1.5	2.0	4.0	22 x 72
	1984-					1.5		
	1970-88	18R	1968	88.5 x 80.0 x 4	2.0	2.5	4.0	22 x 75
Chinook, Coaster	1975-	20R	2189	88.5 x 89.0 x 4				
Celica, Chaser, Cressida, Crown, Supra, * MR2	1980-82	5M	2759	83.0 x 85.0 x 6	2.0	2.0	4.0	22 x 66
	1982-88				1.5	1.5		
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-86	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	2.0	2.0	4.0	27 x 68
	1986-88			3.0				
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4			4.0	
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, Landcruiser, MR2, Pick-Up	1978-81	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4	2.5	2.0	4.0	27 x 74
	1981-88				2.0			
	1983-	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4				29 x 74 27 x 74
VOLKSWAGEN								
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, PG, DS, PL, JN, EX, GU	1781	81.0 x 86.4 x 4	1.5	1.75	3.0	22 x 67
Corrado, Golf, Passat, Variant, Vento	1991-	AAA, VR6	2792	81.0 x 89.0 x 6				20 x 57
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/80	1982-	DG, DF Boxer	1915	94.0 x 69.0 x 4	1.75	2.0	4.0	24 x 65
	1972-82	Boxer	1971	94.0 x 71.0 x 4				
	1985-	DJ Boxer	2109	94.0 x 76.4 x 4				3.5
Corrado, Golf, Jetta, Passat, Polo	1980-	GF, FY, FZ, GK, EP, EU, NZ	1272	75.0 x 72.0 x 4			3.0	20 x 54
Polo	1986-	MN Diesel						22 x 57 20 x 57.8 24 x 64
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1980-	FR, KY Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4				
Caravelle, LT Van, Transporter	1983-	DL, DV, DW Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6				
Caravelle, Transporter	1986-	KY Diesel	1715	79.5 x 86.4 x 4				
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Venta	1992-	1X, 1Y Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4				
	1990-	Diesel	2370	79.5 x 95.5 x 5				
VOLVO								
343, 345	1976-	B14E	1397	76.0 x 77.0 x 4	1.75	2.0	4.0	20 x 64
242, 240, 244, 245, 360	1974-84	B19A/E, B20A/B/E	1986	88.9 x 80.0 x 4				24 x 72
240, 740, 760	1979-84	B23A	2316	96.0 x 80.0 x 4				
340, 440, 460, 480	1986-	B17	1721	81.0 x 83.5 x 4			3.0	21 x 65
240, 244, 245, 360, 740, 760, 940	1968-	B200E/F/T	1986	88.9 x 80.0 x 4	1.75	1.75	3.5	23 x 60
240, 740, 760, 940	1984-	B230	2316	96.0 x 80.0 x 4				23 x 65
242, 244, 245	1974-	B21	2127	92.0 x 80.0 x 4	2.0	2.0	4.0	24 x 72
850	1990-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5	1.5	1.75	3.0	23 x 61
960	1991-	B6304F	2922	83.0 x 90.0 x 6	1.5	1.75	3.0	23 x 61
262, 760	1981-	B28 V6	2849	91.0 x 73.0 x 6	1.5	2.0	4.0	23.5 x 72
340D, 360, 440, 460	1984-	D16 Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	2.0	2.0	3.0	24 x 66.5
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	1.75	2.0	3.0	24 x 62
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH								
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981-	135 SOHC	2200	87.5 x 92.0 x 4	1.5	1.5	4.0	22.88 x L
Caravan, New Yorker, Voyager, Dynasty	1990-	201 V6	3300	93.0 x 81.0 x 6				3.0
New Yorker, Imperial	1991-	230 V6	3800	96.0 x 86.9 x 6				2.0
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-	318 V8	5200	99.2 x 84.15 x 8				25 x L

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Высота колец (мм)			Размеры палыца (мм) d x L
					h ₁	h ₂	h ₃	
FORD (USA)								
Escort	1985-86	114, 116	1900	82.0 x 87.9 x 4	1.5	1.5	4.0	20.63 x L
	1987-						3.0	
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974-81	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	2.0	2.0	4.75	23.17 x L
	1982-						1.5	
Sable	1986-	153, 154	2500	93.5 x 91.5 x 4	2.0	2.0	4.75	
Capri, Mustang	1983-86	171 V6	2800	93.0 x 68.7 x 6	2.0	2.5	4.0	24 x L
Bronco II, Merkur, Scorpio, Ranger	1986-	177 V6	2900	93.0 x 71.2 x 6				
Probe, Sable, Taurus		183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	1.5	1.5		23.17 x L
Lincoln, Mustang, Sable, Taurus, Thunderbird, Zephyr	1982-87	230 V6, 232	3800	96.8 x 86.0 x 6	2.0	2.0		
	1989-				1.5	1.5		
Lincoln Taunear, Mark VIII	1984-	280, 281 V8	4600	90.2 x 90.0 x 8	1.5	1.5	3.0	22 x L
Bronco, Continental, Crown Victoria,	1973-	302 V8	5000	101.6 x 76.2 x 8	2.0	2.0	4.75	24.76 x L
Lincoln, Mark VI/VII, Montego, Grand Marquis, Mustang, Thunderbird	1986-				1.5	1.5	4.0	23.17 x L
	1975-	351 V8	5800	101.6 x 88.9 x 8	2.0	2.0	4.75	23.17 x L
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)								
Asuna, Le Mans, Nova	1985-	97	1600	82.0 x 75.0 x 4	1.5	1.5	4.0	23 x L
	1976-	98						
Beretta, Camaro	1980-	189, 191 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6				
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1988-	273 V8	4500	92.0 x 84.0 x 8				22 x L
	1991-	300 V8	4893	92.0 x 92.0 x 8				
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-89	121	2000	89.0 x 80.0 x 4			4.75	23 x L
Beretta, Cutlass, Grand AM, Grand Prix	1987-	137	2300	92.0 x 87.9 x 4			3.0	
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1993-	281 V8	4600	93.0 x 84.0 x 8				22 x 63
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-	151	2500	101.6 x 76.2 x 4	2.0	2.0	4.75	23.55 x L
	1985-				1.6			
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-	173 V6	2800	89.0 x 76.2 x 6	2.0			23 x L
	1982-				1.5			
	1987-					1.5	4.0	
Beretta, Cavalier, Corsica, Skyhawk	1988-	133, 134	2200	89.0 x 88.0 x 4	2.0	2.0	4.75	
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6				23.85 x L
Bonneville, Grand AM, Grand Prix, Le Mans, Firebird, Safari, Sunbird, Safari, Phoenix, Toronado	1979-	231 V6	3800	96.5 x 86.4 x 6				
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-87 1987-88	252 V8	4100	88.0 x 84.0 x 8	1.5	1.5	4.0	22 x L
Caprice, Chevrolet, Impala, Monza, Nova, Regal, Blazer Century, Phoenix, Le Mans, Safari, Skylark, Regal, Ventura	1975-	262 V6	4300	101.6 x 88.5 x 6	2.0	2.0	4.75	23.55 x L
	1980-	301 V8	4900	101.6 x 76.2 x 8				
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1976-	305 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8	2.0	2.0	4.75	23.55 x L
Bonneville, Camaro, Safari, Chevrolet, Toronado	1976-	307 V8	5000	96.5 x 86.0 x 8				24.9 x L
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8				
Commercial, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-84	368 V8	6000	96.5 x 103.1 x 8				25.4 x L
JEEP								
Cherokee, Comanche, Pick-Up, Wagoneer, Wrangler	1987-	150	2500	98.55 x 81.0 x 4	2.0	2.0	4.75	23.65 x L
		242	4000	98.45 x 87.6 x 6				
	1971-	258	4200	95.25 x 98.9 x 6				
Pick-Up, Universal	1971-81	304 V8	5000	95.25 x 87.3 x 8				
Cherokee, Pick-Up, Wagoneer	1971-	360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8				

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КЛАПАНОВ СИСТЕМЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В Приложении приведены основные размеры клапанов системы газораспределения. Эти данные позволяют не только избежать ошибок, приобретая эти детали, но и подобрать из имеющихся в продаже клапанов те, которые могли бы подойти для конкретного двигателя.

В таблице не приводятся сведения о форме и количестве канавок на стержне клапанов для установки сухарей. Более точные данные содержатся в каталогах специализированных фирм, выпускающих эти детали.

Пробелы в таблице говорят об отсутствии данных.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)	
					впускной	выпускной		
ALFA-ROMEO								
Alfetta, Giulia, Super, Junior	1962-	105,115,116,196	1570	78.0 x 82.0 x 4	9 x 41.1 x 106.8	9 x 37.1 x 106.5	9 x 11.5	
Alfa 75, 90, 164	1968-	105, 116	1779	80.0 x 88.5 x 4	9 x 41.9 x 106.4	9 x 37.1 x 106.5	8 x 10.8	
	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4	8 x 44.0 x 116.0	8 x 38.0 x 119.4		
Alfa 6, 75, 90, 164	1991-	119 V6	1996	80.0 x 66.2 x 6	9 x 44.1 x 104.5	9 x 40.1 x 104.9	9 x 11.5	
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016, 061 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6	9 x 40.9 x 107.3	9 x 36.5 x 94.7	8 x 12	
Alfa 75	1987-	061, 064 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6	8.9 x 43.9 x 104.8	8.9 x 38.5 x 92.2		
Alfa 75, Alfetta, Giulietta	1982-	HR 488 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	8 x 40.2 x 121.0	8 x 33.9 x 121.0		
Alfa 75, 90, Alfetta	1984-	HR 492 Diesel	2393	92.0 x 90.0 x 4				
AUDI								
80	1981-	EP	1296	75.0 x 73.3 x 4	8 x 34.0 x 98.7	8 x 31.2 x 98.5	8 x 10.8	
80, 100	1974-	YS, YY, XX, YV	1588	79.5 x 80.0 x 4	8 x 38.0 x 105.7	8 x 31.2 x 105.5		
	1977-	FS, YH, YW, WY			8 x 34.0 x 98.7	8 x 31.2 x 98.5		
80	1984-	ABB	1595	81.0 x 77.4 x 4	8 x 38.0 x 98.7	8 x 33.2 x 98.5	8 x 10.8	
	1985-				8 x 38.0 x 91.0	8 x 33.2 x 91.2		
	1987-				8 x 39.5 x 91.9			
80, 100	1981-	DD, DS, DZ, SH	1781	81.0 x 86.4 x 4	8 x 38.0 x 98.7	8 x 31.2 x 98.5	8 x 10.8	
	1983-	DZ, JN, PV			8 x 40.0 x 98.7	8 x 33.2 x 98.5		
					8 x 38.0 x 91.0	8 x 33.2 x 90.8		
						8 x 33.2 x 91.2		
	1985-					8 x 40.0 x 91.0		8 x 33.2 x 90.8
1986-	PM, DZ, JN		8 x 38.0 x 91.9	8 x 33.2 x 91.2				
80	1986-	SD	1847	82.5 x 86.4 x 4	8 x 40.0 x 91.0	8 x 33.2 x 90.8	8 x 10.8	
	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5	8 x 38.0 x 98.7	8 x 33.2 x 98.5		
100, 200, 5000	1977-	WD, WE, WR, KG	2144	79.5 x 86.4 x 5				
80, A6	1986-	3A, 2E, AAE, ABK	1984	82.5 x 92.8 x 4	8 x 39.5 x 91.9	8 x 33.2 x 91.2		
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, PX, NM, PS	1994	81.0 x 77.4 x 5	8 x 38.0 x 91.0	8 x 33.2 x 90.8	8 x 10.8	
	1987-				8 x 40.0 x 91.4	8 x 33.2 x 91.2		
	1988-				7 x 32.0 x 95.5	7 x 28.0 x 98.2		
	1989-	1B, KU, MC, NG, NF, 7A			2309	8 x 40.0 x 91.0		8 x 33.2 x 91.2
	1990-	AAR				8 x 36.0 x 95.1		
1991-	NG		8 x 39.5 x 91.9					
100, 5000	1983-		2200	81.0 x 85.4 x 5	8 x 38.0 x 91.0	8 x 33.2 x 90.8		
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1984-	KV, KZ, HY, PX, SL, HP, IB, MC, KW	2226	81.0 x 86.4 x 5	8 x 40.0 x 91.4	8 x 33.2 x 91.2		
80, 100, A4, A6, A8	1990-	AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6	8 x 39.5 x 91.9			
80, 100	1980-	CY,SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	8 x 34.0 x 104.9	8 x 31.2 x 104.6	8 x 10.8	
	1985-				8 x 34.0 x 95.1	8 x 31.2 x 95.0		
80, Avant, A6	1989-	1Y Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	8 x 36.0 x 95.1	8 x 31.2 x 95.1	8 x 10.8	
	1991-	AAZ Turbo Diesel			8 x 31.2 x 95.5			
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5	8 x 36.0 x 95.0	8 x 31.2 x 95.0		
	1989-	3D Diesel	2360	79.5 x 95.1 x 5				
80, A4	1991-	1Z Turbo Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	8 x 36.0 x 96.9	8 x 31.5 x 96.9		
100	1990-	1T,AAT,ABP Diesel	2461	81.0 x 95.5 x 5			8 x 10.8	
	1991-	AAS Diesel	2370	81.0 x 92.0 x 5	8 x 36.0 x 96.9	8 x 31.2 x 95.5		
BMW								
318, 518	1980-87	M10	1766	89.0 x 71.0 x 4	8 x 41.9 x 103.8	8 x 34.9 x 104.3	8 x 10.8	
				84.0 x 80.0 x 4	8 x 45.9 x 103.8	8 x 37.9 x 104.3		
320, 520	1978-87		1990	89.0 x 80.0 x 4				
316i	1988-	M40	1596	84.0 x 72.0 x 4	7 x 32.9 x 106.7	7 x 30.4 x 106.3	7 x 9.8	
318, 318i, 518i		M42 16V	1796	84.0 x 81.0 x 4				
					7 x 41.9 x 102.1	7 x 35.9 x 101.1		

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x п (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
320, 320i, 520, 520i	1977-	M50	1990	80.0 x 66.0 x 8	7 x 29.9 x 107.7	7 x 26.9 x 106.8	7 x 9.8
		M20			7 x 39.9 x 102.5	7 x 33.9 x 102.5	
325e, 525e	1983-	M20, M50	2693	84.0 x 81.0 x 6			
325i, 525i, Z1	1985-		2494	84.0 x 75.0 x 6	7 x 42.0 x 102.5	7 x 36.0 x 102.5	
	1991-	M20, M50 24V			7 x 32.9 x 106.7	7 x 30.5 x 106.3	
525	1980-92	M30	2494	86.0 x 71.6 x 6	8 x 45.9 x 106.5	8 x 37.9 x 107.2	8 x 10.8
528, 628, 728	1977-92		2788	86.0 x 80.0 x 6			
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6			
	1986-92			8 x 46.9 x 106.5	8 x 37.9 x 107.2		
530i, 730, 730i, 740	1993-	M60 V8	2997	84.0 x 67.6 x 8	6 x 31.9 x 104.0	6 x 28.6 x 103.6	
540i, 740i, 840i	1992-		3982	89.0 x 80.0 x 8	8 x 45.9 x 106.5	8 x 37.9 x 107.2	8 x 10.8
750i, 850i	1987-	M70 V12	4988	84.0 x 75.0 x 12	7 x 41.9 x 102.1	7 x 34.9 x 101.1	7 x 9.8
	1989-				7 x 35.9 x 101.1		
325D, 525TDS	1991-	M51D Diesel	2497	80.0 x 82.8 x 6	7 x 35.9 x 103.7	7 x 30.9 x 103.5	
CITROEN							
AX10, RE, C15, Visa 10	1986-	TU9, XW8	954	70.0 x 62.0 x 4	7 x 34.7 x 112.8	7 x 27.7 x 112.6	7 x 9.8
Visa 11, AX11, BX11, ZX	1983-	TU1, H1A, HDZ	1124	72.0 x 69.0 x 4	7 x 36.7 x 112.8	7 x 29.2 x 112.6	
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1988-	TU3, K1A, K2D, 150A, KDY	1361	75.0 x 77.0 x 4			
	1991-	TU3F-J2K			7 x 39.4 x 111.7	7 x 31.3 x 111.5	
BX16	1986-	TU2/4	1294	75.0 x 73.2 x 4	8 x 39.3 x 111.8	8 x 31.2 x 111.5	8 x 10.8
	1983-	XU5, XU6, B2, BDZ	1580	83.0 x 73.0 x 4	8 x 41.6 x 108.8	8 x 34.5 x 108.4	
BX19, C25D, Xantia, ZX,	1987-	XU9-2C (D2A)	1905	83.0 x 88.0 x 4			
	1986-	XU9-J2 (D2A)			8 x 41.6 x 105.2	8 x 34.5 x 104.8	
	1988-	XU9-J4 (D6A)			7 x 34.6 x 106.4	7 x 29.6 x 105.8	7 x 9.8
Activa, Xantia, XM, ZX	1989-	XU102C/J2/ J2Z	1998	86.0 x 86.0 x 4	8 x 42.6 x 108.8	8 x 34.5 x 108.4	8 x 10.8
		ZPJ4/Y3 V6	2975	93.0 x 73.0 x 6	7 x 37.0 x 127.4	7 x 32.0 x 125.0	7 x 9.8
AX14D		TUD3 Diesel	1361	75.0 x 77.0 x 4	7 x 35.5 x 108.4	7 x 30.6 x 108.2	
AX, BX, Visa 17D	1985-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	8 x 38.5 x 112.4	8 x 33.0 x 111.9	8 x 10.8
XMD12	1989-	XUD11A iE-Turbo Diesel	2088	85.0 x 92.0 x 4	8 x 33.9 x 122.3	8 x 33.9 x 121.9	
D12		XUD11A Diesel	2138	86.0 x 92.0 x 4			
DAIHATSU							
Charade	1977-	CB	993	76.0 x 73.0 x 3	7 x 36.0 x 101.6	7 x 33.0 x 101.6	
	1987-				6 x 30.0 x 107.0	6 x 26.0 x 107.3	
	1983-	CL Diesel			7 x 36.0 x 105.0	7 x 32.0 x 105.0	
FIAT							
Panda	1980-	141AE	652	77.0 x 70.0 x 2	8 x 34.4 x 115.8	8 x 28.0 x 115.7	7 x 9.8
	1986-	156A4	769	65.0 x 58.0 x 4	7 x 26.4 x 97.0	7 x 23.3 x 97.2	
127, 850, 900, Panda	1981-	100GL6	843	65.0 x 63.5 x 4	7 x 29.0 x 95.3	7 x 26.0 x 95.3	
	1971-	100GF, GBC, GBS, 200B1, BF1, CF1, CZ1, CP1	903	65.0 x 68.0 x 4		7 x 26.0 x 95.7	
						7 x 26.0 x 95.3	
127, Panda, Uno	1985-	156A2, A4, AZ, 160A3	999	70.0 x 65.0 x 4	7 x 30.4 x 97.1	7 x 27.3 x 97.2	
Tipo, Uno		160A3	1108	70.0 x 72.0 x 4			
128, Duna, Nuovo Fiorino, Uno	1983-	146A6, A9, 138B	1116	76.0 x 61.5 x 4	8 x 36.5 x 110.2	8 x 29.0 x 110.6	8 x 10.8
127, Penny, Duna	1988-	146	1301	76.1 x 71.7 x 4			
Ritmo, Uno	1980-	146A4	1116	80.0 x 55.5 x 4	8 x 36.0 x 108.5	8 x 31.0 x 109.0	
Regata, Ritmo, Uno	1981-	128A3	1301	86.4 x 55.5 x 4			
Uno	1985-	146A2	1301	80.5 x 64.0 x 4		8 x 33.1 x 109.0	
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno	1988-	160A1	1372	80.5 x 67.4 x 4	8 x 37.5 x 108.5	8 x 31.0 x 109.0	
	1989-	146A8			8 x 36.0 x 108.5	8 x 33.1 x 109.0	
Nuova Ritmo, Regata, Uno	1981-	M605AA	1498	86.6 x 63.9 x 4		8 x 33.4 x 108.9	
Tempra, Tipo	1988-	160A2	1581	86.4 x 67.4 x 4	8 x 37.5 x 108.5		
	1990-				8 x 39.5 x 108.5	8 x 31.0 x 109.0	
125, Ritmo, Tipo	1989-	138AR	1580	84.0 x 71.3 x 4	8 x 43.6 x 105.6	8 x 36.2 x 105.9	
131, Croma, Regata, Ritmo	1981-	131	1585	84.0 x 71.5 x 4			
	1985-				8 x 39.5 x 111.9	8 x 36.5 x 112.5	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x п (мм)	Размеры клапанов d x D x L _г (мм)		Маслоотр. колпачки d x D _г (мм)
					впускной	выпускной	
132, Argenta	1981-85	132D	1595	84.0 x 72.0 x 4	8 x 41.9 x 106.3	8 x 36.2 x 105.9	8 x 10,8
Tempra, Tipo	1989-	159	1756	84.0 x 79.2 x 4	8 x 43.6 x 105.6	8 x 36.2 x 105.9	
Типо	1990-	160 16V			7 x 34.5 x 128.0	7 x 28.5 x 126.0	
Ducato 10, 13, Furgone	1982-	XM7T	1795	84.0 x 81.0 x 4	8 x 42.6 x 118.6	8 x 35.5 x 112.2	
		XN1T	1971	88.0 x 81.0 x 4			
132, Argenta	1981-85	132C3	1995	84.0 x 90.0 x 4	8 x 41.9 x 106.3	8 x 36.2 x 105.9	
Croma	1985-	154A2			8 x 43.6 x 105.6	8 x 36.5 x 106.0	
Типо	1990-	160A8			7 x 34.5 x 128.0	7 x 28.5 x 126.0	
127D, Panda, Uno	1981-	127A5 Diesel	1301	76.0 x 71.7 x 4	8 x 34.0 x 112.0	8 x 29.0 x 112.0	
Uno	1986-	127A5 Turbo Diesel	1367	78.0 x 71.5 x 4	8 x 32.9 x 116.9	8 x 29.9 x 116.8	
Duna, Penny, Regata, Ritmo, Tipo, Uno	1980-	149 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4	8 x 37.4 x 116.8	8 x 33.5 x 116.5	
Regata, Ritmo, Strada	1980-	138 Diesel	1714	83.0 x 79.2 x 4	8 x 38.4 x 126.0	8 x 33.4 x 126.0	
Croma, Ducato, Regata, Tempra, Tipo, Uno	1983-	138TD, 149 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	8 x 37.4 x 116.8	8 x 33.5 x 116.5	
	1986-	Turbo Diesel			8 x 37.5 x 116.5		
Croma	1989-	154B Turbo Diesel			8 x 36.5 x 114.0	8 x 33.5 x 114.0	
131D, 132D	1978-83	8144.65.300 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	8 x 40.9 x 121.9	8 x 32.9 x 122.0	8 x 12
	1983-	8144.65 Diesel			8 x 41.0 x 120.9		
15D, 18D, 242D	1974-81	Diesel	2175	90.0 x 85.5 x 4	8 x 42.3 x 121.4	9 x 35.0 x 121.4	
131D, 132D, Argento	1978-83	8144 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4	8 x 40.9 x 121.9	8 x 32.9 x 122.0	
132, Argento, Croma, Ducato	1983-				8 x 41.0 x 120.9	8 x 34.4 x 122.0	
242, Croma, Ducato Ducato	1981-	B25.637 Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4	8 x 42.3 x 121.4	9 x 35.0 x 121.4	
Argento, Croma, Ducato	1983-	Diesel			8 x 41.0 x 120.7	8 x 34.4 x 122.0	
FORD							
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	8 x 38.0 x 136.0	8 x 32.2 x 132.8	8 x 12
Escort, Fiesta, Fun	1989-	OHV/HCS	1119	68.7 x 75.5 x 4	7 x 34.5 x 104.0	7 x 29.0 x 104.4	7 x 11
	1989-				7 x 33.0 x 104.0		
Sierra	1982-		1294	81.0 x 64.5 x 4	8 x 38.5 x 113.2	8 x 30.0 x 112.6	8 x 12
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPC	1296	80.0 x 64.5 x 4	8 x 42.0 x 134.8	8 x 34.0 x 131.4	
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4	8 x 40.0 x 136.5	8 x 34.0 x 133.2	
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-	LC, LA, L2	1593	87.66 x 66.0 x 4	8 x 42.0 x 113.2	8 x 34.2 x 112.6	
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD Turbo	1597	80.0 x 79.5 x 4	8 x 42.0 x 134.8	8 x 37.0 x 131.8	
Sierra	1984-	1.6E Max	1599	81.3 x 77.0 x 4	8 x 42.0 x 113.2	8 x 32.0 x 113.3	
	1988-	R2 CVH	1769	80.0 x 88.0 x 4	8 x 39.0 x 136.7	8 x 34.0 x 133.9	
Escort, Granada, Mondeo, Scorpio, Sierra	1991-	Zeta 16V	1796	80.6 x 88.0 x 4	6 x 32.0 x 97.1	6 x 28.0 x 96.7	6 x 12
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 77.0 x 4	8 x 42.0 x 112.3	8 x 34.2 x 111.7	8 x 12
Granada, Sierra	1981-	V6	1968	84.0 x 59.2 x 6	8 x 35.0 x 105.6	8 x 30.2 x 105.7	
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1982-	NA, NE, NN, N5, LC	1993	90.8 x 77.0 x 4	8 x 42.0 x 111.2	8 x 36.0 x 110.6	
Escort, Sierra	1990-	DOHC	1998	86.0 x 86.0 x 4	7 x 42.6 x 108.5	7 x 38.0 x 108.9	7 x 11
Escort	1991-	16V			7 x 33.5 x 111.9	7 x 30.0 x 111.6	
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1967-	V6	2294	90.0 x 60.1 x 6	8 x 39.9 x 105.6	8 x 34.0 x 105.7	8 x 12
	1989-	V24 EAO V6	2394	84.0 x 72.0 x 6	8 x 40.0 x 105.0	8 x 34.0 x 105.1	
	1977-	V6	2792	93.0 x 68.5 x 6	8 x 42.0 x 105.6	8 x 36.0 x 106.4	
	1986-	NAAO V6	2935	93.0 x 72.0 x 6	8 x 42.1 x 105.0	8 x 36.0 x 105.1	
	1987-	EAO V6			8 x 42.0 x 106.5	8 x 36.0 x 107.3	
	1991-	24V V6			7 x 34.0 x 105.5	7 x 30.0 x 104.0	
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988-	RTA, RTB, RTC	1753	82.5 x 82.0 x 4	8 x 36.5 x 107.1	8 x 32.0 x 109.2	8 x 12
	1991-	RFA Diesel					
Granada	1977-	XD 4.88 Diesel	1948	88.0 x 80.0 x 4	8.5 x 40.4 x 116.2	8.5 x 33.4 x 116.2	
		XD 4.90 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4			
Granada, Scorpio, Sierra	1982-	LXD2 Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4			

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L _с (мм)		Маслоотр. колпачки d x D _с (мм)
					впускной	выпускной	
HONDA							
Ballade, Civic, Quintet	1977-89	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4	6.6 x 36.0 x 109.5	6.6 x 32.0 x 110.0	6.6 x 11
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EC, ED, EM, EW	1488	74.0 x 86.5 x 4	6.6 x 27.0 x 112.8	6.6 x 32.0 x 114	
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4	7 x 35.0 x 113.3	7 x 28.0 x 113.8	7 x 12
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4	7 x 36.0 x 113.2	7 x 30.0 x 113.2	
Accord	1984-	EY 3V	1598	80.0 x 79.5 x 4	6.6 x 30.0 x 120.5	7 x 35.0 x 120.7	
Accord, Prelude, Vigor	1983-88	A18, A20, ET, ES 3V	1829	80.0 x 91.0 x 4			
ISUZU							
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4	8 x 42.4 x 109.6	8 x 34.0 x 110.8	8 x 12
Aska, Gemini, Impulse	1983-88	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4	8 x 42.4 x 110.6	8 x 36.0 x 110.2	
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1986-	4ZE1	2559	92.6 x 95.0 x 4	8 x 44.2 x 108.6	8 x 37.0 x 108.2	
	1984-	4EC1 Diesel	1487	76.0 x 82.0 x 4	7 x 34.6 x 104.1	7 x 30.6 x 104.0	
	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4	8 x 39.0 x 132.3	8 x 34.0 x 132.3	8 x 12
Fargo, Gemini, Midi, Trooper	1981-89	4FC1 Diesel	1995	84.0 x 90.0 x 4			
Campo, Trooper	1972-89	C190	1951	86.0 x 84.0 x 4	8 x 38.0 x 115.8	8 x 32.0 x 115.8	
Fargo, Midi	1984-89	4FD1 Diesel	2189	88.0 x 90.0 x 4	8 x 39.0 x 132.3	8 x 34.0 x 132.3	
Elf, Journey, Trooper	1969-	C240 Diesel	2369	86.0 x 102.0 x 4	8 x 40.0 x 115.8	8 x 34.0 x 115.8	
Trooper	1980-89	C223 Diesel	2238	88.0 x 92.0 x 4			
Elf, Rodeo, Trooper	1988-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4	8 x 40.1 x 118.1	8 x 35.7 x 118.1	
MAZDA							
323, Familia	1979-88	E3	1296	77.0 x 69.6 x 4	8.1 x 36.0 x 105.5	8.1 x 31.0 x 103.5	8 x 14
	1980-89	E5	1490	77.0 x 80.0 x 4			
	1986-	B3	1323	71.0 x 83.6 x 4	7 x 33.0 x 105.4	7 x 28.0 x 104.2	7 x 12
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	8.1 x 41.0 x 111.8	8.1 x 34.0 x 111.8	8 x 14
323	1986-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4	7 x 38.0 x 103.8	7 x 32.0 x 102.8	7 x 12
626, Capella	1982-	F8	1789	86.0 x 77.0 x 4	8.1 x 44.0 x 111.9	8.1 x 36.0 x 111.7	8 x 14
626, 929, B2000, B2200		FE	1998	86.0 x 86.0 x 4			
626, 929, Cosmo, Capella, Luce, B2000	1977-89	MA	1970	80.0 x 98.0 x 4	8.1 x 42.0 x 108.6	8.1 x 33.0 x 107.1	
929	1987-	F2 12V	2184	86.0 x 94.0 x 4	7 x 32.5 x 115.8	7 x 34.0 x 116.2	7 x 12
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.5 x 6	7 x 33 x 121.4	8 x 38 x 122.6	7 x 12, 8 x 14
626D	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4	8 x 41.0 x 107.0	8 x 36.0 x 106.8	8 x 14
E2200		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4			
MERCEDES-BENZ							
190, 200	1980-	M102	1997	89.0 x 80.2 x 4	8 x 40.0 x 114.9	9 x 36.0 x 115.8	8x12, 9x11.6
	1982-				8 x 43.0 x 114.9	9 x 39.0 x 115.8	
230	1980-	M102 16V	2299	95.5 x 80.25 x 4	8 x 46.0 x 114.9		6.3x10.6, 7.2x10.6
	1989-				7 x 38.0 x 111.7	8 x 33.0 x 111.5	
190, 260	1985-	M103	2597	82.9 x 80.25 x 6	8 x 40.0 x 110.3	9 x 35.0 x 110.9	8x12, 9x11.6
300			2962	88.5 x 80.25 x 6	8 x 43.0 x 110.3	9 x 39.0 x 110.9	
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6	9 x 45.2 x 115.0	9 x 39.1 x 118.2	9 x 12
380	1981-	M116 V8	3802	92.0 x 71.5 x 8	9 x 44.2 x 117.0	9 x 37.1 x 118.2	8.2 x 12
420	1985-	M116, M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8		9 x 39.1 x 118.2	
450, 500, 560	1977-	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8			
	1985-				9 x 46.2 x 117.0		9 x 12
450	1973-		4520	92.0 x 85.0 x 8	9 x 44.2 x 117.0	11 x 37.1 x 118.0	8.2x12, 10.2x13
560	1985-		5547	96.5 x 94.8 x 8	9 x 46.2 x 117.0	9 x 39.1 x 118.2	9 x 12
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6	9 x 41.2 x 128.0	11 x 37.1 x 113.2	9x12, 11x13
190D, 200D	1968-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	10 x 38.8 x 131.5	10 x 33.2 x 131.0	10 x 14
	1983-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4	8 x 38.0 x 106.4	9 x 35.0 x 106.4	8x12, 9x11.6
250D	1985-	OM602 Diesel	2497	87.0 x 84.0 x 5			
300D		OM603 Diesel	2996	87.0 x 84.0 x 6			
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4	10 x 39.8 x 131.5	10 x 34.2 x 131	10 x 14
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5		10 x 34.2 x 131.5	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
MITSUBISHI							
Colt	1977-88	G11B, 4G11	1244	69.5 x 82.0 x 4	6.6 x 34.0 x 102.1	6.6 x 30.0 x 100.9	6.6 x D
	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4			
Colt, Cordia	1978-89	G12B, 4G12	1410	74.0 x 82.0 x 4			
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4			
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4	8 x 38.0 x 106.0	8 x 31.0 x 102.5	8 x 13
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4	8 x 42.0 x 98.2	8 x 34.0 x 95.6	
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-	G62B, 4G62	1795	80.6 x 88.0 x 4	8 x 43.0 x 109.8	8 x 35.0 x 108.7	
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Tredia	1980-	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4			
Galant, Montero	1976-84	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4	8 x 46.0 x 110.0	8 x 38.0 x 108.0	
	1984-				8 x 46.0 x 108.0	8 x 38.0 x 106.0	
Pagero, Sigma, Shogun	1986-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	8 x 43.0 x 103.3	8 x 35.0 x 102.7	
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4	8 x 40.0 x 136.5	8 x 34.0 x 136.5	
L200, L300, Shogun	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4			
NISSAN							
Auster, Cherry, Sunny	1975-82	A14	1397	76.0 x 77.0 x 4	8 x 37.0 x 103.8	8 x 30.0 x 103.8	8 x 12
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4	7 x 37.0 x 118.7	7 x 30.0 x 118.1	7 x 12
Cherry, Sunny, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4	7 x 37.0 x 119.6	7 x 31.0 x 119.9	
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1990-	GA16	1597	76.0 x 88.0 x 4	5.5 x 30.0 x 92.5	5.5 x 24.0 x 92.5	
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4	7 x 40.1 x 106.7	7 x 35.0 x 108.0	7 x 12
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981- 1986-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4	7 x 41.1 x 107.0		
Bluebird, Primera, Sunny	1990-	SR20Di 16V	1998	86.0 x 86.0 x 4	6 x 34.0 x 101.5	6 x 30.0 x 102.5	
		SR20DE 16V				7 x 30.1 x 102.5	
720, Cabstar, 200SX	1981-88	Z22	2187	87.0 x 92.0 x 4	8 x 42.0 x 124.4	8 x 38.0 x 125.4	8 x 12
Prairie, Terrano II	1989- 1991-	KA24	2389	89.0 x 96.0 x 4	7 x 34.1 x 121.3	8 x 40.0 x 122.3	
					7 x 36.6 x 101.3	7 x 31.3 x 98.8	7 x 12
Cedric, Fairlady, Gloria, Laurel	1972-	L26	2565	83.0 x 79.0 x 6	8 x 42.0 x 116.5	8 x 35.0 x 117.5	8 x 12
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano	1983-	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6	7 x 42.0 x 125.6	8 x 35.0 x 124.8	
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	7 x 36.0 x 100.9	7 x 31.0 x 100.9	7 x 12
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	Z20	1952	85.0 x 86.0 x 4	8 x 42.0 x 124.4	8 x 38.0 x 125.4	8 x 12
		LD20 Diesel			8 x 39.0 x 117.2	8 x 32.0 x 117.4	
Datsun, Urvan	1983-	TD23 Diesel	2289	89.0 x 92.0 x 4	8 x 40.0 x 117.0	8 x 35.0 x 117.0	
Caravan, Terrano, Urvan	1989-	TD25 Diesel	2494	89.0 x 100.0 x 4	8 x 41.5 x 117.0	8 x 37.0 x 117.0	
Bus, Terrano, Van		TD27 Diesel	2663	96.0 x 92.0 x 4	8 x 43.5 x 117.0	8 x 38.0 x 117.0	
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6	8 x 39.0 x 117.2	8 x 32.0 x 117.4	
Cedric, Laurel, Patrol, Skyline	1987- 1989-	RD28	2826	85.0 x 83.0 x 6	7 x 39.0 x 102.8	7 x 32.0 x 102.6	7 x 12
		RD28 Turbo Diesel			7 x 39.0 x 101.8	7 x 32.0 x 101.6	
OPEL							
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1979- 1989- 1991-	13N, 13S 14N, C14 C14SE	1297 1389	75.0 x 73.4 x 4 77.6 x 73.4 x 4	7 x 33.0 x 105.0 7 x 33.0 x 104.6 7 x 38.0 x 104.6	7 x 29.0 x 105 7 x 29.0 x 104.6 7 x 31.0 x 104.6	7 x 11.1
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4	7 x 38.0 x 101.1	7 x 31.0 x 101.1	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16	1598	80.0 x 79.5 x 4	8 x 35.0 x 106.1	8 x 32.0 x 106.1	8 x 12.1
Kadett, Olympia, Record	1967-82		1698	88.0 x 69.8 x 4	9 x 40.0 x 123.0	9 x 34.0 x 123.7	9 x 14.3
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982- 1987-	18S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4	8 x 38.0 x 106.1	8 x 34.0 x 106.1	8 x 12.1
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4	9 x 42.0 x 123.0	9 x 37.0 x 123.7	9 x 14.3
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S	1979	95.0 x 69.8 x 4			
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987- 1988-	C20, 20N 20XE/C20XE	1998	86.0 x 86.0 x 4	7 x 41.8 x 103.8 7 x 33.0 x 104.9	7 x 36.5 x 103.6 7 x 29.0 x 105.0	7 x 11.1
Commodore, Senator, Record	1984-	C22	2182	95.0 x 77.0 x 4	9 x 45.0 x 123.0	9 x 40.0 x 123.7	9 x 14.3
Omega, Frontera	1979-	C24NE	2410	95.0 x 85.0 x 4	9 x 45.0 x 122.5		
Commodore, Senator, Transporter	1970- 1981-	E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6	9 x 40.0 x 123.0 9 x 42.0 x 123.0	9 x 34.0 x 123.7 9 x 36.0 x 123.7	
Omega, Senator	1990-	C26NE	2594	88.8 x 69.8 x 6	9 x 42.0 x 122.3	9 x 36.0 x 123.2	
Admiral, Commodore, R ecord	1970-	S, H	2784	92.0 x 69.8 x 6	9 x 40.0 x 123.0	9 x 34.0 x 123.7	
Frontera, Monza, Omega, Senator	1988- 1990-	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6	9 x 42.0 x 123.0 9 x 45.0 x 123.0 7 x 37.4 x 89.3	9 x 37.0 x 123.7 9 x 40.0 x 123.7 7 x 30.4 x 96.1	7 x 11.1
Omega	1990-	C36GET 24V	3638	95.3 x 85.0 x 6			
Ascona	1982-	16D/16DA Diesel	1598	80.0 x 79.5 x 4	8 x 36.0 x 123.2	8 x 32.0 x 123.2	8 x 14.3
Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1988-	17D Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4			
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4	8 x 42.0 x 127.2	8 x 34.5 x 127.2	
PEUGEOT							
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	7 x 36.7 x 112.8	7 x 29.2 x 112.6	7 x 9.8
205, 305, 309, 405	1985- 1984- 1986- 1988-	XU5-1C XU5-2C XU9	1580 1905	83.0 x 73.0 x 4 83.0 x 88.0 x 4	8 x 40.0 x 108.8 8 x 41.6 x 108.8 8 x 39.5 x 105.2 8 x 41.6 x 105.2 7 x 34.6 x 106.4	8 x 33.0 x 108.1 8 x 34.5 x 108.4 8 x 33.0 x 105.2 8 x 34.5 x 104.8 7 x 29.6 x 105.8	8 x 10.8 7 x 9.8
505	1979- 1983-	ZEJ, XN1 ZDJL	1995 2165	88.0 x 82.0 x 4 88.0 x 89.0 x 4	8 x 43.9 x 112.0	8 x 38.6 x 111.4	8 x 10.8
306, 405, 406, 605, 806	1990-	XU10	1998	86.0 x 86.0 x 4	8 x 42.6 x 108.8	8 x 34.5 x 108.4	
505	1983-	N9TE-Turbo	2156	91.7 x 81.6 x 4	9 x 42.9 x 119.0	9 x 37.9 x 118.2	
604	1984-	ZNJ V6	2849	91.0 x 73.0 x 6	8 x 43.9 x 112.0	8 x 37.0 x 111.3	8 x 10.8
505	1987-	ZN 3J/K V6			8 x 46.0 x 112.7	8 x 39.0 x 111.7	
605	1989-	ZPJ V6 ZPJ4 24V V6	2975	93.0 x 73.0 x 6	7 x 37.0 x 127.4	7 x 32.0 x 125.0	7 x 9.8
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	8 x 38.5 x 112.4	8 x 33.0 x 111.9	
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4			
605	1989-	XUD11A TE-Turbo Diesel XUD11A Diesel	2088 2138	85.0 x 92.0 x 4 86.0 x 92.0 x 4	8 x 33.9 x 122.3	8 x 33.9 x 121.9	
504D, 505D, 604D	1976-	XD2, XD2S Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4	8.5 x 40.4 x 116.2	8.5 x 33.4 x 116.2	
505D, 604TD, 605TD, J9	1983-	XD3, XD3T Diesel	2498	94.0 x 90.0 x 4	8.5 x 42.5 x 116.0	8.5 x 35.5 x 116.3	
RENAULT							
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Express	1979-	6881E, C1E-G750	1108	70.0 x 72.0 x 4	7 x 33.5 x 89.8	7 x 29.0 x 88.9	7 x 9.8
Clio, Express	1990-	E5F, E7F	1171	75.8 x 65.0 x 4	7 x 37.5 x 107.8	7 x 33.6 x 107.8	
5, 9, 11, 19	1987-	C1JG	1237	71.5 x 77.0 x 4	7 x 34.2 x 91.4	7 x 29.0 x 88.9	
5, 19, Clio, Express	1988- 1990-	E6J, E7J	1390	75.8 x 77.0 x 4	7 x 34.1 x 91.3 7 x 37.5 x 107.8	7 x 28.8 x 89.3 7 x 33.6 x 107.8	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
5, 9, 11, 19, Clio, Chamade, Express, Fuego, Trafic	1977-	C1J, C2J, 847	1397	76.0 x 77.0 x 4	7 x 34.2 x 91.4	7 x 29.0 x 88.9	7 x 9,8
	1986-				7 x 34.1 x 91.3	7 x 28.8 x 89.3	
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4	8 x 38.1 x 111.5	8 x 32.5 x 111.3	8 x 10,8
	1987-				7 x 34.2 x 91.4	7 x 29.0 x 88.9	
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4	7 x 30.7 x 107.5	7 x 28.6 x 108.3	7 x 9,8
					7 x 28.6 x 109.1		
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4	8 x 43.9 x 112.0	8 x 38.6 x 111.4	8 x 10,8
	1992-				7 x 36.4 x 111.8	7 x 40.1 x 112.0	
21, Espace, Safrane, Trafic	1984-	J7T-L754	2165	88.0 x 89.0 x 4	8 x 43.9 x 112.0	8 x 38.6 x 111.4	8 x 10,8
	1991-				7 x 30.4 x 111.9	7 x 40.1 x 112.0	
25, Espace	1987-	Z7W V6	2849	91.0 x 73.0 x 6	8 x 46.0 x 112.7	8 x 39.0 x 111.7	8 x 10,8
Safrane	1993-	Z7XB V6	2975	93.0 x 73.0 x 6			
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	8 x 36.1 x 111.7	8 x 31.6 x 111.3	8 x 10,8
19D, 21D, Clio	1988-	F8Q Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4			
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J8S (852) Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4	8 x 40.3 x 111.6	8 x 33.3 x 111.6	8 x 10,8
Safrane	1992-	8144.97 Turbo Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4	8 x 41.0 x 120.7	8 x 34.5 x 122.0	
SAAB							
99, 900, 9000	1975-	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	8 x 42.0 x 107.8	8 x 34.5 x 108.3	8 x 10,8
		BZ20 Turbo			8 x 42.0 x 108.3		
	1988-	BZ20 16V			7 x 32.0 x 108.3	7 x 29.0 x 108.3	7 x 9,8
9000	1990-	B234 16V	2290	90.0 x 90.0 x 4			
SUBARU							
Justy	1983-	EF12	1189	78.0 x 83.0 x 3	7 x 37.0 x 111.0		
DL, GL, Leone	1979-	EA71 Boxer	1595	92.0 x 60.0 x 4	8 x 39.6 x 109.0	8 x 34.6 x 109.3	
		EA81, EA82 Boxer	1781	92.0 x 67.0 x 4			
SUZUKI							
Alto, Carry, Cervo, Fronte	1978-	F5A	543	61.0 x 62.0 x 3	7 x 31.6 x 110.0	7 x 27.6 x 109.5	
		F8A	797	62.0 x 66.0 x 4			
Alto, Carry, Jimny	1983-	F10A	970	65.5 x 72.0 x 4	7 x 36.0 x 115.5	7 x 30.0 x 114.5	
Jimny		G10	993	74.0 x 77.0 x 3			
Cultus, Swift	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4			
Cultus, Samurai, Swift		G13B	1299	74.0 x 75.5 x 4	5.5 x 29.2 x 92.2	5.5 x 59.0 x 79.9	
TOYOTA							
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	6 x 31.0 x 92.4	6 x 31.0 x 92.3	
					6 x 20.9 x 98.6		
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4	8 x 36.0 x 99.9	8 x 29.0 x 100.2	8 x 12,5
Carina, Corona, Corolla	1984-88	5K	1486	80.5 x 73.0 x 4			
Corolla, Starlet, Tercel	1979-	1A, 2A	1295	73.0 x 77.4 x 4	7 x 36.0 x 106.7	7 x 31.0 x 106.7	7 x 11,5
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel		3A	1452	77.5 x 77.0 x 4			
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A	1587	81.0 x 77.0 x 4			
Lite-Ace, Town-Ace	1983-88	1Y	1626	86.0 x 70.0 x 4	8 x 40.1 x 108.3	8 x 36.0 x 108.6	
Hi-Ace, Lite-Ace, MR2		2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4			
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2		3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4			
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Town-Ace	1977-86	3T, 13T	1770	85.0 x 78.0 x 4	8.5 x 44.5 x 106.4	8.5 x 38.5 x 105.3	8 x 12,5
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4	8 x 40.0 x 109.7	8 x 34.0 x 109.3	8 x 12,5
Camry, Carina, Celica, Corona, Chaser, MR2	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4	8 x 43.0 x 115.5	8 x 36.0 x 114.0	
Camry	1989-	5S 16V DOHC	2164	87.0 x 91.0 x 4	6 x 32 x 100.7	6 x 26.9 x 100.4	
	1992-				6 x 32 x 97.6	6 x 27 x 90.9	
Camry, Hi-Lux, 4 Runner	1988-	3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6	8 x 42 x 104.2	8 x 35 x 104.4	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	8 x 38.5 x 106.5	8 x 32.5 x 106.5	
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4			
	1978-88	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4	8.5 x 42.6 x 123.0	8.5 x 35.0 x 122.8	
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, Landcruiser, Pick-Up	1983-	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4			
	VOLKSWAGEN						
Golf, Jetta, Passat, Polo	1980-	GF, FY, FZ, GK, EP	1272	75.0 x 72.0 x 4	8 x 34.0 x 110.5	8 x 28.2 x 110.5	8 x 10.8
	1985-	HZ, NZ, ZG, PY			8 x 36.0 x 99.3	8 x 28.9 x 99.1	
Caravelle, Transporter, Typ 2/80	1982-	DG, DF Boxer	1915	94.0 x 69.0 x 4	8 x 39.9 x 122.4	9 x 33.9 x 122.7	
	1983-				8 x 35.5 x 122.4	9 x 29.9 x 122.7	
	1972-82	Boxer	1971	94.0 x 71.0 x 4	8 x 39.3 x 117.0	9 x 32.9 x 117.2	
Polo	1985-	DJ Boxer	2109	94.0 x 76.4 x 4	8 x 39.9 x 122.4	9 x 33.9 x 122.7	8 x 10.8
	1986-	MN Diesel	1272	75.0 x 72.0 x 4	8 x 34.0 x 99.1	8 x 28.9 x 99.1	
	1990-	Diesel	1398	75.0 x 79.0 x 4			
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1980-	FR, KY Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	8 x 34.0 x 104.8	8 x 31.0 x 104.6	
	1985-				8 x 34.0 x 95.1	8 x 31.1 x 95.0	
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Venta	1992-	1Y, 1X Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	8 x 36.0 x 95.1		
	1990-	1X Diesel	2370	79.5 x 95.5 x 5			
	1983-	DL, DV, DW Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6			
VOLVO							
343, 345	1976-	B14E	1397	76.0 x 77.0 x 4	7 x 33.5 x 89.8	7 x 30.3 x 89	7 x 9.8
	1982-85	B14			7 x 34.1 x 91.3	7 x 29.0 x 88.9	
340, 440, 460, 480	1986-	B17, B18	1721	81.0 x 83.5 x 4	8 x 38.2 x 112.5	8 x 32.6 x 111.6	8 x 12
	242, 240, 244, 245, 360	1972-	B19, B20	1986	88.9 x 80.0 x 4	8 x 44.0 x 110.5	
240, 244, 245, 360, 740, 760, 940	1984-	B200E/T-Turbo				8 x 35.0 x 111.1	7 x 9.8
	1988-	B204E 16V	1986	88.9 x 79.8 x 4	7 x 32.5 x 122.5	7 x 29.5 x 122.6	
740, 940	1991-	B204FT 16V				7 x 29.5 x 122.3	7 x 9.8
		B204GT 16V DOHC	1991	88.9 x 80.2 x 4			
		B200F			8 x 44.0 x 110.5	8 x 35.0 x 111.1	
240, 343, 740, 940		B200GT Turbo 16V			7 x 32.5 x 122.5	7 x 29.5 x 122.3	7 x 9.8
242, 244, 245	1974-	B21ET Turbo	2127	92.0 x 80.0 x 4	8 x 44.0 x 110.5	8 x 35.0 x 111.1	8 x 12
240, 740, 760, 940	1984-	B230, B23	2316	96.0 x 80.0 x 4			8 x 12
	1987-	B230K			8 x 44.0 x 119.6	8 x 35.0 x 119.9	
740, 940	1988-	B234F 16V			7 x 34.5 x 122.5	7 x 31.5 x 122.3	7 x 9.8
262, 760	1990-	B280 V6	2849	91.0 x 73.0 x 6	8 x 45.3 x 112.5	8 x 38.5 x 111.5	8 x 12
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	8 x 36.0 x 104.9	8 x 31.2 x 104.7	8 x 10.8
850	1991-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5	7 x 31.0 x 104.1	7 x 27.0 x 103.3	7 x 9.8
960	1990-	B6304F	2922	83.0 x 90.0 x 6			
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH							
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981-	135 SOHC	2200	87.5 x 92.0 x 4	7.94 x 40.6 x 112.2	7.91 x 35.4 x 112.8	
	1986-				7.94 x 40.6 x 114.2	7.91 x 35.4 x 114.8	
Caravan, New Yorker, Voyager, Dynasty	1990-	201 V6	3300	93.0 x 81.0 x 6	7.94 x 45.5 x 125.7	7.91 x 37.5 x 126.3	
Lancer, Le Baron, New Yorker, Ram, Suburban, Voyager	1960-83	225	3700	86.4 x 104.8 x 6	9.84 x 41.2 x 121.3	9.82 x 34.5 x 121.8	9.5 x 14.3
New Yorker, Imperial	1990-	230 V6	3800	96.0 x 86.9 x 6	7.94 x 45.5 x 125.7	7.91 x 37.5 x 126.3	
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-89	318 V8	5200	99.3 x 84.2 x 8	9.46 x 47.8 x 126.5	9.44 x 38.1 x 126.5	9.5 x 14.3
	1981-89				9.84 x 45.2 x 126.5	9.42 x 40.6 x 126.9	
Chaser Le Baron, New Yorker, Ram, Swinger	1971-80	360 V8	5900	101.6 x 90.9 x 8	9.46 x 47.8 x 126.5	9.42 x 40.6 x 126.9	9.5 x 15.9

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
FORD (USA)							
Capri, Escort, Fiesta,	1971-80	98	1600	81.0 x 77.6 x 4	8.02 x 42.0 x 134.6	8.00 x 37.0 x 131.8	8 x 12
Laser, Lynx, Pinto, Tracer	1978-			80.0 x 79.5 x 4	7.87 x 36.0 x 111.3	7.87 x 31.5 x 113.3	7.9 x 12.1
Capri, Laser, Lynx, Tracer	1981-85	98	1600	78.0 x 83.6 x 4	6.99 x 38.0 x 103.8	6.97 x 32.0 x 102.7	
Escort	1985-90	114, 116	1900	82.0 x 87.9 x 4	8.02 x 42.0 x 134.6	8.00 x 37.0 x 131.8	8 x 12
	1987-				8.03 x 39.0 x 136.7	8.00 x 34.0 x 133.9	
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974- 1977-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	8.68 x 44.1 x 121.6	8.67 x 38.1 x 122.1	8.7 x 13.5
				96.0 x 79.5 x 4		8.67 x 38.1 x 121.7	
Sable	1986-	153, 154	2500	93.5 x 91.5 x 4	8.68 x 44.1 x 121.6	8.67 x 38.1 x 121.7	
Merkur, Scorpio, Ranger, Bronco II		177 V6	2900	93.0 x 71.2 x 6	8.03 x 42.0 x 105.0	8.00 x 36.0 x 105.0	8 x 12
Taurus, Sable, Probe	1986-	183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	7.95 x 42.2 x 117.2	7.94 x 34.8 x 117.2	
					8.33 x 42.2 x 117.2	8.32 x 34.8 x 117.2	
					8.71 x 42.2 x 117.2	8.7 x 34.8 x 117.2	
Capri, Comet, Dronco, Fairlane, Granada, Mustang, Thunderbird, Zephyr	1963-83	200	3300	93.5 x 79.5 x 6	7.87 x 44.5 x 108.2	7.87 x 35.3 x 108.2	7.9 x 12.7
Lincoln, Mustang, Sable, Taurus, Thunderbird, Zephyr	1987-	232	3800	96.8 x 86.0 x 6	8.68 x 45.3 x 122.9	8.67 x 37.1 x 122.9	
Bronco, Capri, Crown Victoria, Granada, Mustang, Thunderbird, Zephyr	1964- 1980-82	255 V8	4200	93.5 x 76.2 x 8	8.68 x 42.7 x 128.8	8.75 x 37.1 x 128.8	8.7 x 14.3
						9.06 x 37.1 x 128.8	
						8.67 x 37.1 x 128.8	
Bronco, Continental, Crown Victoria, Lincoln, Mark VI/VII, Montego, Grand Marquis, Mustang, Thunderbird	1973- 1986- 1975-	302 V8 351 V8	5000 5800	101.6 x 76.2 x 8 101.6 x 88.9 x 8	8.69 x 45.3 x 125.5 8.69 x 43.7 x 128.8	8.67 x 36.86 x 125.5 8.67 x 37.1 x 128.8 8.75 x 37.1 x 128.8 9.06 x 37.1 x 128.8	8.7 x 13.5 8.7 x 13.5
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac Oldsmobile)							
Chevette	1976-87	98	1600	82.0 x 75.7 x 4	7.98 x 39.0 x 98.5 6.97 x 36.0 x 107.0	7.96 x 32.0 x 99.0 6.97 x 31.0 x 107.0	
Cavalier, Firenza, J2000, Skyhawk	1982	112	1800	89.0 x 73.9 x 4	7.98 x 41.0 x 106.5	7.96 x 35.0 x 106.5	
Firenza, J2000, Skyhawk, Skyhawk	1982-86	112	1800	84.8 x 79.5 x 4			
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-89	121	2000	89.0 x 80.0 x 4	7.97 x 43.0 x 138.6	7.96 x 37.0 x 131.2	
Grand AM, Le Mans, Skyhawk, Sunbird	1987-	122	2000	86.0 x 86.0 x 4	7.01 x 43.0 x 103.7	6.98 x 36.5 x 103.5	
Beretta, Cavalier, Corsica, Skyhawk	1988- 1990-	133 134	2200	89.0 x 88.0 x 4	7.97 x 43.0 x 138.6	7.96 x 37.0 x 131.2	
					7.97 x 44.0 x 138.6		
Beretta, Cutlass, Grand AM, Grand Prix	1987-	137	2300	92.0 x 87.9 x 4	6.98 x 35.6 x 110.1 6.99 x 36.6 x 109.9	6.97 x 30.0 x 109.5 6.97 x 31.5 x 109.4	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры клапанов d x D x L, (мм)		Маслоотр. колпачки d x D, (мм)
					впускной	выпускной	
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-	151	2500	101.6 x 76.2 x 4	7.96 x 43.7 x 116.6	7.96 x 38.1 x 115.3	8.7 x 14.3
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-86	173 V6	2800	89.0 x 76.0 x 6	8.67 x 40.6 x 119.4	8.67 x 33.2 x 120.1	8.7 x 13.5
	1982-89				8.67 x 43.6 x 119.5	8.67 x 36.2 x 120.3	
	1987-89				7.97 x 43.6 x 119.5	7.97 x 36.2 x 120.3	
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6	8.66 x 43.4 x 119.7	8.66 x 38.1 x 119.8	8.7 x 14.3
Bonneville, Grand AM, Grand Prix, Le Mans, Firebird, Safari, Sunbird, Safari, Phoenix, Toronado	1975-	231 V6	3800	96.5 x 86.4 x 6			
Beretta, Camaro	1980-	189, 191 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6	8.67 x 43.6 x 119.5	8.67 x 36.2 x 120.3	8.7 x 13.5
					7.97 x 43.6 x 119.5	7.97 x 36.2 x 120.3	8 x 13.5
Allante, Deville,	1980-84	252 V8	4100	88.0 x 84.0 x 8	8.66 x 43.4 x 119.7	8.66 x 38.1 x 119.8	8.7 x 14.5
Eldorado, Fleetwood, Seville	1982-88				8.68 x 39.0 x 122.5	8.65 x 33.0 x 120.1	
Caprice, Chevrolet, Impala, Monza, Nova, Regal, Blazer	1975-	262 V6	4300	101.6 x 88.5 x 6	8.67 x 49.3 x 124.0	8.67 x 38.1 x 125.2	8.7 x 13.5
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1988-89	273 V8	4500	92.0 x 84.0 x 8	8.68 x 39.0 x 122.5	8.65 x 33.0 x 120.1	8.7 x 14.3
	1989-				8.68 x 45.0 x 121.9	8.65 x 38.0 x 119.7	
	1991-	300 V8	4900	92.0 x 92.0 x 8			
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1976-	305 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8	8.69 x 42.8 x 118.7	8.67 x 38.1 x 125.2	8.7 x 13.5
	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8	8.67 x 49.3 x 124.0	8.67 x 38.1 x 125.2	
Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-84	368 V8	6000	96.5 x 103.1 x 8	8.66 x 44.5 x 126.4	8.66 x 38.1 x 126.7	8.7 x 14.3
JEEP							
Cherokee, Comanche, PickUp, Wagoneer, Wrangler	1987-	150	2500	98.55 x 81.0 x 4	7.91 x 48.5 x 124.7	7.91 x 38.1 x 125.5	
	1971-	258	4200	95.25 x 98.9 x 6	9.49 x 45.4 x 124.4	9.44 x 35.7 x 124.3	8.7 x 14.3
Cherokee, Pick-Up, Wagoneer		360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8	9.49 x 51.4 x 124.4	9.44 x 42.7 x 124.7	9.5 x 15.9

ЗАЗОРЫ В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В Приложении приводятся данные по зазорам в приводе клапанов наиболее распространенных двигателей. При использовании таблицей следует учитывать, что некоторые двигатели могут иметь модификации с гидротолкателями, где регулировки зазоров нет. С другой стороны, приведенные ниже данные являются справочным материалом при отсутствии специальной литерату-

ры по обслуживанию и ремонту конкретной модели двигателя. Поэтому возможны изменения величин зазоров в модификациях одной и той же модели, не учитываемые в данной таблице. В то же время эти изменения, как правило, не носят принципиального характера и лишь незначительно влияют на работу газораспределительного механизма.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов				
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.	
ALFA-ROMEO									
Alfa 33, Arna	1983-84	301	1186	80.0 x 59.0 x 4	0.35 - 0.40	x	0.45 - 0.50	x	
			1287	80.0 x 64.0 x 4					
Alfa 33, Arna, Alfesud	1983-		1350	80.0 x 67.2 x 4					
			1490	84.0 x 67.2 x 4					
Alfa 33	1986-	307, 310	1717	87.0 x 72.2 x 4	0.40 - 0.45	x	0.55 - 0.60	x	
Alfa 75, 90, 164	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4					
Giulia		105, 115, 116, 195	1290	74.0 x 75.0 x 4	0.47 - 0.50	x	0.52 - 0.55	x	
Giulietta	1962-		1570	78.0 x 82.0 x 4					
Alfa 75, 90, 164	1968-	105, 116	1779	80.0 x 88.5 x 4					
		Turbo			0.40 - 0.45	x	0.45 - 0.50	x	
Alfa 6, 75, 90, 164	1991-	119 V6	1996	80.0 x 66.2 x 6	0.47 - 0.50	x	0.52 - 0.55	x	
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016, 061 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6					
Alfa 75	1987-	061, 064 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6					
Alfa 33		Diesel	1779	92.0 x 89.2 x 3	0.40 - 0.45	x	0.45 - 0.50	x	
Alfa 75, Giulietta, Alfetta	1982-	HR 488 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4					
Alfa 75, 90	1982-	HR 492 Diesel	2393	92.0 x 90.0 x 4	0.30	x	0.30	x	
Alfetta	1984-				0.30	x	0.45	x	
AUDI									
80	1972-	EP	1296	75.0 x 73.4 x 4	0.20 - 0.30	г	0.40 - 0.50	г	
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV, WP	1588	79.5 x 80.0 x 4					
80	1984-	EZ, EW	1595	81.0 x 77.4 x 4					
80, 100	1983-	DD, DS, DZ, SV, PH	1781	81.0 x 86.4 x 4					
80	1980-84	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 4					
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, SL, PX, NM	1994	81.0 x 77.4 x 5					
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-	KV, KZ, HY, SL, PX, HP, JT, NM	2226	81.0 x 86.4 x 5					
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4					
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5					
BMW									
315, 316	1963-	M10	1573	84.0 x 71.0 x 4	0.20	x	0.20	x	
318, 518				1766					84.0 x 81.0 x 4
			1980-	1766					89.0 x 71.0 x 4
320, 520	1965-87		1990	89.0 x 80.0 x 4					
320, 320i, 520, 520i	1977-	M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6	0.25-0.30	x	0.25-0.30	x	
323i			2316	80.0 x 76.8 x 6					
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6					
528, 628, 728	1965-	M30	2788	86.0 x 80.0 x 6					
730	1971-		2985	89.0 x 80.0 x 6					
732/745	1976-		3205	89.0 x 86.0 x 6					
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6					
535, 635, 735	1978-82		3453	93.4 x 84.0 x 6					
324 D, 524D	1983-	M21D Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6					
CITROEN									
AX10 RE, C15, Visa 10		TU9, XW8	954	70.0 x 62.0 x 4	0.20	x	0.40	x	
AX11, BX11, Visa 11, ZX	1983-	TU1, H1A, HDZ	1124	72.0 x 69.0 x 4					
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	TU3-XY, K1A, K2D, 150A	1361	75.0 x 77.0 x 4					
BX14		XY7			0.10 - 0.15	x	0.20 - 0.30	x	
AX Sport, AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	TU 2/4, M4A	1294	75.0 x 73.2 x 4	0.20	x	0.30	x	
Ami Super, AX11, GS, GSA, 11, 12, TA	1971-	G10	1015	74.0 x 59.0 x 4	0.20	x	0.20	x	
	1983-	TU1, H1A, HDZ	1124	74.0 x 65.6 x 4					
	1974-	G12	1222	77.0 x 65.6 x 4					
	1984-	TU3/653	1299	79.4 x 65.6 x 4					
BX16	1983-	XU5, XU6, B2, BDZ	1580	83.0 x 73.0 x 4	0.15 - 0.25	x	0.35 - 0.45	x	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов			
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.
DS20	1965-74	DX1, DJ1	1985	86.0 x 85.5 x 4	0.20	x	0.25	x
DS21	1974-	B22	2175	90.0 x 85.5 x 4	0.20	x	0.25	x
DS23		M25	2348	93.5 x 85.5 x 4				
Activa, Xantia, XM, ZX	1986-	XU10	1998	86.0 x 86.0 x 4	0.20	x	0.40	x
CX20/Athena	1979-	XJ7	1995	88.0 x 82.0 x 4	0.10	x	0.25	x
CX22		M20	2175	90.0 x 85.5 x 4	0.15	x	0.20	x
CX2400		614	2348	93.5 x 85.5 x 4				
CX25	1974-	M25	2500	93.0 x 92.0 x 4				
BX17D, Visa 17D	1985-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	0.10 - 0.25	x	0.25 - 0.40	x
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XU9, D6 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4	0.15 - 0.25	x	0.35 - 0.45	x
CX25D, CX2500D	1974-	M25 Diesel	2500	93.0 x 92.0 x 4	0.30	x	0.20	x
DAIHATSU								
Charade	1972-	100GT	993	76.0 x 73.0 x 3	0.32	г	0.27	г
	1977-	G100			0.18	x	0.18	x
		G100 Turbo			0.25	г	0.25	г
		CL Diesel			0.25	x	0.30	x
Charmant	1971-79	T Toyota	1290	80.0 x 70.0 x 4	0.13	x	0.23	x
	1976-85	2T, 12T, Toyota	1588	85.0 x 70.0 x 4				
FIAT								
127, 850, 900, Panda	1971-	100GF, GBC, GBS, 200B1, BF1, CF1, CZ1, CP1	903	65.0 x 68.0 x 4	0.15	x	0.20	x
127, Panda, Uno	1985-	156A2, A4, AZ, 160A3	999	70.0 x 64.9 x 4	0.30	x	0.40	x
	1981-	127A5, B1, 156A5		1301				
127, Penny, Duna		146						
131, 242, 238E	1978-	131A7, B, B7	1438	80.0 x 71.5 x 4	0.20	x	0.20	x
	1974-	131AA.OC, 131AZ.OC, 131AZ5						
750, Panda, Tipo, Uno	1986-	156A2, A4, AZ	769	65.0 x 58.0 x 4	0.30	x	0.40	x
Tipo, Uno	1985-	160A3, 156C	1108	70.0 x 72.0 x 4	0.35	x	0.40	x
128, Duna, Nuovo Fiorino, Uno	1983-	146A6, A9, 138B	1116	76.0 x 61.5 x 4				
131, Argenta, Croma, Regata, Ritmo	1974-	131A1, AF1, AR, B1, C1, C3, 124B3, 132C, D, 138AR, 149A2, A4, C3, 154A	1585	84.0 x 71.5 x 4	0.10	x	0.25	x
Ducato 10, 13, Furgone	1982-	XM7T	1795	84.0 x 81.0 x 4				
		XN1T	1971	88.0 x 81.0 x 4				
Regata, Ritmo	1980-	138B6	1714	83.0 x 79.2 x 4	0.35	x	0.40	x
Croma	1985-	154A2	1995	84.0 x 90.0 x 4				
124,131, Argenta, Tipo, Croma	1980-	154A1, 834B			0.40	x	0.48	x
Regata, Ritmo, Uno	1978-	128A1, A3, B3, 149A3, A7	1301	86.4 x 55.5 x 4	0.35	x	0.45	x
	1983-	128A, AC5, BB, 128AC5, BB, 138A, B, 146A4	1116	80.0 x 55.5 x 4	0.40	x	0.50	x
Uno	1985-	146A2	1301	80.5 x 64.0 x 4	0.43	x	0.48	x
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno	1988-	146, C1, 160A1	1372	80.5 x 67.4 x 4				
Tempra, Tipo		160A2	1581	86.4 x 67.4 x 4				
	1989-	159, 160 16V	1756	84.0 x 79.2 x 4	0.40	x	0.50	x
127, Penny, Duna	1981-	127A, 146A Diesel	1301	76.1 x 71.5 x 4	0.30	x	0.35	x
Uno		146B Diesel	1367	78.0 x 71.5 x 4				
Croma, Ducato, Tempra, Tipo	1985-	138 TD, 149 A1 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	0.30	x	0.45	x
	1983-	149, 160, 154 Diesel						
Duna, Fiorino, Regata, Ritmo, Tipo	1985-	146B2, B3, B4 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4	0.35	x	0.35	x
131D, 132D	1978-	SOFIM Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	0.50	x	0.50	x
132, 242, Argenta, Croma, Ducato	1983-	8144 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4				
	1981-	Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4				
15D, 18D, 242D	1974-81	B22/615 Diesel	2175	90.0 x 85.5 x 4	0.30	x	0.20	x
FORD								
Fiesta	1976-		957	73.96 x 55.7 x 4	0.25	x	0.60	x
	1989-		999	68.7 x 67.9 x 4				
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	0.25	x	0.55	x
Escort, Fiesta, Fun	1989-	OHV/HCS	1119	68.7 x 75.5 x 4				
Escort	1968-80		1098	81.0 x 53.3 x 4				
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPS	1296	80.0 x 64.5 x 4				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов			
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.
Escort, Fiesta, Orion	1980-	OHV/HCS	1297	74.0 x 75.5 x 4				
Capri, Cortina, Escort, Fiesta	1977-83	HC	1298	81.0 x 63.0 x 4				
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-	LC, LA, L2	1593	87.66 x 66.0 x 4				
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4				
Capri, Cortina, Escort, Fiesta, Transit	1970-80	LC	1601	81.0 x 77.7 x 4				
Sierra, Taunus	1970-86	JCC, JCT	1294	79.0 x 66.0 x 4	0.20	x	0.25	x
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 76.9 x 4				
Scorpio	1970-		1994	90.82 x 76.95 x 4				
Escort, Sierra	1990-	DOHC/DLI	1998	86.0 x 86.0 x 4				
Granada, Sierra	1964-	V4	1699	90.0 x 66.8 x 4	0.35	x	0.40	x
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1967- 1968-79 1977-	V6 V6 V6	1998 2294 2550 2792	84.0 x 60.1 x 6 90.0 x 60.1 x 6 90.0 x 66.8 x 6 93.0 x 68.5 x 6				
Escort, Fiesta, Orion	1984-88	LTA, LTB Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4	0.25 - 0.35	x	0.45 - 0.55	x
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988-	RTA, RTB, RTC	1753	82.5 x 82.0 x 4	0.30 - 0.40	x	0.45 - 0.55	x
Granada	1991-	RFA Diesel						
Granada	1977-	XD 4.90 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4	0.15 - 0.20	x	0.25 - 0.30	x
Granada, Sierra, Scorpio	1982-	LXD2 Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4	0.30	x	0.35	x
		XD3 Diesel	2498	94.0 x 90.0 x 4				
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1978-86	4AA Diesel	2358	93.66 x 85.6 x 4	0.20	x	0.35	x
	1974-	4AB, 4EA, 4DA Diesel	2496	93.66 x 90.54 x 4	0.20	x	0.40	x
HONDA								
Jazz	1981-85	ER	1231	66.0 x 90.0 x 4	0.12 - 0.17	x	0.17 - 0.22	x
City, Civic					0.17 - 0.22	x	0.22 - 0.27	x
Ballade, Civic	1972-81	EB1, EB2	1169	70.0 x 76.0 x 4				
	1979-	EB3, EE	1238	72.0 x 76.0 x 4				
Ballade, Civic, Quintet	1977-89	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4				
Ballade, Civic	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4				
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EC, ED, EM, EW	1488	74.0 x 86.5 x 4				
Civic	1985-	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4				
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4	0.12 - 0.17	x	0.25 - 0.30	x
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4				
	1985-89	A20	1955	82.7 x 91.0 x 4				
		BS, BT			0.08 - 0.12	x	0.16 - 0.20	x
	1985-	B20 16V	1958	81.0 x 95.0 x 4	0.24 - 0.28	x	0.28 - 0.32	x
	1983-88	A18, ES, ET, A20	1829	80.0 x 91.0 x 4	0.15	x	0.28	x
ISUZU								
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1986-	4ZE1	2559	92.6 x 95.0 x 4	0.20	x	0.20	x
Elf, Rodeo, Trooper	1988-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4	0.40	x	0.40	x
LANCIA								
Dedra, Delta, Prisma	1979-	831 AB.0, 828	1301	76.1 x 76.5 x 4	0.40	x	0.50	x
	1982-	831 AB.1	1498	86.4 x 63.9 x 4				
Beta, Dedra, Trevi	1986-	831 A4.0, 828	1585	84.0 x 71.5 x 4				
Delta		Turbo			0.35	x	0.40	x
Beta, Dedra, Trevi	1990-	828, 831, 834 B.0	1995	84.0 x 90.0 x 4	0.40	x	0.50	x
Delta, Thema	1984-	Turbo			0.35	x	0.40	x
Dedra, Delta, Prisma, Trevi	1985-	831D, 835AM Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	0.30	x	0.35	x
Thema	1984-	8144.91 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4	0.50	x	0.50	x
MAZDA								
323, Familia	1977-89	E1	1071	70.0 x 69.6 x 4	0.18	г	0.22	г
	1980-87	E3	1296	77.0 x 69.6 x 4				
	1980-85	E5	1490	77.0 x 80.0 x 4				
323	1986-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4	0.19	г	0.19	г
626	1973-88	NA	1586	78.0 x 83.0 x 4	0.30	г	0.30	г
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4				
626, 929, B2000, B2200		FE, FE-T	1998	86.0 x 86.0 x 4				
626D	1983-	RF Diesel			0.25	x	0.35	x

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов			
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.
MERCEDES-BENZ								
190, 200	1980-	M102	1997	89.0 x 80.25 x 4	0.20	г	0.35	г
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4	0.08	х	0.20	х
230	1980-	M102	2299	95.5 x 80.25 x 4	0.15	х	0.30	х
	1973-	M115	2307	93.75 x 83.6 x 4	0.10	х	0.20	х
350	1968-80	M116 V8	3499	92.0 x 65.8 x 8				
450	1973-	M117 V8	4520	92.0 x 85.0 x 8				
450, 500, 560	1977-	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8				
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6	0.10	х	0.25	х
200D	1968-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	0.10	х	0.40	х
220D	1976-		2197	87.0 x 92.4 x 4				
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4	0.10	х	0.20	х
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5	0.10	х	0.30	х
MITSUBISHI								
Colt	1977-88	G11B, 4G11	1244	69.5 x 82.0 x 4	0.15	г	0.25	г
	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4				
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4				
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4				
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4				
Galant, Montero	1976-	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4				
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-	G62B, 4G62, 4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4				
L200, L300, Shogun	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4				
NISSAN								
March, Micra	1983-89	MA10	987	68.0 x 68.0 x 4	0.25	г	0.30	г
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1980-89	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6				
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6				
Sherry, Z10	1980-82	A12A	1237	75.0 x 70.0 x 4	0.28	г	0.28	г
Auster, Bluebird, Skyline, Stanza, Sunny	1976-88	L18, Z18	1770	85.0 x 78.0 x 4	0.30	г	0.35	г
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4				
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4				
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	0.20 - 0.30	г	0.40 - 0.50	г
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	LD20 Diesel	1952	85.0 x 86.0 x 4	0.25	г	0.30	г
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6				
720, Caravan, Cedric, Urvan	1963-83	SD22 Diesel	2164	83.0 x 100.0 x 4	0.35	г	0.35	г
Datsun, Urvan	1983-	TD23 Diesel	2289	89.0 x 92.0 x 4				
Caravan, Patrol, Safari	1966-88	SD33 Diesel	3246	83.0 x 100.0 x 6				
OPEL								
Ascona, Corsa, Kadett, Manta	1962-	1.0	993	72.0 x 61.0 x 4	0.15	г	0.25	г
	1965-	1.1	1078	75.0 x 61.0 x 4				
	1971-	1.2	1196	79.0 x 61.0 x 4				
Ascona, Kadett, Manta	1970-82	1.6	1584	85.0 x 69.8 x 4	0.30	г	0.30	г
Kadett, Olympia, Record	1967-82	1.7	1698	88.0 x 69.8 x 4				
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4				
Record, Transporter	1972-	21D Diesel	2068	88.0 x 85.0 x 4	0.20	х	0.30	х
Frontera, Rekord, Senator Omega	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4	0.20	г	0.30	г
PEUGEOT								
104	1973-	XV	954	70.0 x 62.0 x 4	0.10	х	0.25	х
205	1972-88				0.15	х	0.25	х
1000GL	1973-	GL			0.30	х	0.35	х
106, 205	1986-	TU9			0.15 - 0.25	х	0.35 - 0.45	х
1100GL	1973-	GL	1124	72.0 x 69.0 x 4	0.30	х	0.35	х
1100GLX, 104, 205		XV, XW			0.25	х	0.30	х

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов			
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.
204, 205, 304, 305 404	1975-	XK, XL	1127	78.0 x 59.0 x 4	0.10	x	0.25	x
		XB	1290	75.0 x 73.0 x 4				
		XB	1468	80.0 x 73.0 x 4				
505	1971-	XN1, XN2, P	1971	88.0 x 81.0 x 4	0.20	x	0.30	x
	1981-	ZDJ	2165	88.0 x 89.0 x 4				
	1979-	ZEJ	1995	88.0 x 82.0 x 4				
		XN1						
1200S, 104	1980-83	XZ5	1219	75.0 x 69.0 x 4	0.30	x	0.35	x
309	1985-	XU5S	1580	83.0 x 73.0 x 4	0.25	x	0.30	x
205, 305, 405, 309		XU5			0.20	x	0.40	x
	1984-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4				
306, 405, 406, 605, 806	1990-	XU10C, XU10J2	1998	86.0 x 86.0 x 4				
504, 604	1976-83	ZM, ZMJ, PRY V6	2664	88.0 x 73.0 x 6	0.10	x	0.25	x
204D, 304D	-1979	XL Diesel	1255	75.0 x 71.0 x 4	0.15	x	0.30	x
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4				
205D, 305D, 309D, 405D, 306TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4				
504D, 505D, 604D	1981-	XDP490 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4	0.15 - 0.20	x	0.25 - 0.30	x
	1976-	XD2, XD2S Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4	0.15	x	0.25	x
505D, 604TD, 605TD, J9	1983-	XD3, XD3T Diesel	2498	94.0 x 90.0 x 4				
PORSCHE								
911, Carrera	1983-	207/231 PS	3164	95.0 x 74.4 x 6	0.10	x	0.10	x
	1977-	300/320 PS Turbo	3300	97.0 x 74.4 x 6				
RENAULT								
4, 5	1979-	C1E	956	65.0 x 72.0 x 4	0.18	r	0.25	r
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Express		6881E, C1E	1108	70.0 x 72.0 x 4				
5, 10, 12, 15	1971-	810, 840	1289	73.0 x 77.0 x 4	0.10	x	0.25	x
Clio, Express	1990-	E5F, E7F	1171	75.8 x 65.0 x 4				
18, 20, 21, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4				
Espace	1984-	J6R			0.10	x	0.25	x
5, 9, Clio, Express	1988-	E6J, E7J	1390	75.8 x 77.0 x 4	0.10	x	0.25	x
15, 17	1989-	C3J			0.15	x	0.20	x
5, 9, 11, 19, Clio, Fuego, Express, Trafic	1977-	C1J, C2J, 840.30	1397	76.0 x 77.0 x 4	0.18	r	0.25	r
19, Chamade	1980-	C1J						
18GTL	1978-81	A2M						
18	1971-	TX	1565	77.0 x 84.0 x 4				
19, Chamade					0.15	x	0.20	x
17, 18, 20					0.20	x	0.25	x
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4	0.20	x	0.40	x
25, 30, Alpine	1976-89	112, 114, 140, Z7V V6	2664	88.0 x 73.0 x 6	0.10	x	0.25	x
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4	0.20	x	0.25	x
		J8S (852) Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4				
5D, 9D, 11D	1983-	F8M, Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	0.20	x	0.40	x
SAAB								
99, 900, 9000	1975-	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	0.20 - 0.25	x	0.40 - 0.45	x
9000	1987-	B234	2290	90.0 x 90.0 x 4	0.15 - 0.30	x	0.35 - 0.50	x
SUZUKI								
Alto, Carry, Cervo, Fronte	1978-	F5A	543	61.0 x 62.0 x 3	0.13 - 0.18	x	0.13 - 0.18	x
Alto, Carry, Jimny		F8A	797	62.0 x 66.0 x 4				
Cultus, Swift	1983-89	G10	993	74.0 x 77.0 x 3	0.13 - 0.17	x	0.18 - 0.22	x
Cultus, Samurai, Swift	1984-	G13A	1324	74.0 x 77.0 x 4	0.13 - 0.17	x	0.16 - 0.20	x
TOYOTA								
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	0.20	r	0.20	r
Corolla, Starlet		2E	1295	73.0 x 77.4 x 4				
Corolla, Starlet, Tercel	1979-88	1A, 2A			0.20	r	0.30	r
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel		3A	1452	77.5 x 77.0 x 4				
Camry, Carina, Celica, Corona, Chaser, MR2	1970-88	18R	1968	88.5 x 80.0 x 4				
	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4				
Camry	1981-88	2S	1995	84.0 x 90.0 x 4				
Celica, Chaser, Corona, Hi- Ace, Landcruiser, MR2, 4 - Runner	1980-	22R	2366	92.0 x 89.0 x 4				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем см ³	D _ц x S x n	Зазоры клапанов			
					Впускные клапаны	Хол. Горяч.	Выпускные клапаны	Хол. Горяч.
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A	1587	81.0 x 77.0 x 4	0.15 - 0.25	x	0.20-0.30	x
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Sprinter, Town-Ace	1970-85	2T, 12T	1588	85.0 x 70.0 x 4				
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6				
Camry, Carina, Celica, Corona, MR2, Vista	1983-	3S	1998	86.0 x 86.0 x 4	0.19 - 0.29	x	0.28 - 0.38	x
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	0.25	x	0.30	x
	1985-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4				
	1983-87	2C Diesel Turbo			0.20 - 0.30	г	0.25 - 0.35	г
Chaser, Cresta, Crown, Hi- Ace, Hi-Lux, Landcruiser, MR2, Pick-Up	1978-88	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4	0.27	x	0.38	x
	1983-	2L Diesel 2L Turbo Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4	0.25	г	0.36	г
VOLKSWAGEN								
Typ 2/80, 181, 1200, 1302, 1303	1965-	211/311, B, C, AD Boxer	1585	85.5 x 69.0 x 4	0.10	x	0.10	x
Transporter, Typ 2/68	1968-	022 Boxer	1680	90.0 x 66.0 x 4				
Golf	1983-	DT, EZ, RL, EW	1595	81.0 x 77.4 x 4	0.20	г	0.30	г
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1980-	FR, KY Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	0.20 - 0.30	г	0.40 - 0.50	г
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, PG, DS, PL, JN, EX, GU	1781	81.0 x 86.4 x 4				
Golf, Jetta, LT Van, Passat, Vento	1989-	2E, 9A	1984	82.5 x 92.8 x 4				
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Vento	1983-	DL, DV, DW Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6				
VOLVO								
343, 345	1976-	B14E	1397	76.0 x 77.0 x 4	0.15	x	0.20	x
240, 244, 245, 360, 740, 760, 940	1968-	B200E/T	1986	88.9 x 80.0 x 4	0.30 - 0.40	x	0.35 - 0.40	x
240, 740, 760	1984-	B200	2127	92.0 x 80.0 x 4				
242, 244, 245	1974-	B21			0.40 - 0.45	г	0.40 - 0.45	г
740	1984-	B230K, B23	2316	96.0 x 80.0 x 4	0.30	x	0.40	x
240, 740		B230			0.35	x	0.40	x
740, 760		B230E, TE			0.35	x	0.45	x
940	1988-	2.3/2.3 Turbo			0.35-0.45	x	0.35-0.45	x
262, 264, 265	1974-81	B27	2664	88.0 x 73.0 x 6	0.10	x	0.25	x
262, 760	1981-	B280F, B28	2849	91.0 x 73.0 x 6	0.10 - 0.15	x	0.25 - 0.30	x
340D, 360, 440, 460	1984-	D16 Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	0.20	x	0.40	x
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6				

РАЗМЕРЫ САЛЬНИКОВ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В Приложении даются размеры сальников наиболее распространенных двигателей. Двигатели разных фирм могут иметь практически одинаковые сальники. В таких случаях информация о размерах позволяет быстро найти новый сальник, ориентируясь не на

марку автомобиля и модель двигателя, а на размеры сальника. Это может в некоторых случаях значительно упростить поиск необходимого сальника, особенно для редко встречающихся моделей.

Пробелы в таблице говорят об отсутствии данных.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
ALFA ROMEO								
Alfa 33, Arna	1983-84	301	1186	80.0 x 59.0 x 4	40 x 56 x 10	62 x 80 x 12		нет
			1287	80.0 x 64.0 x 4				
Alfa 33, Arna, Alfasud	1983-	301, 305	1490	84.0 x 67.2 x 4			35 x 58 x 10	
Alfa 33	1986-	307, 310	1717	87.0 x 72.2 x 4				
Alfa 75, Alfetta, Giulia, Super, Junior	1962-	105, 115, 116, 195	1570	78.0 x 82.0 x 4	35 x 50 x 10	82 x 105 x 12		
Alfa 75,90, 164, Alfetta	1968-	105, 116	1779	80.0 x 88.5 x 4				
	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4				
Alfa 155, 164, Twin Spark	1987-	064	1995	84.0 x 90.0 x 4				
AUDI								
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV	1588	79.5 x 80.0 x 4	32 x 47 x 10	85 x 105 x 12	32 x 47 x 10	32 x 47 x 10
	1983-	DD, DS, DZ	1781	81.0 x 86.4 x 4				
80, A6	1986-	3A, 2E	1984	82.5 x 92.8 x 4				
100	1976-	NA, NF	1984	86.5 x 84.4 x 4		96 x 117 x 12		нет
80	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5	35 x 48 x 10	85 x 105 x 12		
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, SL	1994	81.0 x 77.4 x 5				
100, 200, 5000	1977-	WD, WE, WR, KG	2144	79.5 x 86.4 x 5				
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-	KV, KZ, HY	2226	81.0 x 86.4 x 5				
80, 90, 100	1989-	1B, KU, MC, NG, NF, 7A	2309	82.5 x 86.4 x 5				
80, 100	1992-	ABC V6	2597	82.5 x 81.0 x 6				
80, 100, A4, A6, A8	1990-	AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6				
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	32 x 47 x 10			32 x 47 x 10
80, Avant, A6	1989-	1Y Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4				
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5	35 x 48 x 10			нет
BMW								
315, 316	1965-87	M10	1573	84.0 x 71.0 x 4	35 x 55 x 12	90 x 110 x 12		нет
318, 518			1766	89.0 x 71.0 x 4				
320, 520			1990	89.0 x 80.0 x 4				
316i	1988-	M40	1796	84.0 x 81.0 x 4	42 x 52 x 7.5/8			
318, 318i, 518i		M42 16V			44 x 60 x 10		38 x 50 x 8	38 x 50 x 8
320, 320i, 520, 520i	1977-	M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6	48 x 65 x 10		38 x 50 x 7	38 x 50 x 7
323i			2316	80.0 x 76.8 x 6				
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6				
525	1976-92	M30	2494	86.0 x 71.6 x 6	42 x 62 x 12			нет
528, 628, 728			2788	86.0 x 80.0 x 6				
630, 730			2986	89.0 x 80.0 x 6				
633, 732, 733, 745			3205	89.0 x 86.0 x 6				
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6				
535, 635, 735		1978-92	3453	93.4 x 84.0 x 6				
750i, 850i	1987-	M70 V12	4988	84.0 x 75.0 x 12	55 x 72 x 10	100 x 125 x 13		
324D, 524D	1985-	M21D Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6	48 x 65 x 10	90 x 110 x 12	38 x 50 x 8	
CITROEN								
AX10, RE, C15, Visa 10	1986-	TU9, XW8	954	70.0 x 62.0 x 4	42 x 66 x 7	85 x 105 x 12	36 x 50 x 8	нет
AX11, BX11, Visa 11, ZX	1983-	TU1, H1A, H DZ	1124	72.0 x 69.0 x 4				
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	TU2,4, M4A	1294	75.0 x 73.2 x 4				
	1986-		TU3-XY, K1A, K2D, KDY	1360	75.0 x 77.0 x 4			

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм				
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала	
					Передний	Задний			
BX14, Visa	1986-	108, XV8	954	70.0 x 62.0 x 4	35 x 50 x 8	78 x 100 x 10			
	1979-85	109, XW7	1124	72.0 x 69.0 x 4					
	1981-82	129.5	1219	75.0 x 69.0 x 4					
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	150	1360	75.0 x 77.0 x 4					
Ami Super, AX11, GS, GSA, 11, 12, TA	1977-86	G11/631	1129	74.0 x 65.6 x 4	30 x 42 x 8	57.5 x 120 x 10	28 x 52 x 10		
	1984-	T13/653	1299	79.4 x 65.6 x 4					
BX16	1983-	XU5, XU6, B2, BDZ	1580	83.0 x 73.0 x 4	42 x 62 x 8	90 x 110 x 11	35 x 50 x 8		
AX, BX17D, Visa 17D	1985-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4					
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XUD9, D6 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4					
DAIHATSU									
Cuore, Domino	1976-88	AB	547	71.6 x 68.0 x 2	32 x 48 x 7	58 x 74 x 10	32 x 48 x 7	нет	
850 Van, Charade, S70	1982-88	CD	843	70.0 x 73.0 x 3	34 x 48 x 7				
Charade	1977-82	CB, G100	993	76.0 x 73.0 x 3	32 x 48 x 7				
	1983-				34 x 48 x 7				
	1983-	CL Diesel							
Charmant, Delta	1977-88	4K Toyota	1290	75.0 x 73.0 x 4	38.5 x 58 x 11	70 x 92 x 8.5			
FIAT									
127, 850, 900, Panda	1971-	100GF, GBC, GBS, 200B1, BF1, CF1, CZ1, CP1	903	65.0 x 68.0 x 4	42 x 56/63 x 7	64 x 80 x 8		нет	
Panda 45, Uno 45	1983- 1985-		965 986	67.2 x 68.0 x 4 70.0 x 64.9 x 4					
127, 147, Fiorino, Uno	1982-	127A	1049	76.0 x 57.8 x 4	40 x 56 x 7	64 x 80 x 8	30 x 52 x 7		
		127A моторы от N 475521-				70 x 85 x 8			
Tipo, Uno	1985- 1988-	160A3	1108	70.0 x 72.0 x 4		64 x 80 x 8	30 x 42 x 7		
						70 x 88 x 8			
Regata, Ritmo, Uno	1980- 1985-	138B, 146A4	1116 1283	80.0 x 55.5 x 4 80.5 x 63.9 x 4		64 x 80 x 8	30 x 52 x 7		
Regata, Ritmo, Uno	1981-	128A3	1301	86.4 x 55.5 x 4					
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno	1988-	146, 159	1372	80.5 x 67.4 x 4					
Uno, Nuova, Regata, Ritmo	1981-	M605AA	1498	86.4 x 83.9 x 4					
Tempra, Tipo	1988-	159, 160	1581	86.4 x 67.4 x 4					
131, Argenta, Croma, Regata, Ritmo	1981-85	131, 154, 138,	1585	84.0 x 71.5 x 4		74 x 90 x 10			
	1985-	149				70 x 90 x 10			
	1988-					64 x 80 x 8			
131, Panorama	1981-84	131C	1367	78.0 x 71.5 x 4		70 x 90 x 10			
Tempra, Tipo	1989-	159, 160 V16	1756	84.0 x 79.2 x 4					
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-82 1982-	131C, 154, 146, 159A, 834	1995	84.0 x 90.0 x 4		74 x 90 x 10			
Uno	1981-	Diesel	1288	76.1 x 71.5 x 4		70 x 85 x 8		нет	
Duna, Penny, Regata, Ritmo, Tipo, Uno	1980-	149 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4		74 x 90 x 10			
	1985-				22 x 35 x 7				
Regata, Ritmo, Strada	1980-	138 Diesel	1714	83.0 x 79.2 x 4	40 x 56 x 7	74 x 90 x 10	нет	нет	
Regata, Strada	1984-90	831 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4			нет		
Croma, Ducato, Tempra, Tipo	1983-	149, 160, 280 Diesel			22 x 35 x 7				
131D, 132D	1981-	8144 Diesel	1995	88.0 x 82.0 x 4	70 x 90 x 10	90 x 115 x 13	29 x 46 x 10		
132, Argento, Croma, Ducato	1983- 1985-		2445	93.0 x 90.0 x 4	55 x 70 x 8	100 x 118 x 12	нет		
	1983-	Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4					
	242, 132, Argento, Croma, Ducato	1983-							

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
FORD								
Escort	1982-	GMA, GPA OHV	1117	74.0 x 65.0 x 4	36.5 x 52.4 x 8	60.4 x 76.2 x 11	нет	нет
	1980-83	CVH			30 x 50 x 7	88 x 108 x 11	42 x 56 x 7	
Escort, Fiesta, Fun	1989-	OHV/HCS	1119	68.7 x 75.5 x 4	36.5 x 52.4 x 8	60.4 x 76.2 x 11		
Sierra, Taunus	1970-86	JCC, JCT OHC	1294	79.0 x 66.0 x 4	42 x 56 x 7	79.4 x 95.3 x 11	42 x 56 x 7	
Escort, Fiesta, Orion	1980-86	HCS	1297	74.0 x 75.5 x 4	30 x 50 x 7	88 x 108 x 11		
	1986-	OHV			36.5 x 52.4 x 8	79.4 x 95.3 x 11		
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4	35 x 50 x 7	88 x 108 x 11	42 x 56 x 7	
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD CVH	1597	80.0 x 79.5 x 4				
Sierra	1988-	R2 CVH	1769	80.0 x 88.0 x 4				
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-	LC, LA, L2 OHC	1593	87.66 x 66.0 x 4	42 x 56 x 7	79.4 x 95.3 x 11		
Sierra	1984-	DOHC	1599	81.3 x 77.0 x 4				
Granada, Scorpio, Sierra		Z18, REB OHC	1796	86.2 x 77.0 x 4				
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1982-	NA, NE, NN, N5, LC	1993	90.8 x 77.0 x 4				
Escort, Sierra	1990-	DOHC/DLI	1998	86.0 x 86.0 x 4		88 x 108 x 11		
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1967-	V6	1998	84.0 x 60.1 x 6	35 x 50 x 8	60.4 x 76.2 x 11	нет	
		V6	2294	90.0 x 60.1 x 6				
	1987-	V6	2394	84.0 x 72.0 x 6	42 x 56 x 7			
	1977-	V6	2792	93.0 x 68.5 x 6				
	1989-	V6	2935	93.0 x 72.0 x 6				
Escort, Fiesta, Orion	1984-88	LTA, LTB Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4	42 x 58 x 11	79.4 x 95.3 x 11		
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988-	RTA, RB, RTC	1753	82.5 x 82.0 x 4	66.7 x 89.3 x 10			
	1991-	RFA Diesel						
Granada	1977-	XD 4.90 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4	42 x 60 x 10			
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1978-86	4AA Diesel	2358	93.66 x 85.6 x 4				
	1974-	4AB, 4EA, 4DA Diesel	2496	93.66 x 90.54 x 4	66.7 x 85.7 x 9.5	79 x 95.3 x 11	47.6 x 66.7 x 11	
HONDA								
Ballade, Civic	1972-81	EB1, EB2	1169	70.0 x 76.0 x 4	35 x 50 x 8	74 x 98 x 12	27 x 43 x 9	нет
City, Civic, Jazz	1981-85	ER	1231	66.0 x 90.0 x 4				
Ballade, Civic	1979-	EB3, EE	1238	72.0 x 76.0 x 4				
Ballade, Civic, Quintet	1977-89	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4				
Accord	-1979	EF	1599	74.0 x 93.0 x 4				
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4				
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4				
City, Civic, Jazz	1988-	D12	1193	75.0 x 67.5 x 4	31 x 46 x 8	80 x 100 x 10	29 x 45 x 8	
Ballade, Civic Civic	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4				
	1987-	D13		75.0 x 76.0 x 4				
Civic, Concerto	1988-	D14	1396	75.0 x 79.0 x 4	31 x 46 x 8	80 x 100 x 10	29 x 45 x 8	нет
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EC, ED, EM, EW	1488	74.0 x 86.5 x 4				
Civic Concerto, Integra, Quintet	1985-	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4				
		ZC	1590	75.0 x 90.0 x 4			27 x 43 x 9	
Accord	1984-	EY	1598	80.0 x 79.5 x 4	35 x 54 x 8		29 x 45 x 8	
Accord, Prelude, Vigor	1983-88	A18, ES, ET, A20	1829	80.0 x 91.0 x 4				
	1985-89	BS, BT	1955	82.7 x 91.0 x 4				
	1985-	B18, B20	1958	81.0 x 95.0 x 4				
	1990-	F22	2156	85.0 x 95.0 x 4	40 x 52 x 9		нет	
Integra, Legend	1987-	C27A V6	2675	87.0 x 75.0 x 6	41 x 56 x 7	80 x 98 x 10	35 x 50 x 7	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
ISUZU								
Gemini, Fargo, I-Mark	1985-91	4XC1	1471	77.0 x 79.0 x 4	32 x 44 x 6	87 x 100 x 8	40 x 52 x 6	нет
Faster, Fargo, Midi	1985-88	4XE1	1588	80.0 x 79.0 x 4	30 x 45 x 8		30 x 45 x 8	
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4	50 x 68 x 9	82 x 105 x 10	40 x 52 x 6	
Campo, Trooper	-1982 1983-89	C190	1951	86.0 x 84.0 x 4	50 x 68 x 10 65 x 84 x 9		нет	
Aska, Gemini, Fargo, Midi	1981-89	4ZB1, G180	1817	84.0 x 82.0 x 4	40 x 56 x 7	95 x 118 x 10	28 x 47 x 8	
Aska, Gemini, Impulse	1983-88	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4				
Amigo, Asco, Campo, Midi, Trooper	1986-	4ZD1	2254	89.0 x 89.0 x 4				
Rodeo, Trooper	1989-94	6VD1 V6	3165	93.2 x 77.0 x 6	44.8 x 61.2 x 9.5	76 x 92 x 9.5	нет	
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4	40 x 56 x 7	95 x 118 x 10	28 x 47 x 8	
Fargo, Gemini, Midi, Trooper	1981-89	4FC1 Diesel	1995	84.0 x 90.0 x 4			30 x 45 x 8	
Trooper	1979- 1983-89	C223 Diesel	2238	88.0 x 92.0 x 4	65 x 84 x 9 50 x 68 x 9	82 x 105 x 10	42 x 55 x 8	
Elf, Rodeo, Trooper	1988-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4		95 x 118 x 10	нет	
LANCIA								
Y10	1985-		999	70.0 x 64.9 x 4		70 x 88 x 8	нет	нет
Delta	1980-82		1302	86.4 x 55.5 x 4	40 x 56 x 7	64 x 80 x 8		
Delta, Prisma	1982-	831	1498	86.4 x 63.9 x 4				
Beta, Dedra, Delta, Thema, Trevi	1980-82 1982- 1980-82 1982-	 828, 831 828	 1995	 84.0 x 90.0 x 4		70 x 90 x 10 74 x 90 x 10 70 x 90 x 10 74 x 90 x 10		
Dedra, Delta, Prisma, Trevi	1985-	831 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4				
MAZDA								
323, Familia	-1988 1980-87	TC E3	1272 1296	73.0 x 76.0 x 4 77.0 x 69.6 x 4	40 x 55 x 8	70 x 88 x 12	нет	нет
Bongo		UC	1415	77.0 x 76.0 x 4				
323, Familia	1980-85 1986-	E5 B3	1490 1323	77.0 x 80.0 x 4 71.0 x 83.6 x 4	30 x 44 x 7	82 x 100 x 9	30 x 44 x 7	
323		B6	1597	78.0 x 83.6 x 4				
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	34 x 48 x 7	90 x 110 x 9	34 x 48 x 7	
626, 929, B2000, B2200		F8 FE	1789 1998	86.0 x 77.0 x 4 86.0 x 86.0 x 4				
929	1987-	F2	2184	86.0 x 94.0 x 4				
323	1989-	BP	1840	83.0 x 85.0 x 4	34 x 48 x 8	82 x 100 x 9	нет	нет
626, 929, Cosmo, Capella, Luce, B2000	1977-89	MA	1970	80.0 x 98.0 x 4	48 x 70 x 12	80 x 105 x 14	40 x 54 x 5.5	
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.0 x 6	46 x 60 x 7	76 x 93 x 10	35 x 49.6 x 11	
626D E2200	1983-	RF Diesel R2 Diesel	1998 2184	86.0 x 86.0 x 4 86.0 x 94.0 x 4	34 x 48 x 7	90 x 110 x 9	30 x 44 x 7	
MERCEDES-BENZ								
190, 200	1980-84	M102	1997	89.0 x 80.25 x 4	45 x 67 x 10	93 x 117 x 12	нет	нет
190D	1984-86				45 x 67 x 8	93 x 114 x 14		
230	1980-84 1985-86		2299	95.5 x 80.25 x 4	45 x 67 x 10 45 x 67 x 8	93 x 117 x 12 93 x 114 x 14		
200	1988-	M102 16V	2499	95.5 x 87.2 x 4				
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4	45 x 74.5 x 12	сальниковая набивка		
230	1973-		2307	93.75 x 83.6 x 4				
190, 260	1985-	M103	2597	82.9 x 80.25 x 6	45 x 67 x 10	93 x 114 x 14	30 x 40 x 7	20 x 30 x 7
300			2962	88.5 x 80.25 x 6				
	1989-	M104	2960	88.5 x 80.2 x 6				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм							
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала				
					Передний	Задний						
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6	45 x 67 x 12/13	сальниковая набивка	нет	нет				
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6								
350	1968-80	M116	3499	92.0 x 65.8 x 8								
380	1981-	M116 V8	3802	92.0 x 71.8 x 8								
420	1985-	M116, M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8								
450	1973-	M117 V8	4520	92.0 x 85.0 x 8								
560	1985-		5547	96.5 x 94.8 x 8								
450, 500, 560	1977-		4973	96.5 x 85.0 x 8								
190D, 200D	1983-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4	45 x 67 x 10	93 x 114 x 14						
250D	1985-	OM602 Diesel	2497	87.0 x 84.0 x 5								
300D		OM603 Diesel	2996	87.0 x 84.0 x 6								
200D	1968-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	45 x 74.5 x 12	сальниковая набивка						
220D	1976-		2197	87.0 x 92.4 x 4								
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4								
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5								
MITSUBISHI												
Colt	1983-89	G16B, 4G16	1198	68.2 x 82.0 x 4	30 x 46 x 7	72 x 96 x 9	35 x 50 x 8	нет				
	1977-88	G11B, 4G11	1244	69.5 x 82.0 x 4								
	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4								
Colt, Cordia	1978-89	G12B, 4G12	1410	74.0 x 82.0 x 4	44 x 60 x 7	80 x 96 x 9	35 x 50 x 8					
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4								
Mirage	1989-	4G61	1595	82.3 x 75.0 x 4								
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4								
	1977-	4G32		44 x 50 x 7								
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4								
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-84	G62B, 4G62	1795	80.6 x 88.0 x 4					80 x 96 x 9			28 x 40 x 8 17 x 28 x 7
	1983-											25 x 35 x 6 17 x 28 x 7
Colt	1992-	4G93	1834	81.0 x 89.0 x 4					37 x 50 x 6	79.4 x 96 x 9	35 x 50 x 7	25 x 35 x 6 19 x 30 x 7
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200,	1980-	G63B	1997	85.0 x 88.0 x 4					44 x 60 x 7	80 x 96 x 9	35 x 50 x 8	28 x 40 x 8 17 x 28 x 7
	1981-											
L300, Sapporo, Tredia	1981-85				4G63							
L300, Sapporo, Tredia	1985-	4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4	44 x 60 x 7	80 x 96 x 9	35 x 50 x 8	25 x 35 x 6 17 x 28 x 7				
	1985-	G64B	2351	86.5 x 100.0 x 4								
Galant, Montero	1976-	G54B, 4G54	2555	91.2 x 98.0 x 4	48 x 68 x 11		23 x 34 x 8	нет				
Pagero, Sigma, Shogun	1986-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.6 x 6	37 x 50 x 6	91 x 111 x 9	35 x 50 x 8 (2 шт.)					
	1993-	4G74 DOHC V6	3496	93.0 x 85.9 x 6	37 x 50 x 6	90 x 110 x 13	30 x 42 x 7					

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
Colt, Galant, Lancer, Space Wagon	1978-84	4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4	44 x 60 x 7	80 x 96 x 9	35 x 50 x 8	25 x 35 x 6 17 x 28 x 7
	1984-							25 x 35 x 6 17 x 28 x 7 20 x 30 x 7
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4				25 x 35 x 6 17 x 28 x 7
L200, L300, Shogun	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4				
NISSAN								
Cherry, Sunny, Pulsar	-1982	A12	1171	73.0 x 70.0 x 4	38 x 55 x 9	60 x 82 x 12		нет
Sherry, Z10	1980-82	A12A	1237	75.0 x 70.0 x 4				
Auster, Cherry, Sunny	1975-82	A14	1397	76.0 x 77.0 x 4	36 x 49 x 7	80 x 100 x 10	40 x 55 x 9	
Cherry, Sunny		A15 OHV	1487	76.0 x 82.0 x 4				
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4				
Sunny, Cherry, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4				
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983-	E16	1597	76.0 x 88.0 x 4	40 x 52 x 8	84 x 104 x 8		
	1990-	GA16						
Auster, Bluebird, Skyline, Sunny, Stanza	1967-88 1976-88	L16, Z16 L18, Z18	1595 1770	83.0 x 73.3 x 4 85.0 x 78.0 x 4	48 x 70 x 9	80 x 100 x 13		
720, Cabstar, 200SX	1981-88	Z22	2187	87.0 x 92.0 x 4				
720	1983-86	Z24	2389	89.0 x 96.0 x 4				
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4	33 x 47 x 8	84 x 104 x 11	34 x 48 x 8	
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4				
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Ter rano	1983-	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6				
Caravan, Homy, Junior, Clipper	1977-83	H20	1982	87.2 x 83.0 x 4	45 x 68 x 12	80 x 100 x 13	нет	
	-1982	U20			48 x 70 x 9			
Atlas, Bluebird, Cara van, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	Z20	1952	85.0 x 86.0 x 4	48 x 70 x 9	80 x 100 x 13		
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1966-89	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6				
	Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6			
Cedric, Fairlady, Gloria, Laurel	1975-83	L28	2753	86.0 x 79.0 x 6				
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	33 x 47 x 8	84 x 104 x 11	34 x 48 x 8 36 x 50 x 8	
Atlas, Bluebird, Homy, Caravan, Laurel, Stanza	1977-89	LD20 Diesel	1952	85.0 x 86.0 x 4	48 x 70 x 9	80 x 100 x 13	нет	
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6				
Datsun, Urvan	1983-	TD23 Diesel	2289	89.0 x 92.0 x 4	58 x 80 x 10	86 x 100 x 10		
Bus, Terrano, Van	1989-	TD27 Diesel	2663	96.0 x 92.0 x 4				
Cedric, Laurel, Patrol, Skyline	1987-	RD28 Diesel	2826	85.0 x 83.0 x 6	40 x 52 x 8	80 x 100 x 10	34 x 48 x 8	
OPEL								
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1979-	13N, 13S OHC	1297	75.0 x 73.4 x 4	26 x 42 x 8	80 x 98 x 10	35 x 48 x 8	нет
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм							
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала				
					Передний	Задний						
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16 OHC	1598	80.0 x 79.5 x 4	31 x 50 x 8	86 x 104 x 11	35 x 50 x 7	нет				
	1984-				35 x 50 x 8							
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982-	18S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4	31 x 50 x 8	90 x 104 x 11						
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987-	C20, 20N	1998	86.0 x 86.0 x 4								
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N CIH	1897	93.0 x 69.8 x 4	45 x 60 x 9	77 x 100.1 x 11.5						
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S CIH	1979	95.0 x 69.8 x 4								
Commodore, Senator, Record	1984-		2182	95.0 x 77.0 x 4	45 x 60 x 9	77 x 100.1 x 11.5						
Omega, Frontera	1979-	C24NE CIH	2410	95.0 x 85.0 x 4								
Commodore, Senator, Transporter	1970-	E, S CIH	2490	87.0 x 69.8 x 6								
Admiral, Commodore, Record		S, H	2784	92.0 x 69.8 x 6								
Frontera, Monza, Omega, Senator	1970-	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6								
Ascona, Record	1974-	20D Diesel	1998	86.5 x 85.0 x 4								
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4								
Frontera, Kadett, Astra, Omega, Vectra	1988-	17D OHC Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4					35 x 50 x 8	90 x 104 x 11	35 x 50 x 7	
PEUGEOT												
104	1973-	XV	954	70.0 x 62.0 x 4					35 x 50 x 8	78 x 100 x 10		нет
106, 205	1986-	TU9			42 x 66 x 7	85 x 105 x 12	36 x 50 x 8					
309	1985-	E1A	1118	74.0 x 65.0 x 4	40 x 58 x 8	71 x 88 x 8						
1100GLX, 104, 205	1973-	XW	1124	72.0 x 69.0 x 4	35 x 50 x 8	78 x 100 x 10						
205	1987-	TU1			42 x 66 x 7	85 x 105 x 12	36 x 50 x 8					
1200S, 104	1980-83	XZ5	1219	75.0 x 69.0 x 4	35 x 50 x 8	78 x 100 x 10						
205	1988-	TU24	1294	76.7 x 70.0 x 4	42 x 66 x 7	85 x 105 x 12	36 x 50 x 8					
104	1980-	XY, 7P	1361	75.0 x 77.0 x 4	35 x 50 x 8	78 x 100 x 10						
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3			42 x 66 x 7	85 x 105 x 12	36 x 50 x 8					
205, 305, 309, 405	1985-	XU5, XU6	1580	83.0 x 73.0 x 4	42 x 62 x 8	90 x 110 x 10	36 x 50 x 7					
	1984-	XU9, XU5	1905	83.0 x 88.0 x 4								
505	1983-	N9TE-Turbo	2156	91.7 x 81.6 x 4	40 x 58 x 8							
504, 604	1976-83	ZM, ZMJ, PRY V6	2664	88.0 x 73.0 x 6	42 x 62 x 10	80 x 100 x 13						
305	1980-82	X1D Diesel	1548	80.0 x 77.0 x 4	45 x 62 x 10	60.5 x 78 x 9						
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	42 x 62 x 8	90 x 110 x 10	35 x 50 x 8					
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4								
404D, J7	1981-	XDP485 Diesel	1816	85.0 x 80.0 x 4	42 x 60 x 10			16 x 21 x 4.5				
	1981-85	XDP488 Diesel	1948	88.0 x 80.0 x 4								
	1985-				45 x 60 x 7							
504D, 505D, 604D	1981-85	XDP490 Diesel	2112	90.0 x 83.0 x 4	42 x 60 x 10		28 x 45 x 8	нет				
	1985-				45 x 60 x 7							
	1976-85	XD2, XDP2 Diesel	2304	94.0 x 83.0 x 4	42 x 60 x 10	42 x 65 x 10		нет				
	1985-					45 x 60 x 7						
	1980-85	XD2S Diesel										
505D, 604TD, 605TD, J9	1983-	XD3, XD3P	2498	94.0 x 90.0 x 4			нет	28 x 45 x 7,				
	1985-	Diesel			42 x 60 x 10			*16 x 21 x 4.5				
	1984-	XD3T Diesel			45 x 60 x 7			16 x 21 x 4.5				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
RENAULT								
5, 9, 11, 19, 21	1985-	C1C-C4000	956	65.0 x 72.0 x 4	35 x 50 x 10	80 x 100 x 13	30 x 42 x 8	нет
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Express	1979-	6881E, C1E	1108	70.0 x 72.0 x 4				
5, 9, 11, 19	1987-	C1JG	1237	71.5 x 77.0 x 4				
5, 10, 12, 15	1971-	810, 840	1289	73.0 x 77.0 x 4	35 x 50 x 8	70 x 90 x 10		
	1970-75							
14	1980-83	129	1218	75.0 x 69.0 x 4	35 x 50 x 8	78 x 100 x 10		14 x 19 x 4.5
		X5J, 150	1361	75.0 x 77.0 x 4				
5, 9, 11, 19, Clio, Chamade, Express, Fuego, Trafic	1977-	847, C1J, C2J, 840	1397	76.0 x 77.0 x 4	35 x 50 x 10	80 x 100 x 13		нет
5, 19, Clio, Express	1988-	E6J, E7J	1390	75.8 x 77.0 x 4	35 x 47 x 7	80 x 100 x 10		
Essence, Fuego, Trafic	1980-	841, 843	1647	79.0 x 84.0 x 4	45 x 60 x 10	80 x 100 x 13		
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N OHC	1721	81.0 x 83.5 x 4	50 x 68 x 10	85 x 105 x 12	22 x 45 x 8 25 x 42 x 8	30 x 40 x 7
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4	50 x 68 x 10	90 x 110 x 13	35 x 47 x 7	нет
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1984-	825, 829, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4				
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4				
	1984-	J7T						
25	1985-	Z7U Turbo V6	2458	91.0 x 63.0 x 6	42 x 62 x 10	80 x 100 x 13		
25, 30, Alpina	1976-89	112, 114, 140, Z7V V6	2664	88.0 x 73.0 x 6				
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	50 x 68 x 10	85 x 105 x 12	25 x 42 x 8	
19D, 21D, Clio	1988-	F8Q Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4			нет	30 x 40 x 7
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J8S (852), Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4	50 x 68 x 10	90 x 110 x 13		
SAAB								
99, 900, 9000	1975-	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	48 x 66.65 x 10	88 x 108 x 12	нет	нет
9000	1987-	B234	2290	90.0 x 90.0 x 4				
SUBARU								
Justy	1983-	EF12	1189	78.0 x 83.0 x 3	38.5 x 53 x 8		30 x 46 x 8	23 x 40 x 7
DL, GL, Leone	1979-	EA71 Boxer	1595	92.0 x 60.0 x 4	38 x 55 x 9	70 x 87 x 8.5	нет	нет
		EA81, EA82	1781	92.0 x 67.0 x 4	35 x 59 x 9	76 x 93 x 10	35 x 55 x 9	
SUZUKI								
Alto, Carry, Jimny	1978-	F8A	797	62.0 x 66.0 x 4	32 x 47 x 8	60 x 80 x 8	32 x 47 x 8	нет
Jimny	1983-	F10A	970	65.5 x 72.0 x 4				
Cultus, Swift	1983-89	G10	993	74.0 x 77.0 x 3	32 x 47 x 6	68 x 86 x 8		
Escudo, Swift, Vitara	1988-	G16	1590	75.0 x 90.0 x 4				
Cultus, Samurai, Swift	1987-	G13B	1299	74.0 x 75.5 x 4				
	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4	32 x 47 x 8			
TOYOTA								
Corolla	1966-70	K	1077	75.0 x 61.0 x 4	38.5 x 58 x 11	70 x 92 x 8.5	нет	нет
Corolla, Starlet, Sprinter, Town-Ace	-1988	3K	1166	75.0 x 66.0 x 4			41 x 53 x 7	
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4			нет	
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel	1979-88	3A	1452	77.5 x 77.0 x 4	32.5 x 46 x 6		35 x 49 x 6	
Hi-Ace, Lite-Ace, MR2	1983-88	2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4	42 x 60 x 7	80 x 100 x 8.5	нет	
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2		3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4				
Space Cruise, Van Wagon	1986-	4Y	2237	91.0 x 86.0 x 4				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ш x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
Tercel	1985-	3E	1456	73.0 x 87.0 x 4	35 x 49 x 6	80 x 100 x 8.5	нет	
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Sprinter, Town-Ace	1970-85	2T, 12T	1588	85.0 x 70.0 x 4	38.5 x 58 x 11	75 x 100 x 13		
	1977-86	3T, 13T	1770	85.0 x 78.0 x 4				
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4	42 x 60 x 7	85 x 105 x 10	38 x 50 x 8	18 x 30 x 7
Camry, Celica, Vista		2S	1995	84.0 x 90.0 x 4				нет
Camry, Carina, Celica, Corona, MR2, Vista	1983-	3S	1998	86.0 x 86.0 x 4				
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, MR2	1970-88	18R	1968	88.5 x 80.0 x 4	45 x 68 x 12	80 x 100 x 12	нет	
	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4				
	1984-85	21R OHC						
Chinook, Coaster	1975-	20R	2189	88.5 x 89.0 x 4		80 x 100 x 12		
Celica, Chaser, Corona, Hi-Ace, Landcruiser, MR2, 4-Runner	1980-	22R	2366	92.0 x 89.0 x 4				
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, Cresta, Crown, MR2	1981-	1G	1988	75.0 x 75.0 x 6	45 x 62 x 8	75 x 100 x 13	38 x 50 x 8	18 x 30 x 7 (масляный насос)
Camry	1988-	2VZ V6	2508	87.5 x 69.5 x 6	40 x 55 x 6	91 x 110 x 8.5		нет
		3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6				
Hi-Lux, Camry, 4-Runner								
Celica, Chaser, Crown, Cressida, MR2, Supra	1968-88	4M	2563	80.0 x 85.0 x 6	45 x 68 x 12	80 x 100 x 12	нет	
	1980-88	5M	2759	83.0 x 85.0 x 6				
Cressida, Crown, PickUp, Supra, 4-Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6	52 x 70 x 8.5, 42 x 60 x 7		35 x 49 x 6	
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, MR2, Landcruiser, PickUp	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	42 x 60 x 7	90 x 110 x 8.5	38 x 50 x 8	
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4			37.5 x 50 x 6	
	1983-	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4			85 x 105 x 10	42 x 60 x 7
VOLKSWAGEN								
Typ 2/80, 181, 1200, 1302, 1303	1965-	211/311, B, C, AD Boxer	1585	85.5 x 69.0 x 4	42 x 62 x 10	70 x 90 x 10	нет	нет
Transporter, Typ 2/68	1968-	022 Boxer	1680	90.0 x 66.0 x 4		75 x 95 x 12	нет	нет
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat,	1973-75	127 Boxer	1793	93.0 x 66.0 x 4				
Transporter, Typ 2/68, 2/80, Venta	1972-82	Boxer	1971	94.0 x 71.0 x 4				
	1982-	DG, DF Boxer	1915	94.0 x 69.0 x 4	48 x 68 x 10	75 x 95 x 12	нет	нет
Golf, Passat, Vento	1985-	DJ Boxer	2109	94.0 x 76.4 x 4				
Corrado	1991-	VR6	2792	81.0 x 90.3 x 6	35 x 48 x 10	85 x 105 x 11/9		
		AAA	2861	82.0 x 90.3 x 6				
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1976-80	CK Diesel	1471	76.5 x 80.0 x 4	32 x 47 x 10	85 x 105 x 12	32 x 47 x 10	32 x 47 x 10
	1980-	FR, KY Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4				
	1992-	1Y, 1X Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4				
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Venta								
VOLVO								
343, 345	1976-	B14E	1397	76.0 x 77.0 x 4	35 x 50 x 8	95 x 112 x 12.5	нет	нет
340, 440, 460, 480	1986-	B17	1721	81.0 x 83.5 x 4	50 x 68 x 10	85 x 105 x 12	25 x 42 x 8 22 x 45 x 8	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм				
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала	
					Передний	Задний			
242, 240, 244, 245, 360 240, 740, 760, 940	1972-	B19, B20	1986	88.9 x 80.0 x 4	52 x 68 x 10	92 x 110 x 10	35 x 47 x 7	нет	
	1974-	B21	2127	92.0 x 80.0 x 4					
	1984-	B200							
		B23, B230	2316	96.0 x 80.0 x 4					
262, 264, 265	1974-81	B27	2664	88.0 x 73.0 x 6	42 x 62 x 10	80 x 100 x 13			
262, 760	1981-	B28	2849	91.0 x 73.0 x 6					
340D, 360, 440, 460	1984-	D16 Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	50 x 68 x 10	85 x 105 x 12	25 x 42 x 8		
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	35 x 48 x 10		32 x 47 x 10		
850	1991-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5	35 x 47 x	98 x 110 x	30 x 47	45 x 57.2 x 6	
960	1990-	B6304F	2922	83.0 x 90.0 x 6				-2 шт.	
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH									
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker,	1981-88	135	2200	87.5 x 92.0 x 4	35 x 52 x 7.75	91 x 111 x 10	35 x 52 x 7.75	35 x 52 x 7.75	
	1989-				28.58 x 41.25 x 4.8		38 x 50 x 7		
Lancer, Voyager	1982-88	153	2500	87.5 x 103.9 x 4	35 x 52 x 7.75		35 x 52 x 7.75	35 x 52 x 7.75	
	1989-				25.58 x 41.25 x 4.8				
Caravan, New Yorker, Voyager, Dynasty	1990-	201 V6	3300	93.0 x 81.0 x 6	28.58 x 41.25 x 4.8		нет		
Lancer, Le Baron, New Yorker, Ram, Suburban, Voyager	1960-83	225	3700	86.4 x 104.8 x 6	56.9 x 81.03 x 11.43	x 144 x 10.5		нет	
New Yorker, Imperial	1991-	230	3800	82.6 x 117.5 x 6	28.58 x 41.25 x 4.8	91 x 111 x 10		35 x 52 x 7.75	
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-	318 V8	5200	99.2 x 84.15 x 8	55.37 x 81 x 15.75	x 142.9 x 11		нет	
FORD (USA)									
Capri, Escort, Fiesta, Laser, Lynx, Pinto, Tracer	1978-	98	1600	80.0 x 79.5 x 4	35 x 50 x 7	88 x 108 x 11	42 x 56 x 7	нет	
Escort	1985-	114, 116	1900	82.0 x 87.9 x 4					
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1977-	140	2300	96.0 x 79.4 x 4	43.41 x 56 x 7.42	92.08 x 107.7 x 9.91	43.4 x 56 x 7.42	43.4 x 56 x 7.42	
	1974-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4		88 x 108 x 11.1	нет	нет	
Capri, Mustang	1983-86	170, 171 V6	2800	88.9 x 74.63 x 6	42 x 56 x 7	60.3 x 76.2 x 11			
Probe, Sable, Taurus	1986-	183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	47.63 x 65 x 13.4	88 x 108 x 11			
Capri, Comet, Dronco, Fairlane, Granada, Mustang, Thunderbird, Zephyr	1963-83	200	3300	93.3 x 79.4 x 6	44.45 x 60.3 x 11.1	87.33 x 101.9 x 10.4	нет	нет	
Lincoln, Mustang, Sable, Taurus, Thunderbird, Zephyr	1987-	232 V6	3800	96.8 x 86.0 x 6	47.63 x 65 x 13.4	92.08 x 107.7 x 9.91	нет	нет	
Aerostar, Bronco II, Explorer, Ranger	1983-	244 V6	4000	100.4 x 84.0 x 6	42 x 56 x 7	60.3 x 76.2 x 11.1			
Lincoln Taunear, Mark VIII	1984-	280, 281 V8	4600	90.2 x 90.0 x 8	47.63 x 65 x 13.4	92.08 x 107.7 x 9.91			
Bronco, Continental, Crown Victoria, Lincoln, Mark VI/VII, Mustang, Grand	1975-	351 V8	5800	101.6 x 88.9 x 8		87.33 x 101.9 x 10.4			
Marquis, Montego, Thunderbird	1973-82	302 V8	5000	101.6 x 76.2 x 8		95.25 x 114.33 x 9.19			
	1982-				87.33 x 101.9 x 10.4	92.08 x 107.7 x 9.91			

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Размеры сальников d x D x b, мм			
					Коленчатого вала		Распределит. вала	Вспомогат. вала
					Передний	Задний		
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)								
Firenza, J2000, Skyhawk, Skyhawk	1980- 1982-88	112	1800	84.8 x 79.5 x 4	44.75 x 61.19 x 9.5 32 x 50 x 8	76 x 92 x 9.5	35 x 48 x 7	нет
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-89 1983-84	121	2000	89.0 x 80.0 x 4	44.75 x 61.19 x 9.5	75.9 x 95 x 9.5	76 x 92 x 9.5	нет
Beretta, Cavalier, Corsica, Skyhawk	1988-	133, 134	2200	89.0 x 88.0 x 4				
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-	151	2500	101.6 x 76.2 x 4	49.2 x 69.85 x 7.95	76 x 92 x 9.5		
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-	173 V6	2800	89.0 x 76.2 x 6				
Beretta, Camaro		189 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6	50.8 x 66.63 x 7.92	71.93 x 92 x 9.5		
Camaro, Grand Prix, Firebird, Lumina	1990-	207 V6	3400	92.0 x 84.0 x 6				
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6	47.6 x 63.55 x 9.5	92 x 107.7 x 9.9		
Calais, Ciera	1989-	204 V6	3300	94.0 x 80.3 x 6				
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-88 1988-	252 V8 273 V8	4100 4500	88.0 x 84.0 x 8 92.0 x 84.0 x 8	44.75 x 61.19 x 9.5	95 x 115 x 12.5		
Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1991-	298 V8	4900	101.6 x 76.2 x 8				
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1993-	280, 281 V8	4600	93.0 x 84.0 x 8	50.8 x 73.15 x 9.5	87.33 x 101.9 x 10.4		
Caprice, Blazer, Impala, Monza, Nova, Regal	1975-	262 V6	4300	101.6 x 88.5 x 6				
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1976-	305 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8	44.75 x 61.19 x 9.5	95 x 115 x 12.5		
Bonneville, Camaro, Safari, Tornado	1976-85 1980-	307 V8	5000	96.5 x 86.0 x 8				
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8	59.2 x 76.2 x 10	110 x 130 x 12.7		
Blazer, Suburban	1980-	454 V8	7400	108.0 x 101.6 x 8				
JEEP								
Cherokee, Comanche, Pick- Up, Wagoneer, Wrangler	1987-	150	2500	98.55 x 81.0 x 4	45.2 x 57.2 x 9.5	75 x 95 x 10	нет	нет
Pick-Up, CJ, DJ	1980-83	151	2500	84.2 x 111.0 x 4	44.8 x 61.2 x 9.5	75.9 x 95.2 x 9.5		
Cherokee, Comanche, Pick- Up, Wagoneer, Wrangler	1987- 1971-	242 258	4000 4200	98.45 x 87.6 x 6 95.25 x 98.9 x 6	45.2 x 57.2 x 9.5			
Pick-Up, Universal	1971-81	304 V8	5000	95.25 x 87.3 x 8				
Cherokee, Pick- Up, Wagoneer	1971-	360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8	50.8 x 69.6 x 9.5			

РАЗМЕРЫ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Указанные в Приложении размеры ремней механизма газораспределения (число, шаг и профиль зубьев) для некоторых моделей двигателей существенно облегчают поиск нового ремня и практически исключают ошибки. Как показывает анализ приводимых ниже данных, некоторые модели двигателей могли практически в одни и те же годы иметь по два (и даже больше) различных варианта ремней ГРМ. С другой стороны, целый ряд двигателей на

протяжении всех лет выпуска имели только один тип ремня. Таким образом, ориентируясь на таблицу, для большинства двигателей можно, не дожидаясь обрыва ремня, найти новый ремень, не имея под рукой его образца. И наоборот, по таблице можно определить, для каких двигателей лучше иметь образец, чтобы не ошибиться при покупке нового ремня.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба
ALFA ROMEO								
Alfa 33, Arna, Alfesud	1983-	301, 305	1490	84.0 x 67.2 x 4	98	17	9.525	A
Alfa 33	1986- 1989-	307, 310 307.46 16V	1717	87.0 x 72.2 x 4	100 121			
Alfa 75, 90, 164	1987-	105	1962	84.0 x 88.5 x 4	119	20	8.0	A, C
Alfa 155, 164, Twin Spark	1987-90 1990-	064 064 16V	1995	84.0 x 90.0 x 4	142 168	19		
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016, 061 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6	134	25.4	9.525	A
Alfa 75	1987-	061, 064 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6				
AUDI								
80	1977-	ZB, ZC	1470	76.5 x 80.0 x 4	121	18	9.525	A
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV	1588	79.5 x 80.0 x 4				
	1983-	DD, DS, DZ	1781	81.0 x 86.4 x 4				
80	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5	113	19		
80, A6	1986- 1989-	3A 2E, AAE	1984	82.5 x 92.8 x 4	121 124	18		I
100	1976-	NA, NF, WA	1984	86.5 x 84.4 x 4	121		9.525	A
80, 100	1990-	AAD, ABK	1984	82.5 x 92.8 x 4	147	25	8.0	K
80, 90, 100	1983-86	HP, KP, SL PS	1994	81.0 x 77.4 x 5	120 142	18 19	9.525 8.0	A K
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-	KV, KZ, HY AAN	2226	81.0 x 86.4 x 5	120 142	18 19	9.525 8.0	A K
80, 90, 100	1989-	1B, KU, MC, NG, NF, 7A AAR	2309	82.5 x 86.4 x 5	120 142	18 19	9.525 8.0	A K
80, 100	1992-	ABC V6	2597	82.5 x 81.0 x 6	239	25		
80, 100, A4, A6, A8	1990-	AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6				
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	135	25	9.525	J
80, Avant, A6	1989-	1Y Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	137	25.4		
100	1979-	CN Diesel CN Diesel (для ТНВД)	1986	76.5 x 86.4 x 5	119 75	25 20		B
	1990-	3D Diesel 3D Diesel (для ТНВД)	2371	79.5 x 95.5 x 5	122 77	26.5 20		J
	1991-	3D Diesel			124	26.5		
	1990-	1T Diesel	2461	81.0 x 95.5 x 5	80	21		J
BMW								
316i	1988-	M40	1596	84.0 x 72.0 x 4	110	21	9.525	E
318, 318i, 518i		M42 16V	1796	84.0 x 81.0 x 4				
320, 320i, 520, 520i	1977-81 1981-85 1981-	M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6	110*/111	25.4		A
					128	25		
					127*			E
323i	1977-80 1980-		2316	80.0 x 76.8 x 6	110/111	25.4		A
					127/128	25		E
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6				
325e, 525e		M20	2693	84.0 x 81.0 x 6				
324D, 524D	1985-	M21D Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6	138	28.5		
CITROEN								
AX10, RE, C15, Visa 10	1986-	TU9, XW8	954	70.0 x 62.0 x 4	104	17	9.525	E
AX11, BX11, Visa 11, ZX	1983-	TU1, H1A, HDZ	1124	72.0 x 69.0 x 4				
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	TU 2/4, M4A	1294	75.0 x 73.2 x 4	104	17	9.525	E
		TU3-XY, K1A, K2D, 150A, KDY	1361	75.0 x 77.0 x 4	108	15/17		
BX16	1983-	XU5, XU6, B2, BDZ	1580	83.0 x 73.0 x 4	113	17		

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XUD9, D6 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4	113	17	9,525	E
AX, BX, Visa 17D	1985-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	136	25.4		
CX25D, CX2500D	1974-	M25 Diesel M25 Diesel (для ТНВД)	2500	93.0 x 92.0 x 4	118 62	32 19		B
DAIHATSU								
Cuore, Domino	1976-88	AB AD	547 617	71.6 x 68.0 x 2 76.0 x 68.0 x 2	90	19	9,525	A
850 Van, Charade, S70	1982-88	CD	843	70.0 x 73.0 x 3	102			
Charade	1977- 1983-	CB, G100 CL Diesel CL Diesel (для ТНВД)	993	76.0 x 73.0 x 3	91 102 63			G A G A
FIAT								
127, 147, Fiorino, Uno	1982-	127A	1049	76.0 x 57.8 x 4	117	15	9,525	A
Ritmo, Strada	-1982	138A1						
128, Nuovo Fiorino, Uno	1983-	138B	1116	76.0 x 61.5 x 4	116	19	8,0	M
Duna	1987-	146			118	15		
127, Duna, Penny	1988-	146	1301	76.1 x 71.5 x 4	120			
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno	1988-	146, 159	1372	80.5 x 67.4 x 4	138			
131	-1980	CL Diesel CL Diesel (для балансир. вала)	1438	80.0 x 71.5 x 4	144 68	19 15	9,525	A
Tempra, Tipo	1988-	159, 160	1581	86.4 x 67.4 x 4	138	15	8,0	M
131, Argenta, Croma, Regata, Ritmo	-1982	131, 149 131, 149, 138 (для баланс. вала)	1585	84.0 x 71.5 x 4	123 54	19	9,525	A
	1982-	138			144			
	1984-	149A			122			
	1986-	154, 149A			110	18		A/C A
Tempra, Tipo	1989-	159, 160 16V	1756	84.0 x 79.2 x 4	139			
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-	131C, 146, 834, 159A	1995	84.0 x 90.0 x 4	144/148	19	8,0	M
	1986-	154			142 168	18		
Uno	1986-	127 Diesel	1367	78.0 x 71.5 x 4	165	22	9,525	A
Duna, Penny, Regata, Ritmo, Tipo, Uno	1980-	149 Diesel	1698	82.6 x 79.2 x 4	168			
Regata	1985-90	149B3 Diesel			141	19		
Regata, Ritmo, Strada	1980-	138 Diesel	1714	83.0 x 79.2 x 4	138		8,0	M
Croma, Ducato, Tempra, Tipo	1983-	149, 154 Diesel 160 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	126 173	22		
FORD								
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	92	19	9,525	E
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPC	1296	80.0 x 64.5 x 4				
Sierra, Taurus	1970-86	JCC, JCT	1294	79.0 x 66.0 x 4	119			
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4	97			
Escort, Cortina, Sierra, Taurus, Transit	1970-	LC, LA, L2	1593	87.66 x 66.0 x 4	119		A, C	
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4	122			
Sierra	1988-	R2 CVH	1769	80.0 x 88.0 x 4	97	25	A	
Escort, Granada, Mondeo, Scorpio, Sierra	1991-	Zeta 16V	1796	80.6 x 88.0 x 4				
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB, REC	1796	86.2 x 76.9 x 4	122	19	B	
Fiesta, Escort, Orion	1984-88	LTA, LTB Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4	98			
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988- 1991-	RTA, RTB, RTC RTA, RTB, RTC, RFA Diesel	1753	82.5 x 82.0 x 4	85 116	22 20	L	
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1978-86 1974-	4AA Diesel 4AB, 4EA, 4DA Diesel	2358 2496	93.66 x 85.6 x 4 93.66 x 90.54 x 4	123 130	25.4	B	
HONDA								
Ballade, Civic	1972-81 1979-	EB1, EB2 EB3, EE	1169 1238	70.0 x 76.0 x 4 72.0 x 76.0 x 4	84	19	9,525	A
Ballade, Civic, Quintet	1977-89	EJ, EN	1335	72.0 x 82.0 x 4				
City, Civic, Jazz	1988- 1981-85	D12 ER	1193 1231	75.0 x 67.5 x 4 66.0 x 90.0 x 4	97		E	
Ballade, Civic	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4	101	24		

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба
Civic	1987-	EV		75.0 x 76.0 x 4	106	24	9.525	G
		D13						
Civic, Concerto	1988-	D14	1396	75.0 x 79.0 x 4	101	19	9.525	E
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EC, ED, EM, EW	1488	74.0 x 86.5 x 4				
	1973-75	EC						
Civic	1985-	D15	1493	75.0 x 84.5 x 4	106	24	9.525	G
Concerto, Integra, Quintet		ZC	1590	75.0 x 90.0 x 4	107/124/129			
Accord	1984-	EY	1598	80.0 x 79.5 x 4	108	19	9.525	E
	-1979	EF	1599	74.0 x 93.0 x 4	95			
Accord, Quintet	1979-84	EP	1601	77.0 x 86.0 x 4	108	24	9.525	E
Accord, Prelude, Vigor	1978-	EK	1751	77.0 x 94.0 x 4				
	1983-88	A18, ES, ET, A20	1829	80.0 x 91.0 x 4				
	1985-88	B18	1834	81.0 x 89.0 x 4				
	1985-89	BS, BT	1955	82.7 x 91.0 x 4				
	1985-	B18, B20	1958	81.0 x 95.0 x 4	133			
	1987-				124			
	1990-	F22	2156	85.0 x 95.0 x 4	113	24	9.525	G
		F22 (для балансир. вала)			70	15.9		
Integra, Legend	1987-	C27A V6	2675	87.0 x 75.0 x 6	192	28	9.525	
ISUZU								
Faster, Midi, Fargo	1981-89	4ZA1	1584	82.0 x 75.0 x 4	109	19	9.525	A
	1985-88	4XE1	1588	80.0 x 79.0 x 4				
Aska, Gemini, Fargo, Midi	1981-89	4ZB1, G180	1817	84.0 x 82.0 x 4	111			
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4	115			
Aska, Gemini, Impulse	1983-88	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4	111			
Amigo, Asco, Campo, Midi, Trooper	1986-	4ZD1	2254	89.0 x 89.0 x 4	115			
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4	1334	30	9.525	
Fargo, Gemini, Midi, Trooper	1981-89	4FC1 Diesel	1995	84.0 x 90.0 x 4	137			B
Fargo, Midi	1984-89	4FD1 Diesel	2189	88.0 x 90.4 x 4				
Trooper	1980-89	C223 Diesel	2238	88.0 x 92.0 x 4	87	34	9.525	
Elf, Rodeo, Trooper	1986-	4JB1 Diesel	2771	93.0 x 102.0 x 4	119	32	9.525	
LANCIA								
Delta, Prisma	1982-	831	1498	86.4 x 63.9 x 4	118	19	9.525	A
Beta, Delta, Trevi	1986-	828, 831	1585	84.0 x 71.5 x 4	143/144			
Prisma	-1992				138	18	9.525	
Beta, Dedra, Delta, Prisma, Thema, Trevi	-1985	828	1995	84.0 x 90.0 x 4	126	25.4	9.525	
	1986-89	831, 834			142	18	9.525	
	1989-				168		9.525	
Dedra, Delta, Prisma, Trevi	1985-	831D Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	126	25.4	9.525	
		831D Diesel (для ТНВД)			57	19	9.525	
	1984-	835AM Diesel			173	22	9.525	
MAZDA								
323, Familia	1986-	B1	1139	68.0 x 78.4 x 4	107	22	9.525	H
		B3	1323	71.0 x 83.6 x 4				
		B5	1498	78.0 x 78.2 x 4				
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	106	19	9.525	A
		F8	1789	86.0 x 77.0 x 4				
323	1984-							A, E
	1986-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4	107	19/22	8.0	F
	1985-	B6 DOHC			145	21.6	8.0	F
	1989-	BP	1840	83.0 x 85.0 x 4	145	22	9.525	H
626, 929, Luce	1992-	K8 DOHC V6	1844	75.0 x 69.5 x 6	133	25	8.0	K
626, 929, B2000, B2200	1982-	FE, FE-T	1998	86.0 x 86.0 x 4	109	19/22	9.525	E
626	1988-	FE	1988	86 x 86 x 4	108	25.4	9.525	G
	1992-	FE DOHC			168			H
626, Capella, MX6	1992-	FS DOHC 16V	1991	83.0 x 92.0 x 4	135			
929	1987-	F2, F2-T	2184	86.0 x 94.0 x 4	110			G
626	1993-	KL V6	2496	84.5 x 74.0 x 6	192	30	8.0	K
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.4 x 6	173			
626D	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4	162			
E2200		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4	164	25		

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба
MITSUBISHI								
Colt	1983-89	G16B, 4G16	1198	68.2 x 82.0 x 4	92	19	9.525	A
	1977-88	G11B, 4G11	1244	69.5 x 82.0 x 4				
	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4				
Colt, Cordia	1978-89	G12B, 4G12	1410	74.0 x 82.0 x 4	120	22	9.525	G
Lancer	1974-88	G33B, 4G33	1439	73.0 x 86.0 x 4	120	19		A
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4	92	22	9.525	G
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4	122	19		C
		G32B, 4G32 (для баланс. вала)			55	12.7	A	
Cordia, Galant, L300	1973-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4	120,122	19	9.525	D
		G32B, 4G32 (для баланс. вала)			55	12.2		
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4	120	19	9.525	D
Galant, L300, Tredia	1980-	G37B, 4G37 (для баланс. вала)	1755	80.6 x 86.0 x 4	122	19		
Colt	1992-	4G93	1834	81.0 x 89.0 x 4	156	29	9.525	H
	Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Space Wagon, Tredia	1980-89	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4	122		19
G63B, 4G63 (для баланс. вала)			55			12.7	D	
Sapporo, Space Wagon, Tredia	1988-	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4	122	24	9.525	G
		DOHC			153	29		H
		DOHC (для балансир. вала)			65	12.7		
Colt	1985-	G64B	2351	86.5 x 100.0 x 4	123	19	9.525	D
		G64B (для балансир. вала)			55	12		
Pagero, Sigma, Shogun	1986-91	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	149	25.4	9.525	G
	1990-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	257	32		H
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, Mirage, Space Wagon	1978-	G62B, 4G62, 4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4	157	31.7	9.525	E
		G62B, 4G62, 4D65 (для ТНВД)			55	12		D
Delica, Galant, Pajero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4	163	25	9.525	A
		4D55 Diesel (для ТНВД)			83	19		
L200, L300, Shogun	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4	163	25	9.525	A
		4D56 Diesel (для ТНВД)			83	19		
NISSAN								
March, Micra	1983-89	MA10	987	68.0 x 68.0 x 4	91	19	9.525	A
	1989-	MA10S			107			H
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4	102	19	9.525	A
Cherry, Sunny, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4	106			
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983-	E16	1597	76.0 x 88.0 x 4	106	19	9.525	A
Stanza, Sunny	1982-85	CA16	1598	78.0 x 83.6 x 4	95			
	1986-88	CA16	1598	78.0 x 83.6 x 4	151	8.0	K	
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4	151	19	9.525	A
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4	98			
	Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano	1983-	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6	133	25.4	B
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	117	19	9.525	A
		CD17 Diesel (для ТНВД)			76			
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	LD20 Diesel	1952	85.0 x 86.0 x 4	143	30	9.525	B
		LD20 Diesel (для ТНВД)			69	19		A
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6	69	19	9.525	A
		LD28 Diesel (для ТНВД)			69			
Cedric, Laurel, Patrol, Skyline	1987-	RD28 Diesel	2825	85.0 x 83.0 x 6	149	30	9.525	D

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	Д _ц x S x л (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба	
OPEL									
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1983-	12S, C12	1196	77.8 x 62.9 x 4	101	17	8.22	N	
	1979-	13N, 13S	1297	75.0 x 73.4 x 4	104	15		9.525	A
	1989-	14N, C14	1389	77.6 x 73.4 x 4	111 104	17		8.22	N
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16	1598	80.0 x 79.5 x 4	111	20	8.22	N	
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4	104 111	17 17/20			
	1982-	18S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4	111	20			
Ascona, Omega, Record, Vectra		18S, C18 (для распределителя)			45	10	9.525	A	
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987-	C20, 20N	1998	86.0 x 86.0 x 4	111	20	8.22	N	
Frontera, Monza, Omega, Senator	1970-	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6	225	30	8,22	N	
Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1988-	17D Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4	146	24	8.22	N	
PEUGEOT									
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	108	17	9.525	E	
205, 305, 309, 405	1985-	XU5, XU5S	1580	83.0 x 73.0 x 4	113				
	1984-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4					
505	1979-	ZEJ, XN1	1995	88.0 x 82.0 x 4	116	19		A	
306, 405, 406, 605, 806	1990-	XU10C, XU10J2	1998	86.0 x 86.0 x 4	114	17		E	
505	1983-	ZDJL	2165	88.0 x 89.0 x 4	118	19		A	
205D, 309D, 405TD		XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4	136	25.4		E	
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4					
RENAULT									
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4	124/125	19	9.525	E	
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4	148	25.4			
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4	115/116	19			
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4	118			E	
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	153	24/25.4		B, E	
19D, 21D	1988-	F8Q Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4		24		E	
Clio, 19D					151	25.4			
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J8S (852) Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4	148	25.4			
SUBARU									
Rex	1974-89	EK23 EK42	544 665	78.0 x 69.6 x 2 76.0 x 60.0 x 2	88	19	9.525	A	
Justy	1983-90	EF10	997	78.0 x 70.0 x 3					
	1983-	EF12	1189	78.0 x 83.0 x 3	89/91			G	
DL, GL, Leone	1979-	EA81 Boxer	1781	92.0 x 67.0 x 4	98 119		8.0	K	
SUZUKI									
Cultus, Samurai, Swift	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4	89	19	9.525	A	
Escudo, Swift, Vitara	1988-	G16	1590	75.0 x 90.0 x 4	95				
		G16 16V DOHC			103	25.4			
TOYOTA									
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	121	20/24	8.0	F	
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4	88	19	9.525	A	
Corolla, Starlet	1984-88	2E	1295	73.0 x 77.4 x 4	123	20/24	8.0	F	
Corolla, Starlet, Tercel	1979-88	1A, 2A	1295	73.0 x 77.4 x 4	88	19	9.525	A	
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel		3A	1452	77.5 x 77.0 x 4					
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A 4A DOHC	1587	81.0 x 77.0 x 4	94 113			E	
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4	139	25.4	9.525	A	
Camry, Carina, Celica, Chaser, Corona, Cresta, Crown, MR2	1981-	1G	1988	75.0 x 75.0 x 6	111				
Camry, Celica, Vista	1981-88	2S	1995	84.0 x 90.0 x 4	139				

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабочий объем, (см ³)	D ₀ x S x n (мм)	Число зубьев, Z	Ширина ремня, (мм)	Шаг зубьев, (мм)	Профиль зуба
Camry, Carina, Celica, Hi-Lux, Corona, MR2, Vista	1983-	3S, 3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4	163	26.7	8.0	K
Camry	1989-	5S	2164	87.0 x 61.0 x 4				
Camry, Hi-Lux, 4 Runner	1988-	3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6				
Celica, Chaser, Cressida, Crown, MR2, Supra	1980-88	5M	2759	83.0 x 85.0 x 6	142	25.4	9.525	A
					169		8.0	F
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6	159			
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	177		9.525	E
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4				
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, MR2, Landcruiser, Pick-Up	1978-88	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4	127			A
					130			E
	1983-89	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4				
	1989-				129	31		
Crown	1988-	3L Diesel	2779	96.0 x 96.0 x 4				
Landcruiser	1992-	1HZ Diesel	4164	94.0 x 100.0 x 6	94	25.4		
VOLKSWAGEN								
Corrado, Golf, Jetta,	1980-	GF, FY, FZ, GK, EP, EU, NZ	1272	75.0 x 72.0 x 4	108	19	9.525	A
Passat, Polo					128		8.0	K
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, DS, PL, EX, GU	1781	81.0 x 86.4 x 4	147	25		
		PG, JN			121	18	9.525	A
Passat	1989-	2E, 9A	1984	82.5 x 92.8 x 4	120/124			I
Golf, Vento, LT Van					121		9.525	A
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1980-	FR Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4				
	1981-	KY Diesel			135	25		J
	1976-80	CK Diesel	1471	76.5 x 80.0 x 4				
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Venta	1992-	1Y, 1X Diesel	1896	79.5 x 95.5 x 4	137	25.4		
	1983-	DL Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	112	19		
		DV, DW Diesel			119	25.4	9.525	B
		DV, DW Diesel для THVD			75	20		
VOLVO								
340, 440, 460, 480	1986-	B17	1721	81.0 x 83.5 x 4	124/125	19	9.525	E
242, 240, 244, 245, 360	1972-	B19, B20	1986	88.9 x 80.0 x 4	123			A
740, 780, 940	1982-							
240	1984-	B200	2127	92.0 x 80.0 x 4				
240, 740, 760, 940		B230, B23	2316	96.0 x 80.0 x 4				
850	1991-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5	143	21		G
960	1990-	B6304F	2922	83.0 x 90.0 x 6				
340D, 360, 440, 460	1984-	D16 Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4	153	24/25.4		B, E
240, 244, 245, 740, 760, 780	1979-	D24 Diesel	2383	76.5 x 86.4 x 6	119	25.4		B
		D24 Diesel (для THVD)			75	20		
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH								
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981-1989-	135 SOHC 153 SOHC	2200 2500	87.5 x 92.0 x 4 87.5 x 103.9 x 4	124 126	25	9,525	
FORD (USA)								
Escort	1987-	116	1900	82.0 x 87.9 x 4	97	25.4	9.525	A
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	129	22		
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)								
Asuna, Le Mans, Nova	-1988	97	1600	80.0 x 81.5 x 4	113	19	9.525	E
	1985-88				88			A
	1989-				95			G
Acadian, Chevette, Spectrum	1979-87	98	1600	79.0 x 82.0 x 4	100	19		
	1988-				104	17	8.22	N
	1990-				112	25		
Grand Am, Le Mans, Skyhawk, Sunbird	1987-89	122	2000	86.0 x 86.0 x 4	111	19	8.22	N
	1989-				125	20		

ПОЛОЖЕНИЕ ВАЛОВ ПРИ УСТАНОВКЕ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В Приложении указаны особенности установки фаз газораспределения наиболее распространенных двигателей. Метки и способы фиксации валов при установке фаз показаны схематично, что облегчает сборку двигателя. Более подробная информация содержится в специальной литературе, а также в руководствах по ремонту конкретных автомобилей. Для некоторых двигателей порядок установки фаз желательно знать еще до разборки. В частности, на ремне ГРМ риски, по которым определяется положение валов, могут оказаться стертыми. Тогда после разборки механизма установить фазы становится затруднительно, если не сделать соответствующих новых меток до разборки.

В некоторых случаях установка фаз газораспределения достаточно сложна даже при наличии соответствующей литературы, в то время как, сделав соответствующие метки на деталях перед разборкой, можно избежать трудностей при сборке. Поскольку на практике встречаются различные ситуации, предлагаемая ниже информация помогает правильно установить фазы, даже не имея под рукой специальной литературы по конкретному автомобилю или двигателю. В наиболее сложных случаях, а также при отсутствии каких-либо данных иногда установить фазы помогает правило симметричного расположения "впускных" и "выпускных" кулачков при положении поршня в мертвых точках.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ГНВД
ALFA ROMEO							
Alfa 33	1986-	305, 307, 310	1717	87.0 x 72.2 x 4	A1*	H4	
Alfa 6, 75, GTV6	1980-	016.46 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6	B1	G2	
Alfa 164	1984-87	061.20 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6			
Alfa 6, 75, GTV6	1992-	061.46 V6	2492	88.0 x 68.3 x 6	A1	G2	
Alfa 75	1987-	061, 064.10 V6	2959	93.0 x 72.6 x 6			
AUDI							
80	1983-	EP	1296	75.0 x 73.4 x 4	C1, C2	H2	
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV	1588	79.5 x 80.0 x 4			
	1983-	DD, DS, DZ	1781	81.0 x 86.4 x 4			
80	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5	A1	H2	
100, 200, 5000		KE, WB, WC, KG	2144	79.5 x 86.4 x 5			
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-86	KV, KZ, HY, KX	2226	81.0 x 86.4 x 5			
80, 90, 100	1989-	NG, NF	2309	82.5 x 86.4 x 5	A1	H3, J1	
	1983-86	HP, KP, SL	1994	81.0 x 77.4 x 5			
	1987-	1B, 2B, KV, KU	2226	81.0 x 86.4 x 5			
	1989-	7A 16V	2309	82.5 x 86.4 x 5			
80, 100, A4, A6, A8	1990-	AAH V6	2771	82.5 x 86.4 x 6	B2	F3	
80, 100	1992-	ABC V6	2597	82.5 x 81.0 x 6			
BMW							
316i	1988-	M40	1596	84.0 x 72.0 x 4	A2		
318, 318i, 518i		M42 16V	1796	84.0 x 81.0 x 4			
320, 320i, 520, 520i	1977-	M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6	B2, C1	H3	
323i			2316	80.0 x 76.8 x 6			
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6			
525	1976-92	M30	2494	86.0 x 71.6 x 6	B2	H3	
528, 628, 728			2788	86.0 x 80.0 x 6			
630, 730			2986	89.0 x 80.0 x 6			
535, 735			3430	92.0 x 86.0 x 6			
535, 635, 735	1983-92		3453	93.4 x 84.0 x 6			
540i, 740i, 840i	1991-	M60 V8	3982	89.0 x 80.0 x 8	B6	J5	
324D, 524D	1986-	M21D Diesel	2443	80.0 x 81.0 x 6	A2	F1	K2
325D, 525TDS	1991-	M51D Diesel	2497	80.0 x 82.8 x 6			
CITROEN							
AX10, RE, C15, Visa 10	1986-	TU9, XW8	954	70.0 x 62.0 x 4	A2	F4	
AX11, BX11, Visa 11, ZX	1983-	H1A, HDZ	1124	72.0 x 69.0 x 4			
AX14, BX14, C15, Visa 14, ZX	1986-	K1A, KDY, KZD	1361	75.0 x 77.0 x 4			
BX16	1983-	B2, BDZ, XU5	1580	83.0 x 73.0 x 4	B3, D1	F4, I1	
BX19, Xantia, ZX, C25D	1986-	D6A, D6C, XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4			
Xantia, XM, ZX	1989-	R1A, R6A	1998	86.0 x 86.0 x 4			
BX16	1993-	XU6	1580	83.0 x 73.0 x 4	B3	F4	
BX19, Xantia, ZX, C25D	1987-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4			
CX20	1979-87	XY7	1995	88.0 x 82.0 x 4	A1, D1	I1	
AX14D	1989-	TUD3 Diesel	1360	75.0 x 77.0 x 4	A2	F4	K2
AX, BX, Visa 17D	1985-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4			
BX19, C25D, Xantia, ZX	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4			
XMD12	1989-	XUD11 Diesel	2088	85.0 x 92.0 x 4			
D12			2138	86.0 x 92.0 x 4			
CX25D, CX2500D	1974-	M25 Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4	A1	I3	н/д

* значение рисунков см. в конце Приложения 7

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ТНВД
FIAT							
750, Panda, Tipo, Uno	1986-	156A2, A4, AZ	769	65.0 x 58.0 x 4	D1	I1	
127, Panda, Uno	1985-	156A2, A4, AZ, 160A3	999	70.0 x 65.0 x 4			
Типо, Uno		160A3, 156C	1108	70.0 x 72.0 x 4			
127, Panda, Punto, Tempra, Tipo, Uno		146, 159, 160	1372	80.5 x 67.4 x 4	B2, C1	H3	
Tempra, Tipo	1988-	159, 160	1581	86.4 x 67.4 x 4			
131, Argenta, Regata, Ritmo	1983-85	149 DOHC	1585	84.0 x 71.5 x 4	B2	H1	
131, Croma, Regata, Ritmo	1981-	131A, 138A, 149A			C1	H3	
Tempra, Tipo	1986-	154A, 159, 834A	1756	84.0 x 79.2 x 4	C1	H3	
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-	154A, 159, 834B	1995	84.0 x 90.0 x 4			
Duna, Penny, Regata, Ritmo, Tipo, Uno			149 Diesel	1698	82.6 x 71.2 x 4	C1	H3
Croma, Ducato, Tempra, Tipo	1983-	149, 160, 280 Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	B2, B3	H3	K2
132, 242, Argento, Croma, Ducato	1981-	8144 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4			
			Diesel	2499	93.0 x 92.0 x 4		
FORD							
Escort	1980-85	GMA, GPA	1117	74.0 x 65.0 x 4	C1	H5	
Escort, Fiesta, Fun	1989-	OHV/HCS	1119	68.7 x 75.5 x 4			
Sierra, Taunus	1970-86	JCC, JCT	1294	79.0 x 66.0 x 4	B2	F2	
Escort, Fiesta	1984-86	JPA, JPC	1296	80.0 x 64.5 x 4			
Courier, Escort, Fiesta, Orion	1986-	FU, F6	1391	77.2 x 74.3 x 4	B2	H5	
Sierra	1990-	LJE, LJF	1599	81.3 x 77.0 x 4			
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4	B2	F2	
Sierra	1988-	R2 CVH	1769	80.0 x 88.0 x 4			
Escort, Granada, Mondeo, Scorpio, Sierra	1991-	Zeta 16V	1796	80.6 x 88.0 x 4	B2	F2	
Escort, Cortina, Sierra, Taunus, Transit	1970-	LC, LA, L2	1593	87.66 x 66.0 x 4	B2	H5	
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 76.9 x 4			
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1982-	NA, NE, NN, N5, LC	1993	90.8 x 77.0 x 4	B2	H2, J1	
Escort, Sierra	1990-	DOHC	1998	86.0 x 86.0 x 4			
Capri, Cortina, Escort, Granada, Scorpio, Sierra, Taunus, Transit	1967-	V6	1998	84.0 x 60.1 x 6	E1	J2	
		V6	2294	90.0 x 60.1 x 6			
		V6	2550	90.0 x 66.8 x 6			
	1977-	V6	2792	93.0 x 68.5 x 6			
Escort, Fiesta, Orion	1984-88	LTA, LTB Diesel	1608	80.0 x 80.0 x 4	B4	F1	M3
Escort, Fiesta, Orion, Sapphire, Sierra	1988-1991-	RTA, RTB, RTC	1753	82.5 x 82.0 x 4	B4	F4	M4
		RFA Diesel					
Sierra, Scorpio, Transit, Toureo	1978-86	4AA Diesel	2358	93.66 x 85.6 x 4	C1	F4	K2
	1974-	4A, 4E, 4D Diesel	2496	93.66 x 90.54 x 4	A2	F4	K2
HONDA							
City, Civic, Jazz	1981-85	ER	1231	66.0 x 90.0 x 4	A1	H2	
Accord, Prelude	1990-	F22	2156	85.0 x 95.0 x 4			
Ballade, Civic	1984-	EV, D1	1342	74.0 x 78.0 x 4	B2	H2	
Ballade, Civic, Integra	1974-87	EW, EC, ED, EM	1488	74.0 x 86.5 x 4			
Civic	1985-	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4	B2	H2, H3	
	1987-	D13	1342	75.0 x 76.0 x 4			
Accord, Prelude, Vigor	1985-	B18, B20	1958	81.0 x 95.0 x 4	B2	H2, J1	
LANCIA							
Y10	1985-	156	999	70.0 x 64.9 x 4	D1	I1	
	1985-89		1108	70.0 x 72.0 x 4			
Delta, Prisma	1982-	831A2, 831B	1302	86.4 x 55.5 x 4	B1, B2	H3	
Dedra, Delta, Prisma		831A, 831B1	1498	86.4 x 63.9 x 4			
	1979-	831 AB.0, 828	1301	76.1 x 76.5 x 4	B2	H1	
Beta, Dedra, Trevi	1982-	831A4, A7, B6	1585	84.0 x 71.5 x 4			
Dedra, Delta, Prisma, Thema	1983-	828, 831, 834	1995	84.0 x 90.0 x 4	C1	H1	
	1989-	835	1756	84.0 x 79.2 x 4			
	1986-	834B	1995	84.0 x 90.0 x 4	B2, C1	H3	
	1989-	835A1	1581	86.4 x 67.4 x 4			
	1984-	834	1995	84.0 x 90.0 x 4	C1	H3	
Dedra, Delta, Prisma, Trevi	1985-	831D Diesel	1929	82.6 x 90.0 x 4	C1	H1	

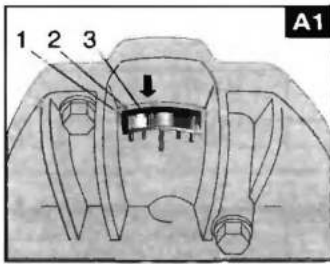
Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ТНВД
MAZDA							
323, Familia	1986-	B1	1139	68.0 x 78.4 x 4	C1	H3	
		B3	1323	71.0 x 83.6 x 4			
323	1986-	B6	1597	78.0 x 83.6 x 4			
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4			
		F8	1789	86.0 x 77.0 x 4			
		FE	1998	86.0 x 86.0 x 4			
626, 929, B2000, B2200							
323, Familia	1980-87	E3	1296	77.0 x 69.6 x 4	D2	I2	
	1980-85	E5	1490	77.0 x 80.0 x 4			
626D	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4	C1	H3	K1
E2200		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4			
MERCEDES-BENZ							
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4	B1	G2	
230	1973-		2307	93.75 x 83.6 x 4			
380	1979-	M116 V8	3839	88.0 x 78.9 x 8			
420	1985-	M116, M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8			
450	1973-	M117 V8	4520	92.0 x 85.0 x 8			
450, 500, 560	1977-		4973	96.5 x 85.0 x 8			
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6	B1	H3	
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6			
190	1990-	M102	1797	89.0 x 72.2 x 4	B1	G3	
190, 200	1980-		1997	89.0 x 80.25 x 4			
230			2299	95.5 x 80.25 x 4			
190, 260	1985-	M103	2597	82.9 x 80.25 x 6			
300			2962	88.5 x 80.25 x 6			
320	1989-	M104	2960	88.5 x 80.2 x 6	B1, D2	I2	
320	1992-		3199	89.9 x 84.0 x 6			
190D, 200D	1984-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4	B1	G2	н/д
200D	1968-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4			
240D	1973-	OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4			
209D, 240D, 300D	1974-	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5			
MITSUBISHI							
Colt	1984-89	G13B, 4G13	1298	71.0 x 82.0 x 4	C1	H3	
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4			
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4			
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4			
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Tredia	1980-	G63B, 4G63 G63B DOHC	1997	85.0 x 88.0 x 4	C1	J1	
Pagero, Sigma, Shogun	1986-	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	C1	H3	
Mirage	1989-	4G61	1595	82.3 x 75.0 x 4	C1	J1	
Galant, Montero	1976-	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4	D2	I2	
Colt, Galant, Lancer, Space Wagon	1978-	4D65 Diesel	1795	80.6 x 88.0 x 4	C1	H3	н/д
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4			
L200, L300, Shogun	1982-	4D56 Diesel	2477	91.1 x 95.0 x 4			
NISSAN							
March, Micra	1983-89	MA10	987	68.0 x 68.0 x 4	C1	H3	
Cherry, Sunny, Pulsar	1985-	E10	988	73.0 x 59.0 x 4			
Sunny	1981-89	E13	1270	76.0 x 70.0 x 4			
Cherry, Sunny, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4			
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983-	E16	1597	76.0 x 82.0 x 4			
Sunny, Stanza	1982-88	CA16	1598	78.0 x 83.0 x 4			
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX		CA18	1809	83.0 x 83.0 x 4			
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4			
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano	1983-	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 6			
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1990-	GA16	1597	76.0 x 88.0 x 4	D2	I2	
Auster, Bluebird, Skyline, Stanza, Sunny	1976-88	L18, Z18	1770	85.0 x 78.0 x 4			
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6			
720	1983-86	Z24	2389	89.0 x 96.0 x 4			

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ТНВД
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	C1, D1	I1	L1
Atlas, Bluebird, Caravan, Homy, Laurel, Stanza	1977-89	LD20 Diesel	1952	85.0 x 86.0 x 4	D1	I1	L1, M1
Cedric, Maxima, Skyline, Laurel	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 4	D1	J1	L1, M1
OPEL							
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1983-	12S, C12	1196	77.8 x 62.9 x 4	B1	H3	
	1979-	13N, 13S	1297	75.0 x 73.4 x 4			
	1989-	14N, C14	1389	77.6 x 73.4 x 4			
Ascona, Astra, Corsa, Kadett, Manta, Vectra	1986-	16S, C16	1598	79.0 x 81.5 x 4	B1	H3	
Ascona, Kadett	1980-	16S, C16	1598	80.0 x 79.5 x 4			
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982-	18N, E, S, C18	1796	84.8 x 79.5 x 4			
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987-	20X, N, S, C20	1998	86.0 x 86.0 x 4	C3	H3	
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4			
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S	1979	95.0 x 69.8 x 4			
Commodore, Senator, Transporter	1970-	E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6	B1	I4	K1
Frontera, Monza, Omega, Senator		C30	2969	95.0 x 69.8 x 6			
Ascona	1982-	16D Diesel	1598	80.0 x 79.5 x 4	A1	H3	
Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1988-	17D Diesel	1699	82.5 x 79.5 x 4			
Record, Transporter	1972-	21D Diesel	2068	88.0 x 85.0 x 4	A1	H3	
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4			
PEUGEOT							
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	A2	F4	
205, 305, 309, 405	1985-	XU5	1580	83.0 x 73.0 x 4	B3, D1	F4, I1	
	1984-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4			
505	1987-	XU9 16V			B3	F4	
	1971-	XN	1971	88.0 x 81.0 x 4	D1	J1	
	1979-	ZEJ, XN1	1995	88.0 x 82.0 x 4			
	1983-	ZDJL	2165	88.0 x 89.0 x 4	A2	I1	
205D, 309D, 405TD	1983-	XUD7 Diesel	1769	80.0 x 88.0 x 4			
404D, J7	1981-	XDP485 Diesel	1816	85.0 x 80.0 x 4			
205D, 305D, 309D, 405D, 806TD	1986-	XUD9 Diesel	1905	83.0 x 88.0 x 4			
605	1989-	XUD11 Diesel	2088	85.0 x 92.0 x 4			
		XUD11A Diesel	2138	86.0 x 92.0 x 4			
RENAULT							
Clio, Express	1990-	E5F, E7F	1171	75.8 x 65.0 x 4	C1	H3	
5, 9, Clio, Express	1988-	E6J, E7J	1390	75.8 x 77.0 x 4			
15, 17	1989-	C3J					
5, 9, 11, 19, Clio, Chamade, Express, Fuego, Trafic	1977-	C1J, C2J	1397	76.0 x 77.0 x 4	E1	J2	
	1980-	C2J					
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4	A1	H4	
	1992-				D1	I1	
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4	A1, D1	I1	
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4			
Clio, 19	1988-	F7P 16V	1764	82.0 x 83.5 x 4			
5D, 9D, 11D	1983-	F8M Diesel	1596	78.0 x 83.5 x 4			
19D, 21D, Clio	1988-	F8C Diesel	1870	80.0 x 93.0 x 4			
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Fuego, Nevada, Trafic	1976-	J8S (J52) Diesel	2068	86.0 x 89.0 x 4	B5	H4	L2
Master, Trafic	1981-	SU8 Diesel	2445	93.0 x 90.0 x 4	A2	H1	K2
TOYOTA							
Starlet	1984-88	1E	999	70.5 x 64.0 x 4	C1	H3	
Corolla, Starlet		2E	1295	73.0 x 77.4 x 4			
Corolla, Starlet, Tercel	1979-88	2A			B2, C1	H5	
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel		3A	1452	77.5 x 77.0 x 4			
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A 4A-GE	1587	81.0 x 77.0 x 4	B1, C1	H3	

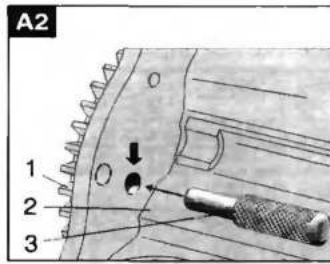
Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ТНВД
Carina, Corolla, MR2	1983-	4A	1587	81.0 x 77.0 x 4	B2, C1	H5	
		4A-GE			B1, C1		
Camry, Carina	1981-88	1S	1832	80.5 x 90.0 x 4	B2	H3	
Camry, Celica, Vista		2S	1995	84.0 x 90.0 x 4			
Camry, Carina, Celica, Corona, MR2, Vista	1983-	3S	1998	86.0 x 86.0 x 4			
Celica, Chaer, Cressida, Crown, MR2, Supra	1980-88	5M	2759	83.0 x 85.0 x 6			
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83.0 x 91.0 x 6			
Camry	1988-	2VZ V6	2508	87.5 x 69.5 x 6			
Camry, Hi-Lux, 4 Runner		3VZ V6	2958	87.5 x 82.0 x 6			
Camry, Carina, Celica, Corona, Chaser, MR2	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.9 x 4	D2	I2	
Chinook, Coaster	1975-	20R	2189	88.5 x 89.0 x 4			
Celica, Chaser, Corona, Hi-Ace, Landcruiser, MR2, 4-Runner	1980-	22R	2366	92.0 x 89.0 x 4			
Hi-Ace, Lite-Ace, MR2	1983-88	2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4			
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2		3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4			
Starlet	1970-86	2K	933	72.0 x 61.0 x 4	E2	J3	
Corolla	1966-70	K	1077	75.0 x 61.0 x 4			
Corolla, Starlet, Sprinter, Town-Ace	-1988	3K	1166	75.0 x 66.0 x 4			
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4			
Camry, Corolla, Carina, Lite-Ace	1981-88	1C Diesel	1839	83.0 x 85.0 x 4	C1	H2	K1
	1983-88	2C Diesel	1974	86.0 x 85.0 x 4			
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, Landcruiser, MR2, Pick-Up	1978-88	L Diesel	2188	90.0 x 86.0 x 4			
	1983-	2L Diesel	2446	92.0 x 92.0 x 4			
Crown	1988-	3L Diesel	2779	96.0 x 96.0 x 4			
Landcruiser	1992-	1HZ Diesel	4164	94.0 x 100.0 x 6			
VOLKSWAGEN							
Polo, Derby	1981-	GN, GL, AAK	1043	75.0 x 59.0 x 4	C1	H3	
Corrado, Golf, Jetta, Passat, Polo	1980-	GF, FY, FZ, GK, EP, EU, NZ	1272	75.0 x 72.0 x 4			
Golf, Jetta, Scirocco	1980-	JB	1457	79.5 x 73.4 x 4	C2	H2	
Caddy, Jetta, Santana, Scirocco, Rabbit	1980-	FN, EE, YY, WP, WY и др.	1588	79.5 x 80.0 x 4			
Golf	1983-	DT, EZ, RL, EW	1595	81.0 x 77.4 x 4			
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, PG, DS, PL, JN, EX, GU	1781	81.0 x 86.4 x 4			
Transporter	1990-		1968	81.0 x 95.5 x 4			
Golf, Jetta, LT Van, Passat, Vento	1989-	2E, 9A	1984	82.5 x 92.8 x 4			
Passat, Santana	1985-	HP, KU, JS, PX	1994	81.0 x 77.4 x 5			
Passat	1988-	PS	1994	82.5 x 93.25 x 4			
Transporter, Typ 2/68	1968-	022 Boxer	1680	90.0 x 66.0 x 4	B2	J4	
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/80	1972-82	Boxer	1915	94.0 x 69.0 x 4			
	1985-	DJ Boxer	2109	94.0 x 76.4 x 4			
Polo	1986-	MN Diesel	1272	75.0 x 72.0 x 4			
	1990-	NV Diesel	1398	76.5 x 76.0 x 4	A1	H3	
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1976-80	CK Diesel	1471	76.5 x 80.0 x 4	A1	F1	
Caravelle, Transporter	1986-	KY Diesel	1715	79.5 x 86.4 x 4			
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Venta	1983-	DL, DV, DW Desel	2383	76.5 x 86.4 x 6			
VOLVO							
340, 440, 460, 480	1986-	B17	1721	81.0 x 83.5 x 4	D1	I1	
242, 244, 245	1974-	B21	2127	92.0 x 80.0 x 4			
240, 740, 760, 940	1984-	B23, B230	2316	96.0 x 80.0 x 4	C1, D1	H3, I1	
740	1988-	B204 16V	1986	89.0 x 79.8 x 4			
940	1991-		1991	89.0 x 80.2 x 4			

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Установка коленвала	Установка распредвала	Установка ТНВД
240, 244, 245, 360, 740, 760, 940	1968-	B200E/T	1986	88.9 x 80.0 x 4	C1, D1	H3, I1	
850	1991-	B5254F	2435	83.0 x 90.0 x 5	C1	H3	
960	1990-	B6304F	2992	83.0 x 90.0 x 6			
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH							
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981-	135	2200	87.5 x 91.95 x 4	C1	H5	
Ram, Pover	1987-	239 V6	3900	99.2 x 84.15 x 6	E1	J2	
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-	318 V8	5200	99.2 x 84.15 x 8			
FORD (USA)							
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	B2	H3	
Sable	1986-	153	2500	93.5 x 91.5 x 4	E1	J2	
Taurus, Sable, Probe		183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	C1	H3	
		183 SHO V6	3000	89.0 x 78.7 x 6	E1	J2	
Capri, Mustang	1983-86	171 V6	2800	93.0 x 68.7 x 6			
Merkur, Scorpio, Ranger, Bronco II	1986-	177 V6	2900	93.0 x 71.2 x 6			
Lincoln, Mustang, Sable, Taurus, Thunderbird	1987-	232	3800	96.8 x 86.0 x 6			
Bronco, Continental, Crown Victoria, Lincoln, Mustang, Mark VI/VII, Grand Marquis, Montego, Thunderbird	1973-	302 V8	5000	101.6 x 76.2 x 8			
	1975-	351 V8	5800	101.6 x 88.9 x 8			
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)							
Beretta, Cutlas, Grand AM, Grand Prix, Skylark	1988-	138	2300	92.0 x 87.9 x 4	C1	F4	
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-	121, 132	2000	89.0 x 80.0 x 4	E1	J2	
Beretta, Cavalier, Corsica, Skyhawk	1988-	133, 134	2200	89.0 x 88.0 x 4			
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-	151	2500	101.6 x 76.2 x 4			
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-	173 V6	2800	89.0 x 76.2 x 6			
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6			
Beretta, Camaro	1980-	189 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6			
Bonneville, Grand AM, Grand Prix, Le Mans, Firebird, Safari, Sunbird, Safari, Phoenix, Toronado	1979-	231 V6	3800	96.5 x 86.4 x 6			
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-88	252 V8	4100	88.0 x 84.0 x 8			
Century, Phoenix, Le Mans, Safari, Skylark, Regal, Ventura	1980-	301 V8	4900	101.6 x 76.2 x 8			
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1976-	305 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8			
	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8			
JEEP							
Cherokee, Comanche, Pick-Up, Wagoneer, Wrangler	1987-	150, 151	2500	98.55 x 81.0 x 4	E1	J2	
		241, 242, 243	4000	98.45 x 87.6 x 6			
Cherokee, Pick-Up, Wagoneer	1971-	258	4200	95.25 x 98.9 x 6			
		360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8			

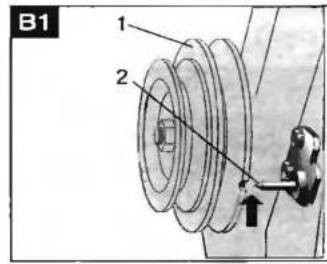
Типовое расположение меток на коленчатых валах



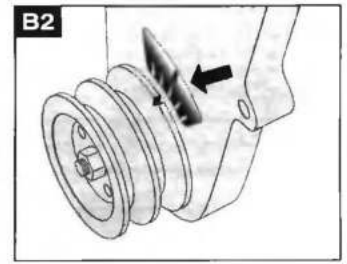
A1 — метка ВМТ на маховике — через окно в картере сцепления.
1 — картер сцепления; 2 — маховик; 3 — риска на маховике



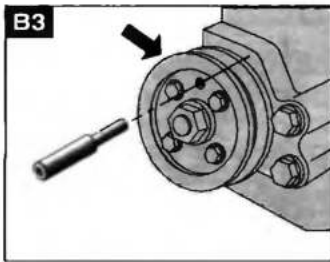
A2 — штифт в маховик — через отверстие в задней части блока
1 — маховик; 2 — блок цилиндров; 3 — штифт



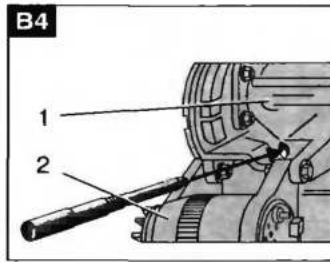
B1 — метка на шкиве клинового ремня и штифт, выступающий из передней крышки двигателя.
1 — шкив; 2 — штифт



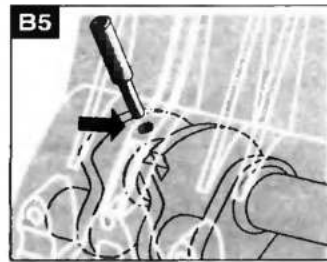
B2 — метка на шкиве клинового ремня и метка на кожухе ремня или передней крышке



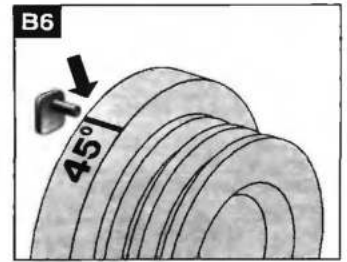
B3 — штифт — через отверстие в шкиве клинового ремня в переднюю крышку



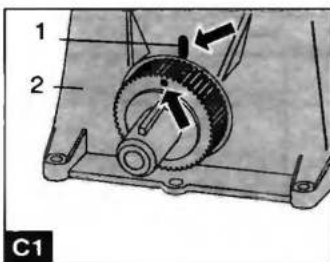
B4 — палец, заворачиваемый в передней части блока в поперечном направлении:
1 — блок цилиндров; 2 — генератор



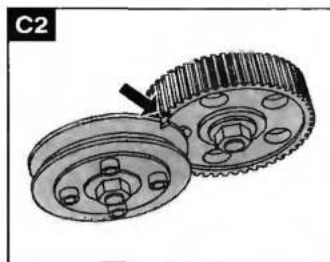
B5 — палец, вставляемый в отверстие блока в средней или задней его части в поперечном направлении



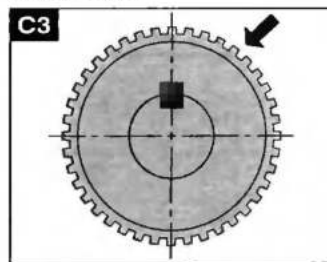
B6 — метка 45° на шкиве клинового ремня совпадает с меткой на передней крышке (корпусе)



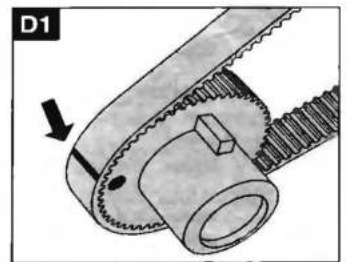
C1 — метка на шкиве ремня ГРМ и передней крышке двигателя.
1 — передняя крышка; 2 — метка



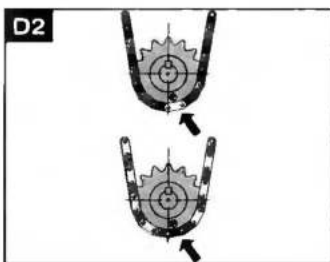
C2 — метка на шкиве клинового ремня коленчатого вала совпадает с меткой шкива привода вспомогательного вала



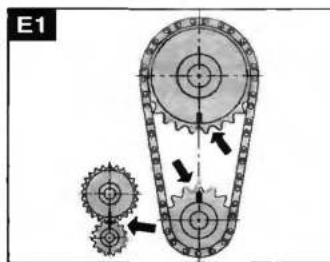
C3 — шпонка на шкиве (звездочке) направлена вертикально вверх (параллельно цилиндрам)



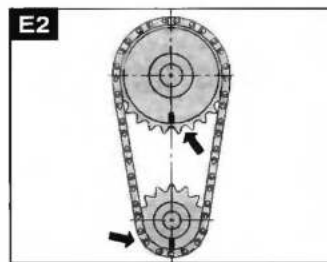
D1 — риска на ремне ГРМ совпадает с меткой на шкиве



D2 — метка на звездочке совпадает со светлым (или темным) звеном цепи

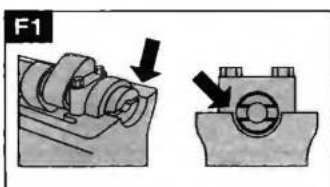


E1 — метка на звездочке (шестерне) коленчатого вала направлена в сторону метки на звездочке распределительного вала

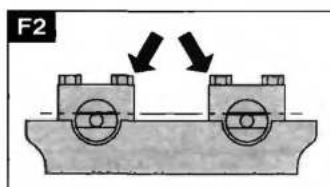


E2 — метка на звездочке коленчатого вала направлена в сторону, противоположную E1

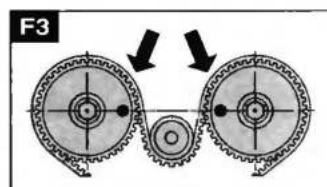
Типовое расположение меток на распределительных валах



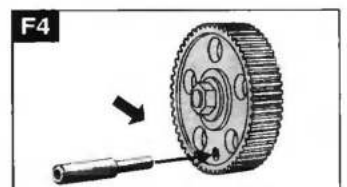
F1 — паз на заднем торце распределительного вала параллелен верхней плоскости головки



F2 — пазы на заднем торце валов на одной линии

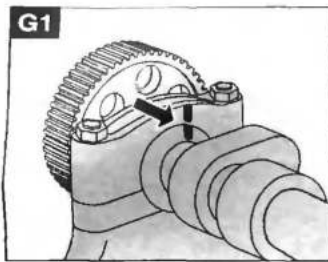


F3 — отверстия в шкивах направлены друг к другу и находятся на оси, соединяющей оси вращения шкивов

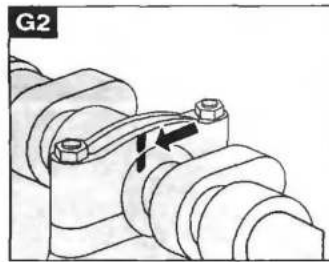


F4 — штифт через отверстие в шкиве вставляется в отверстие головки блока

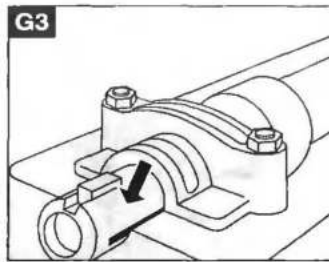
Типовое расположение меток на распределительных валах (продолжение)



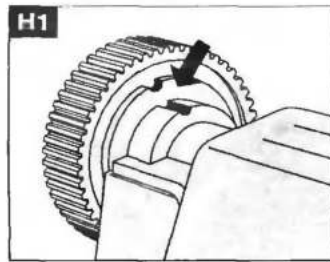
G1 — метки на распределительном вале и головке или крышке опоры со стороны кулачков



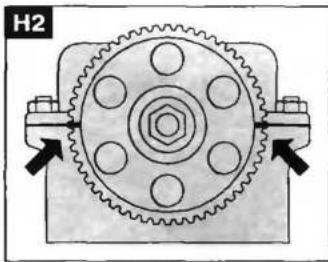
G2 — метки на крышке средней опоры и распределительном вале



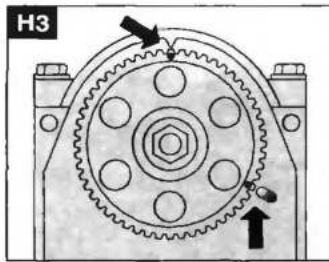
G3 — метка на распределительном вале — в плоскости головки



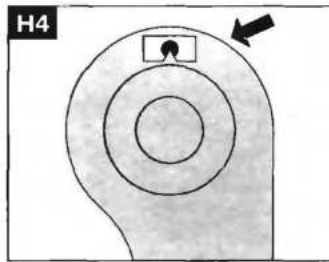
H1 — метка на задней части шкива и головке блока



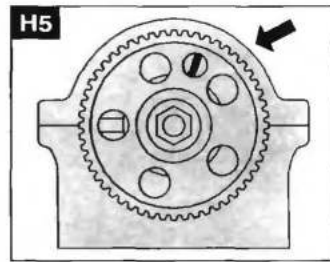
H2 — метка на шкиве — в плоскости головки блока



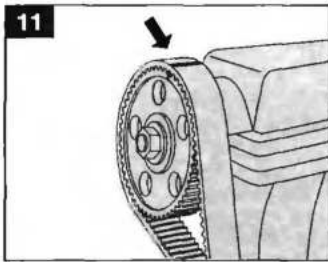
H3 — метки на шкиве (звездочке) и головке спереди



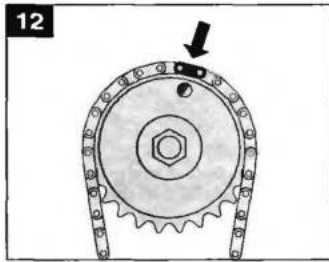
H4 — метка на шкиве — через окно в кожухе ремня



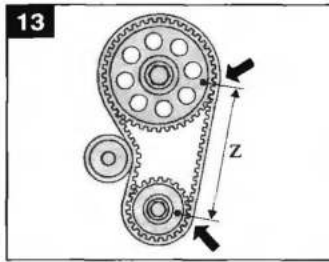
H5 — метка на внутренней части кожуха или головке — через отверстие шкива или звездочки



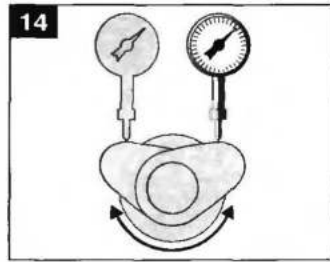
11 — Риска на ремне совпадает с меткой на шкиве



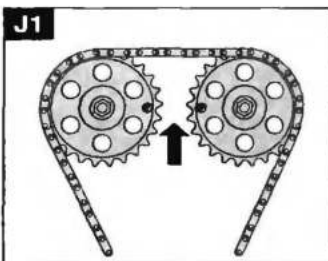
12 — метка на звездочке совпадает с темным или светлым звеном цепи



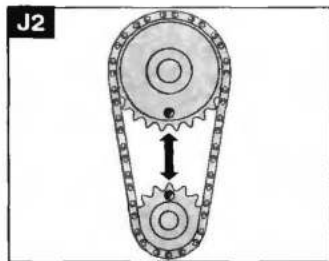
13 — между метками на шкивах распределительного вала и коленчатого вала определенное количество — Z зубьев ремня



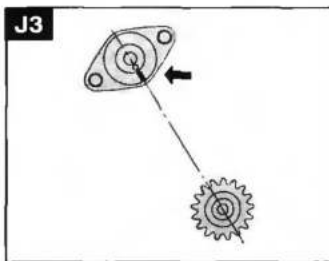
14 — положение распределительного вала определяется индикатором по подъему кулачков первого цилиндра



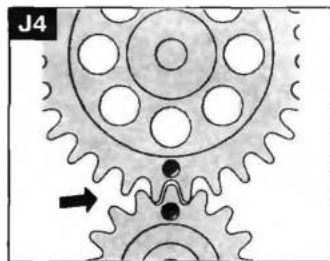
J1 — метки на шкивах (звездочках) распределительного вала — друг к другу



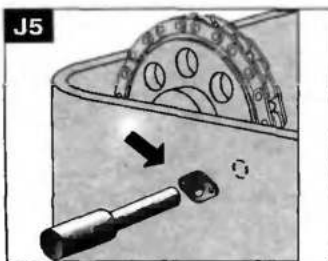
J2 — метка на звездочке распределительного вала направлена в сторону метки на звездочке коленчатого вала



J3 — метка на переднем торце распределительного вала направлена в сторону коленчатого вала

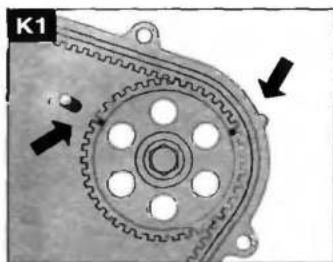


J4 — метка на шестерне распределительного вала совпадает с меткой на шестерне коленчатого вала

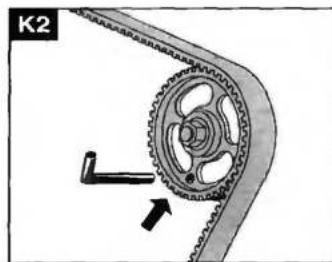


J5 — шрифт, устанавливаемый в отверстие распределительного вала и головке блока

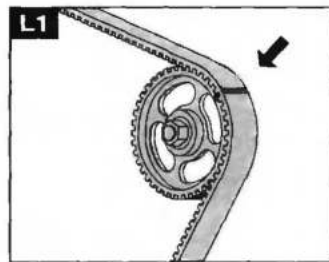
Типовое расположение меток для установки топливного насоса высокого давления (ТНВД)



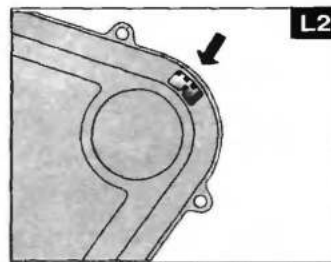
K1 — метка на шкиве насоса совпадает с меткой на кронштейне или внутренней части кожуха ремня



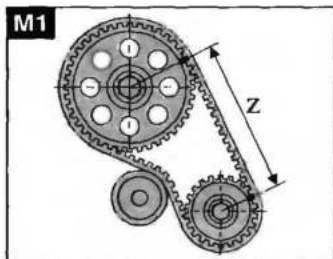
K2 — штифт устанавливается в отверстия шкива и кронштейна насоса



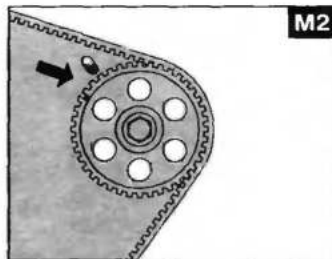
L1 — риска на ремне совпадает с меткой на шкиве



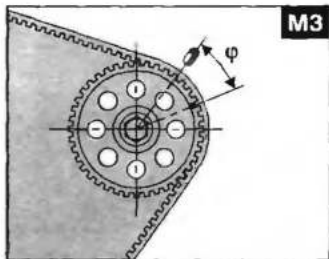
L2 — метка на шкиве насоса — в отверстии кожуха ремня



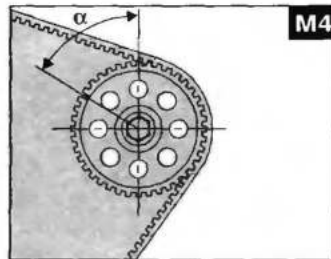
M1 — между меткой на шкиве насоса и шкиве коленчатого вала определенное количество зубьев Z



M2 — метка на шкиве насоса не доходит определенное количество зубьев до метки на корпусе



M3 — метка на шкиве насоса составляет определенный угол φ с меткой на корпусе



M4 — метка на шкиве насоса составляет определенный угол α с вертикалью

КОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ НОМЕРОВ (VIN-КОДЫ) АВТОМОБИЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА США

Для автомобилей производства США таблицы VIN-кодов позволяют точно определить год выпуска и модель двигателя, что практически исключает какие-либо разночтения и варианты при покупке запасных частей. У автомобилей производства европейских и японских фирм для американского рынка по табл. 8.1. Приложения можно определить год выпуска. Модели двигателей этих автомобилей также зашифрованы в VIN-е, но для их расшифровки следует пользоваться специальной литературой.

Для идентификации модели двигателя американского автомобиля необходимо вначале по табл. 8.1. определить год выпуска, после чего, зная элементарную информацию по двигателю (число и расположение цилиндров), по табл. 8.2. определить его модель. Модель двигателя и год выпуска являются у американских автомобилей необходимой и как правило достаточной информацией для приобретения запасных частей для двигателя.

Таблица 8.1. Код года выпуска автомобилей производства США и других стран для американского рынка

Код года вып.	5	6	7	8	9	0 или A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T
Год 19-	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96

Таблица 8.2. Определение модели двигателей автомобилей AMERICAN MOTORS (AMC) - JEEP

Автомобили выпуска 1975-80 годов 13-значный номер: A9M439H000001			Автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: 2CCCN3870EB000001		
2-й знак - код года выпуска		7-й знак - код двигателя	4-й знак - код двигателя		10-й знак - код года выпуска
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
A	258-1V	75-80	M	241-MFI	87-88
A	105-TBI	85-87	M	258-2V	89-90
B	151-2V	80-83	N	360-2V	75-88
B	151-TBI	82-83	P	360-4V	75-78
B	128-Turbo Diesel	85-90	P	128-Turbo Diesel	85-90
C	258-2v	76-88	P	150-TBI	91
D	85-TBI	83-87	S	241-MFI	91
D	150-1V	89-90	T	132-MFI	88
E	232-1V	75-79	T	258-2V	89-90
E	85-MFI	83-87	U	150-1V	83-88
E	150-TBI	87-90	U	241-MFI	88-90
G	121-2V	77-79	V	120-MFI	87
H	304-2V	75-81	W	173-2V	84-86
H	150-TBI	87-88	Y	150-1V	83-88
J	182-MFI	88	Z	401-4V	75-78
K	121-2V	77-79	Z	150-TBI	88
L	241-MFI	89-90	7	360-2V	89-90
M	241-TBI	87-88			

Таблица 8.3. Определение модели двигателей автомобилей CHRYSLER-EAGLE

Автомобили выпуска 1975-80 годов 13-значный номер: XS22LAR100001			Автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: 1B3BS48D4JN103705		
5-й знак - код года выпуска		6-й знак - код двигателя	8-й знак - код двигателя		10-й знак - код года выпуска
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
A	1.7L-2V	78-82	J	225-1V	83
A	1.6L-2V (OHV)	83-86	J	2.3L-Turbo Diesel (D)	84-86
A	1.4L-2V (J)	84	J	182-MFI	88-89
A	2.2L-EFI (Turbo II)	87-90	J	2.5L-EFI (Turbo I)	89-91
A	1.5L-EFI (Q)	91	K	360-2V	75-80
B	2.2L-2V	81-82	K	1.6L-2V (K)	75-80
B	1.7L-2V	83	K	318-2V	81-82
B	1.6L-2V (K)	84	K	225-2V	83
B	2.0L-EFI (A)	91	K	1.5L-2V (Q)	85-90
C	225-1V	75-80	K	2.5L-TBI	86-91
C	2.2L-EFI (Turbo I)	82	L	360-4V	75-80
C	2.2L-2V	83-89	L	318-2V	81-82
C	2.2L-EFI (Turbo)	90-91	L	225-2V	83
C	3.0L-EFI (Turbo V)	91	L	2.2L-EFI (Turbo I)	86-88

Автомобили выпуска 1975-80 годов 13-значный номер: XS22LAR100001 / \ 5-й знак - 6-й знак - код года выпуска код двигателя			Автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: 1B3BS48D4JN103705 / \ 8-й знак - 10-й знак - код двигателя код года выпуска		
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
D	225-2V	77-80	M	400-2V	75-76
D	2.6L-2V (F,W)	81-82	M	318-4V	81-82
D	2.2L-TBI	83-91	N	400-4V	75-78
D	2.0L-2V (A)	84-90	N	318-4V	81-82
D	2.0L-EFI (A)	87-90	N	318-EFI	83
E	225-2V	75-80	N	2.6L-EFI (Turbo F)	85-90
E	225-1V	81-82	O	2.2L-TBI	90
E	2.2L-EFI (Turbo I)	83-89	P	400-4V	75-78
E	2.6L-2V (F,W)	84-90	P	318-2V	83-89
E	2.6L-EFI (F,W)	87-90	P	1.5L-EFI (Q)	87-88
F	2.6L-2V (F)	78-80	P	2.2L-EFI (Turbo II)	88-91
F	225-1V	81-82	R	360-EFI	78-79
F	2.2L-2V	83-86	R	318-4V	83-88
F	1.6L-EFI (Turbo K)	84-90	R	2.0L-EFI (A)	89-91
F	2.2L-EFI	88-89	R	2.2L-EFI (DOHC)	88-91
G	318-2V	75-80	R	3.3L-EFI	90-91
G	225-2V	81-82	S	318-4V	83-89
G	2.6L-2V (F,W)	83-87	S	3.0L-EFI (V)	89-91
H	318-4V	78-80	T	440-4V	75-78
H	225-2V	81-82	T	2.2L-EFI	88-89
H	225-1V	83	T	1.8L-EFI (P)	89-91
H	2.6L-EFI (Turbo F)	84-88	U	440-4V	75-78
H	2.46L-TBI	89-91	U	2.0L-2V (U)	75-80
H	2.5L-TBI	90-91	U	2.0L-EFI (Turbo A)	89-91
J	360-4V	75-79	U	3.0L-EFI	90-91
J	1.4L-2V (J)	79-80	V	2.0L-EFI (A)	89-91
J	318-EFI	81-82	W	2.6L-2V (W)	79-80
W	2.4L-EFI (T)	91	2	1.4L-2V (J)	81-83
X	2.2L-LPG	87-88	3	1.6L-2V (K)	81-83
X	1.5L-EFI (Q)	89-90	3	3.0L-EFI (V)	87-91
Y	1.6L-EFI (K)	89-91	4	318-2V	83-89
Z	440-4V	75-78	5	2.0L-2V (U,A)	81-83
Z	360-4V	79-80	7	2.6L-2V (F,W)	81-83
Z	318-LPG	87-89	7	318-LPG	89
Z	1.6L-2V (Z)	77-80	8	2.2L-2V	83-87
Z	2.46L-TBI	88-89	9	2.3L-Turbo Diesel (D)	83
Z	1.6L-EFI (Turbo K)	89-90			

Таблица 8.4. Определение модели двигателей FORD

Автомобили выпуска 1975-80 годов 11-значный номер: 8Z62H400001 / \ 1-й знак - 5-й знак - код года выпуска код двигателя			автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: 1FDBP05FXBA100001 / \ 8-й знак - 10-й знак - код двигателя код года выпуска		
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
A	460-4V	75-78	R	140 HSC-1V	84-87
A	140-2V	80-86	R	133-EFI (Turbo)	89-90
A	140-EFI	87-90	R	232-EFI	89-91
B	200-1V	80-82	S	400-2V	75-79
C	460-4V	75-78	S	140 HSC-CFI	85-91
C	250-1V	80	T	200-1V	75-79
C	232-2V	84-85	T	140-EFI (Turbo)	81-90
C	133-EFI	89-91	T	302-EFI	91
C	232-EFI	89-90	U	183-EFI	86-91
D	255-2V	80-82	V	177-EFI	87-90
D	140-EFI (Turbo)	83	W	140-2V (Turbo)	79
D	153 HSC-CFI	86-90	W	140-EFI (Turbo)	83-90
E	302 H.O.-EFI	87-91	W	281-EFI	91
F	302-2V	75-79	X	200-1V	83
F	302-4V	80-85	X	140 HSC-CFI	85-91
F	302-EFI	86-91	Y	140-2V	75-79
G	351W-2V	80-91	Y	183-EFI (DOHC)	89-91
H	351M-2V	75-79	Z	171-2V	75-79
H	351W-2V	75-79	2	98-2V	81-85
H	122-Diesel	84-87	3	232-CFI	82-87
H	79-EFI	89-91	4	98 H.O.-2V	83-85

Автомобили выпуска 1975-80 годов 11-значный номер: 8Z62H400001 / \ 1-й знак - 5-й знак - код года выпуска код двигателя			автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: 1FDBP05FXBA100001 / \ 8-й знак - 10-й знак - код двигателя код года выпуска		
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
J	116-EFI	85-91	4	232-EFI	87-91
K	79-2V	87-90	5	98-EFI	83-85
L	250-1V	75-79	5	98-EFI	87-90
L	149-Turbo Diesel	84-85	6	140-LPG	82-85
L	133-EFI (Turbo)	89-91	6	98-EFI (DOHC)	90-91
M	302 H.O.-4V	84-85	7	98 H.O.-EFI	83-85
M	302 H.O.-EFI	86-88	8	98-EFI (Turbo)	84-85
M	140-EFI	91	8	109-EFI (DOHC)	90-91
N	153 HSC-CFI	90-91	9	116-CFI	85-90
P	140-EFI (Turbo)	90			

Таблица 8.5. Определение модели двигателей автомобилей GMS, CHEVROLET, CADILLAC, PONTIAC, OLDSMOBILE

Автомобили выпуска 1975-80 годов 13-значный номер: 2B377AP100001 / \ 5-й знак - 6-й знак - код года выпуска код двигателя			Автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: G1AZ27LXBD100001 / \ 8-й знак - 10-й знак - код двигателя код года выпуска		
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
A	140-1V	75-77	K	229-2V	80-84
A	231-2V	77-87	K	91-2V	85-86
A	138-MFI (DOHC)	89-91	K	122-TBI (OHC)	87-91
B	140-2V	75-77	L	350-4V (Chevrolet)	76-82
B	350-EFI (Cadillac)	78-79	L	173-2V	83-84
B	350-4V (Buick)	81	L	181-MFI	85-88
B	121-2V (OHV)	83-84	L	231-TPI	90-91
B	231-MFI	86-88	M	350-2V (Pontiac)	75-77
B	300-MFI	91	M	200-2V	78-79
C	231-2V	75-77	M	61-2V	85-86
C	196-2V	78-79	M	122-MFI (OHC Turbo)	87-90
C	98-2V	82-87	N	400-2V (Pontiac)	75-76
C	231-MFI	88-91	N	350-Diesel (Oldsmobile)	78-85
D	250-1V	75-79	N	204-MFI	89-91
D	110-Diesel	81-86	O	122-EFI	76
D	138-MFI (DOHC)	87-91	O	98-1V	79-81
E	98-1V	76-79	P	350-4V (Pontiac)	75-77
E	181-2V	82-85	P	260-Diesel (V8)	79
E	305-MFI	88-91	P	121-TBI (OHV)	83-86
F	260-2V (V8)	75-81	Q	305-2V	76
F	151-2V	82-84	R	400-2V (Chevrolet)	75
F	305-EFI	85-91	R	350-EFI (Cadillac)	75-77
G	262-2V	75-76	R	350-4V (Oldsmobile)	75-80
G	231-2V (Turbo)	78	R	151-TBI	82-91
G	305-2V	79	S	400-4V (Pontiac)	75-76
G	112-2V (OHV)	82	S	454-4V (Chevrolet)	75-76
G	305-4V	84-88	S	455-4V (Oldsmobile)	75-76
G	134-TBI	90-91	S	500-4V	75-76
H	350-2V (Chevrolet)	75	S	500-EFI	75-76
H	350-2V (Buick)	75-77	S	425-4V	77-79
H	305-4V	78-88	S	265-2V	80-81
I	85-1V	76-77	S	305-CFI	83
J	350-4V (Buick)	75-77	S	173-MFI	85-89
J	98-1V	78	T	350-4V (Chevrolet)	75
J	267-2V	79-82	T	455-4V (Oldsmobile)	75-76
J	112-MFI (OHC Turbo)	84-86	T	425-EFI	77-79
J	350-MFI	89-91	T	301-4V	80-81
K	350-4V (Chevrolet)	75	T	301-4V (Turbo)	80-81
K	350-4V (Oldsmobile)	75	T	260-Diesel (V6)	82-85
K	403-4V	77-79	T	191-MFI	88-91
U	400-4V (Chevrolet)	75-76	4	97-2V (Chevrolet)	85-88
U	305-2V	77-78	5	151-2V	80-84
U	151-TBI	85-91	5	91-Diesel	85-86
V	350-2V (Chevrolet)	76	5	61-2V	88
V	151-2V	77-80	5	97-MFI (Chevrolet)	88-91
V	260-Diesel (V6)	82-85	5	273-DFI	88-89
V	191-MFI (Turbo)	89-90	6	368-4V	80-84

Автомобили выпуска 1975-80 годов 13-значный номер: 2B377AP100001 5-й знак - 6-й знак - код года выпуска код двигателя			Автомобили выпуска с 1981 года 17-значный номер: G1AZ27LXBD100001 8-й знак - 10-й знак - код двигателя код года выпуска		
Модель двигателя					
код	двигатель	год выпуска	код	двигатель	год выпуска
W	455-4V (Pontiac)	75-76	6	350-4V (Chevrolet)	80-88
W	400-4V (Pontiac)	75-76	6	97-EFI (Pontiac)	87-91
W	301-2V	77-79	6	61-TBI	90-91
W	173-MFI	85-89	6	97-MFI (Chevrolet)	90-91
X	455-4V (Chevrolet)	75	7	173-2V	80
X	350-4V (Chevrolet)	76-77	7	305-CFI	82
X	350-4V (Buick)	78-80	7	305-4V	84
X	173-2V	81-86	7	260-Diesel (V6)	85
X	212-MFI	91	7	231-SFI (Turbo)	86-89
Y	454-4V (Chevrolet)	75	7	91-2V	87-88
Y	455-4V (Buick)	75-76	7	252-DFI (V8)	87-88
Y	301-2V	77-79	7	350-TBI (Chevrolet)	89-91
Y	307-4V	80-91	7	231-MFI	91
Z	400-4V (Pontiac)	75-79	8	350-4V (Chevrolet)	79-80
Z	173-2V	81-84	8	350-EFI (Cadillac)	80
Z	262-TBI	85-90	8	350-CFI (Chevrolet)	82-84
0	98-2V	79-80	8	350-MFI (Chevrolet)	85-91
0	112-TBI (OHC)	82-86	8	260-2V (V8)	82
1	151-2V	78-79	8	231-4V	84
1	173-2V	82-84	8	252-DFI (V8)	82-87
1	121-TBI (OHV)	87-89	8	273-MFI	89-91
2	231-2V	78-79	9	151-2V	77
2	173-2V	81	9	98-2V	80-81
2	151-TBI	82-88	9	368-EFI	80-81
2	61-EFI (Turbo)	87-90	9	368-DFI	82-84
3	231-4V (Turbo)	78-82	9	305-4V	83-85
3	231-MFI (Turbo)	83-85	9	307-4V	84-90
3	231-MFI	84-88	9	229-2V	83-84
3	273-MFI	90	9	231-SFI (Turbo)	83-87
4	350-4V (Chevrolet)	78-79	9	173-MFI	85-88
4	252-4V (V6)	80-84	9	91-EFI	88

ПОРЯДОК И МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ГОЛОВЕК БЛОКА ЦИЛИНДРОВ НЕКОТОРЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Указанные ниже в таблице порядок и моменты затяжки болтов головок блока цилиндров различных двигателей являются справочным материалом, на который следует ориентироваться при сборке двигателя, если более достоверные и/или точные данные отсутствуют. При пользовании таблицей следует иметь в виду, что порядок затяжки зависит не только от конструкции двигателя, но и от материала прокладки и ее конструкции, иными словами, от фирмы, ее изготовившей.

Особое внимание необходимо при сборке тех двигателей, у которых при затяжке болтов контролируется не момент, а угол затяжки. Если по каким-либо причинам используются старые болты, то при точном выполнении рекомендаций они могут быть недопустимо повреждены. Для таких случаев рекомендуется прекращать затяжку, если при повороте болта крутящий момент не возрастает в течение более чем 20-30° поворота. Схемы затяжки болтов см. в конце Приложения.

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Моменты (Нм) и порядок затяжки болтов*	№ рис.
AUDI						
80	1977-	ZB, ZC	1470	76.5 x 80.0 x 4	Болты M11: 39, 58 Нм, 180°	1
80, 100	1974-84	YS, YY, XX, YV	1588	79.5 x 80.0 x 4	Другие болты: 73 Нм, 90°	2
	1983-	DD, DS, DZ	1781	81.0 x 86.4 x 4	Болты M11: 39, 58 Нм, 180°	
80	-1984	WN, WH	1921	79.5 x 77.4 x 5		
100, 4000	1980-	ZV	1716	79.5 x 86.4 x 4	Болты M11: 39, 58 Нм, 180°	1
					Другие болты: 39, 58, 73 Нм, 180°	
80, A6	1986-	3A, 2E	1984	82.5 x 92.8 x 4	39, 58 Нм, 180°	1
80, 90, 100, 200, RS2, S2, S6	1983-	KV, KZ, HY	2226	81.0 x 86.4 x 5	Болты M11: 39, 58 Нм, 180°	2
					Другие болты: 39, 58, 73 Нм, 90°	
80, 90, 100	1989-	1B, KU, MC, NG, NF, 7A	2309	82.5 x 86.4 x 5		
80, 100	1980-	CY, SB Diesel	1588	76.5 x 86.4 x 4	Болты M12: 39, 58 Нм, 180° Другие болты: 39, 58, 73 Нм, 180°	1
100	1979-	CN Diesel	1986	76.5 x 86.4 x 5	Болты M12: 39, 58 Нм, 180°, после 1500 км 90° Другие болты: 39, 58, 73 Нм, 180°, после 1500 км 90°	2
BMW						
315, 316	1965-82	M10	1573	84.0 x 71.0 x 4	34+43, 66+70, 76+80 Нм	3
318, 518			1766	89.0 x 71.0 x 4		
320, 520			1990	89.0 x 80.0 x 4		
318, 518	1983-86		1766	89.0 x 71.0 x 4	34+40, 57+61 Нм, ждать 15 мин, довернуть 20°+36°, ждать 2 мин, довернуть 20°+30°	
320, 320i, 520, 520i	1977-	M20, M50	1990	80.0 x 66.0 x 6	30+39, 49+58 Нм, 70°, прогреть, довернуть 90°	4
323i			2316	80.0 x 76.8 x 6		
325i, 525i, Z1	1983-		2494	84.0 x 75.0 x 6	30+34, 58+64 Нм, 20°+30°	
325e, 525e			2693	84.0 x 81.0 x 6		
633, 732, 733, 745	1976-92	M30	3205	89.0 x 86.0 x 6	34+40, 57+61 Нм, ждать 15 мин, довернуть 20°+36°, ждать 2 мин, довернуть 20°+30°	
535, 735	1983-92		3430	92.0 x 86.0 x 6		
535, 635, 735	1978-92		3453	93.4 x 84.0 x 6		
FIAT						
Tempra, Tipo	1989-	159, 160 16V	1756	84.0 x 79.2 x 4	40 Нм, 90°, 90°	5
124, 131, Argenta, Croma, Tipo	1980-89	131C, 154	1995	84.0 x 90.0 x 4		
	1989-	146, 834, 159A				
FORD						
Escort, Sapphire, Sierra	1982-	LSD	1597	80.0 x 79.5 x 4	35+40, 70+75 Нм, ждать 5 мин, 90°	63
	1990-				20+40, 40+60, 90 Нм, 90°	1
Granada, Scorpio, Sierra	1984-	Z18, REB	1796	86.2 x 76.9 x 4	40+60 Нм, отпустить 180°, 40+60 Нм, 90°, 90°	1
Mondeo	-1989		1988	84.8 x 88.0 x 4	35+40, 70+75 Нм, ждать 5 мин, 90°	63
	1989-				25, 55 Нм, 90°, 90°	6
HONDA						
Civic	-1985	D13	1342	75.0 x 76.0 x 4	30, 60 Нм	1
	1986-				30, 68 Нм	7
	1985-87	D15, D16	1493	75.0 x 84.5 x 4	30+60 Нм	1
	1988-				30, 65+68 Нм	8
Accord, Prelude, Vigor	1983-88	A18, ES, ET, A20	1829	80.0 x 91.0 x 4	30, 68 Нм	1
	1985-90	B20	1958	81.0 x 95.0 x 4	30, 68 Нм	7
	1991-	F22	2156	85.0 x 95.0 x 4	40, 70, 108 Нм	8
	1990-				40, 70, 108 Нм	

* Если порядок не указан, рекомендуется затягивать болты в три приема

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Моменты (Нм) и порядок затяжки болтов*	№ рис.
ISUZU						
Gemini, Fargo, I-Mark	1985-89	4XC1	1471	77.0 x 79.0 x 4	40, 79 Нм	9
Faster, Fargo, Midi	1985-88	4XE1	1588	80.0 x 79.0 x 4	30, 79 Нм	10
Aska, Gemini, Fargo, Midi	1981-89	4ZB1	1817	84.0 x 82.0 x 4	98 Нм	9
Gemini, Impulse, Piazza, Trooper	1979-89	G200	1949	87.0 x 82.0 x 4	60, 88, 108 Нм	9
Aska, Gemini, Impulse	1983-88	4ZC1	1994	88.0 x 82.0 x 4	78, 88÷108 Нм	9
Elf	1964-74	C220, C221 Diesel	2207	83.0 x 102.0 x 4	54÷64, 73÷93 Нм	12
Amigo, Asco, Campo, Midi, Trooper	1986-	4ZD1	2254	89.0 x 89.0 x 4	40, 78, 8÷108 Нм	9
Fargo, Gemini, I-Mark, Pick-Up, Trooper	1986-	4ZE1	2559	92.6 x 95.0 x 4	78, 88÷108 Нм	13
	1977-89	4FB1 Diesel	1817	84.0 x 82.0 x 4	133÷142 Нм	11
MAZDA						
323, Familia	1980-87	E3	1296	77.0 x 69.6 x 4	35, 64÷69, 85÷91 Нм	14
Bongo		UC	1415	77.0 x 76.0 x 4		
323, Familia	1980-85	E5	1490	77.0 x 80.0 x 4	35, 60, 85÷91 Нм	11
323	1986-88	B6 SOHC	1597	78.0 x 83.6 x 4	30, 50, 76÷81 Нм	
		BP SOHC	1840	83.0 x 85.0 x 4		
	1986-	B6 DOHC	1597	78.0 x 83.6 x 4	30, 50, 76÷81 Нм	10
	1989-	BP DOHC	1840	83.0 x 85.0 x 4		
626, Capella	1982-	F6	1587	81.0 x 77.0 x 4	30, 50, 80÷87 Нм	14
		F8	1789	86.0 x 77.0 x 4		
626, 929, B2000, B2200	1982-	FE	1998	86.0 x 86.0 x 4	20÷26, 50÷56, 80÷86 Нм	10
626, 929, Cosmo, Capella, Luce, B2000	1977-89	MA	1970	80.0 x 98.0 x 4	80÷87 Нм	
929	1987-	F2	2184	86.0 x 94.0 x 4	20÷26, 50÷56, 80÷87 Нм	16
929, Luce	1988-	JE V6	2954	90.0 x 77.5 x 6	20 Нм, 90°, 90°	14
626D	1983-	RF Diesel	1998	86.0 x 86.0 x 4	37 Нм, 90°, 90°	15
E2200		R2 Diesel	2184	86.0 x 94.0 x 4	108÷115 Нм	
MERCEDES-BENZ						
190	1990-	M102	1797	89.0 x 72.2 x 4	55 Нм, 90°, 90°	17
190, 200	1980-		1997	89.0 x 80.25 x 4		
200	1968-	M115	1988	87.0 x 83.6 x 4	77÷80 Нм	18
220			2200	87.0 x 92.0 x 4		
250	1976-85	M123	2525	86.0 x 72.5 x 6	77÷80 Нм	23
190, 260	1985-	M103	2597	82.9 x 80.25 x 6	70 Нм, 90°, 90°	
320	1992-	M104	3199	89.9 x 84.0 x 6		19
280	1972-	M110	2746	86.0 x 78.8 x 6	77÷80 Нм	
380	1979-	M116 V8	3802	92.0 x 71.5 x 8	30, 60 Нм, ждать 10 мин., ослабить, затянуть 60 Нм	20
420	1985-	M116, M119 V8	4196	92.0 x 78.9 x 8		
450, 500, 560	1977-	M117 V8	4973	96.5 x 85.0 x 8		20
200D	1968-78	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	70, 90, 100 Нм	
240D		OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4		25
200D	1979-	OM615 Diesel	1988	87.0 x 83.6 x 4	40, 70 Нм, ждать 10 мин., 90°, 90°	
240D		OM616 Diesel	2399	90.9 x 92.4 x 4		26
190D, 200D	1983-	OM601 Diesel	1997	87.0 x 84.0 x 4	25, 40 Нм, ждать 10 мин., 90°, 90°	
250D	1985-	OM602 Diesel	2497	87.0 x 84.0 x 5		27
300D	1985-	OM603 Diesel	2996	87.0 x 84.0 x 6		
209D, 240D, 300D	1974-78	OM617 Diesel	2998	90.9 x 92.4 x 5	70, 90, 100 Нм	24
	1979-				40, 70 Нм, ждать 10 мин., 90°, 90°	
MITSUBISHI						
Colt, Lancer, Mirage, Precis, Tredia	1982-88	G15B, 4G15	1468	75.5 x 82.0 x 4	69÷74 Нм, запустить двигатель на 15 мин., 79÷83 Нм	28
	1988-				30÷35, 50÷55, 70÷75 Нм	
Colt, Cordia, Delica, Galant, Lancer, L300, Mirage, Sigma, Tredia	1971-88	G32B, 4G32	1597	76.9 x 86.0 x 4	69÷73 Нм, запустить двигатель на 15 мин., 79÷83 Нм	28
	1989-				30÷35, 70÷75 Нм, запустить двигатель на 15 мин., 80÷85 Нм	
Colt, Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Tredia	1984-88	G37B, 4G37	1755	80.6 x 86.0 x 4	30÷35, 70÷75 Нм, запустить двигатель на 15 мин., 80÷85 Нм	28
	1989-				30÷35, 50÷55, 70÷75 Нм	
Cordia, Eclipse, Galant, Lancer, Sigma, L200, L300, Sapporo, Tredia	1980-87	G63B, 4G63	1997	85.0 x 88.0 x 4	88÷97 Нм, запустить двигатель на 15 мин., 98÷107 Нм	28
	1987-				30÷40, 60÷70, 90÷100 Нм, запустить деигатель на 15 мин., 100÷110 Нм	
	1991-				30÷40, 60÷70, 90÷100 Нм	
	1987-	G64B	2351	86.5 x 100.0 x 4	30÷40, 60÷70, 90÷100 Нм	

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Моменты (Н·м) и порядок затяжки болтов*	№ рис.
Galant, Montero	1976-	G54B, 4G54	2555	91.1 x 98.0 x 4	30÷40, 60÷70, 90÷100 Н·м Болт №11: 20 Н·м	30
Pagero, Sigma, Shogun	1986-90	6G72 V6	2972	91.2 x 76.0 x 6	30÷40, 60÷70, 90÷100 Н·м	31
	1991-	6G72 Turbo V6			25, 50, 75, 105÷115 Н·м	
25, 50, 75, 118÷128 Н·м						
Delica, Galant, Pagero	1980-	4D55 Diesel	2346	91.1 x 90.0 x 4	103÷112 Н·м	29
NISSAN						
Cherry, Sunny, Pulsar	-1982	A12	1171	73.0 x 70.0 x 4	29÷34, 49÷54, 69÷74 Н·м	32
Auster, Cherry, Sunny	1975-82	A14	1397	76.0 x 77.0 x 4		
Cherry, Sunny	1981-89	A15	1487	76.0 x 82.0 x 4	39÷45, 69÷73 Н·м запустить двигатель на 15 мин, 69÷73 Н·м	34
Sunny		E13	1270	76.0 x 70.0 x 4		
Cherry, Sunny, Prairie	1981-88	E15	1487	76.0 x 82.0 x 4	30, 64 Н·м, ослабить болты, 30 Н·м, болт №1: 80°÷85°, болты №2÷10: 60÷65 Н·м, болты №11÷15: затягивать моментом 10 Н·м	35
Bluebird, Pulsar, Stanza, Sunny	1983-	E16	1597	76.0 x 88.0 x 4		
	1990	GA16	1597	76.0 x 88.0 x 4		
Auster, Bluebird, Skyline, Sunny, Stanza	1967-88	L16	1595	83.0 x 73.3 x 4	54÷58 Н·м	32
Stanza, Sunny	1982-88	CA16	1598	78.0 x 83.6 x 4	30, 103 Н·м, ослабить болты и повторить	33
Auster, Bluebird, Skyline, Stanza, Sunny	1976-88	L18	1770	85.0 x 78.0 x 4	30, 50, 69÷83 Н·м, запустить двигатель на 15 мин, 69÷83 Н·м	32
Cedric, Gloria, Laurel, Skyline, Stanza	1981-84	CA20	1974	84.5 x 88.0 x 4	30, 79÷84 Н·м	13
	1984-				30, 79 Н·м, ослабить болты и затянуть 30, 73÷83 Н·м	
Auster, Cedric, Laurel, Silvia, Stanza, Pulsar, 200SX	1982-88	CA18	1809	83.0 x 83.6 x 4	39, 78 Н·м, ослабить болты, 34÷45 Н·м, 90°÷100°, 90°÷100°	38
Bluebird, Primera, Sunny	1993-	SR20	1988	86.0 x 86.0 x 4		
Bluebird, Cedric, Gloria, Laurel, Leopard, Skyline	1966-89	L20	1998	78.0 x 69.7 x 6	78÷88 Н·м	23
Laurel, Skyline, Maxima, Fairlady	1972-	L24	2393	83.0 x 73.7 x 6		
Cedric, Fairlady, Gloria, Laurel	1975-83	L28	2753	86.0 x 79.0 x 6		
Prairie, Terrano II	1989-	KA24	2389	89.0 x 96.0 x 4	30, 80 Н·м, ослабить болты, 30 Н·м, 80°÷85°	36
720, Cabstar, 200SX	1976-88	Z22	2187	87.0 x 92.0 x 4	29, 78 Н·м, ослабить болты, 29, 74÷84 Н·м	39
Cedric, Gloria, Maxima, Laurel, Leopard, Terrano	1983-87	VG30 V6	2960	87.0 x 83.0 x 4	30, 58 Н·м, ослабить болты, 30, 54÷64 Н·м	41
	1987-				58÷69, 98÷108 Н·м	
Bluebird, Cedric, Cherry, Sunny, Stanza, Skyline	1982-	CD17 Diesel	1680	80.0 x 83.6 x 4	58÷69, 98÷108 Н·м	33
720, Caravan, Cedric, Urvan	1963-83	SD22 Diesel	2164	83.0 x 100.0 x 4	133 Н·м, болты №11÷18: 57 Н·м	37
720, Urvan	1981-89	SD25 Diesel	2488	89.0 x 100.0 x 4	125 Н·м, болты №11÷18: 57 Н·м	31
Cedric, Maxima, Laurel, Skyline	1980-88	LD28 Diesel	2793	84.5 x 83.0 x 6	125 Н·м	40
OPEL						
Ascona, Omega, Record, Vectra	1982-	C18	1796	84.8 x 79.5 x 4	25 Н·м, 60°, 60°, 60°, запустить двигатель на 15 мин, 30°	6
Ascona, Astra, Frontera, Kadett, Omega, Vectra	1987-	20N	1998	86.0 x 86.0 x 4		
Ascona, Kadett, Manta, Record, Transporter	1965-	E, N	1897	93.0 x 69.8 x 4	100 Н·м	43
Ascona, Kadett, Manta, Monza, Record	1975-	S	1979	95.0 x 69.8 x 4		
Commodore, Senator, Transporter	1970-	E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6	100 Н·м	43
Frontera, Monza, Omega, Senator	1987-	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6		
Commodore, Senator, Transporter		E, S	2490	87.0 x 69.8 x 6	60 Н·м, 90°, ждать 10 мин., 30°÷40°	

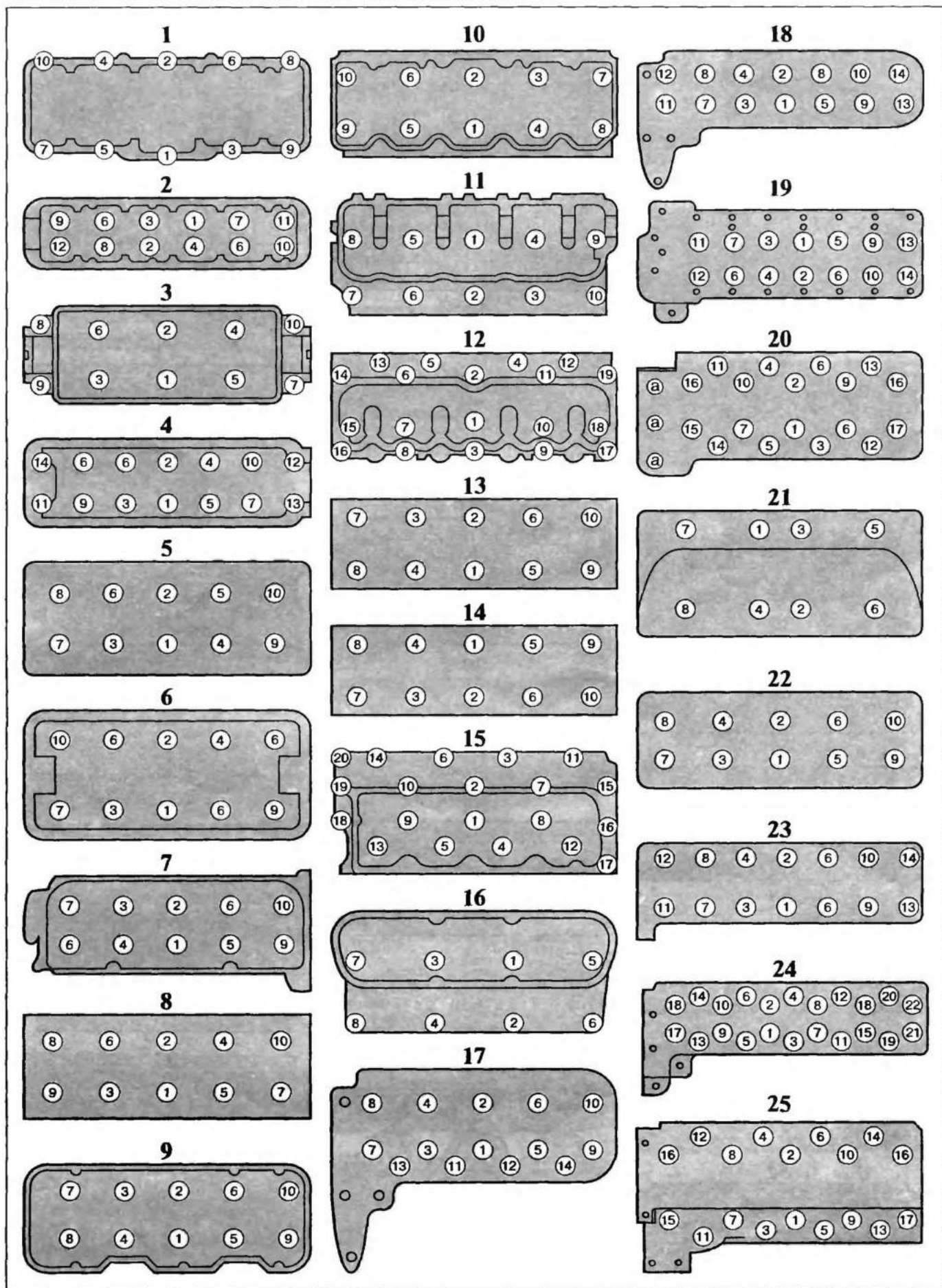
Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	Д _ц x S x n (мм)	Моменты (Нм) и порядок затяжки болтов*	№ рис.
Frontera, Monza, Omega, Senator	1987	C30	2969	95.0 x 69.8 x 6	60Н-м, 90°, ждать 10 мин, 30°—40°	
Record, Transporter	1972-	21D Diesel	2068	88.0 x 85.0 x 4	140 Н-м	6
Frontera, Omega, Senator, Record	1978-	23D Diesel	2260	92.0 x 85.0 x 4		
PEUGEOT						
104, 106, 205, 306, 309, 405	1987-	TU3	1361	75.0 x 77.0 x 4	60 Н-м, отпустить болт №1, затянуть болт №1: 120 Н-м, повернуть 120°, затянуть остальные болты 120 Н-м, 120°	14
205, 305, 309, 405	1985-	XU5, XU5S	1580	83.0 x 73.0 x 4	60 Н-м, отпустить, 20 Н-м, 300°	
	1984-	XU9	1905	83.0 x 88.0 x 4		
505	1979-89	ZEX, XN1	1995	88.0 x 82.0 x 4	49 Н-м, 90°	10
	1989-				35, 70 Н-м, 160°	
	1983-	ZDJL	2165	88.0 x 89.0 x 4	50, 83 Н-м	
RENAULT						
5, 9, 11, 19, Clio, Fuego, Chamade, Express, Trafic	1977-	C1J, C2J, 847	1397	76.0 x 77.0 x 4	57 Н-м	14
5, 9, 11, 19, 21, Clio, Chamade, Trafic	1983-	F1N, F2N, F3N	1721	81.0 x 83.5 x 4	30, 70 Н-м, подождать 3 мин,	
18, 20, 21, 25, 30, Fuego, Espace	1977-	J5R, J6R, J7R	1995	88.0 x 82.0 x 4	ослабить болты, 20 Н-м, 120°±125°	
18, 20, 21, 30TD, 25TD, Espace, Nevada, Trafic	1976-	J6T, J7T, 851	2165	88.0 x 89.0 x 4	50, 80 Н-м, ослабить болты на 180°, затянуть 92 Н-м	
SAAB						
99, 900, 9000	1975-89	BZ20	1985	90.0 x 78.0 x 4	58, 88-94 Н-м, прогреть двигатель, охладить 30 мин, ослабить на 180°, затянуть до 88-94 Н-м, дотянуть 90°	14
	1986-	DOHC			60, 89 Н-м, прогреть двигатель, охладить 30 мин, ослабить все болты, затянуть 89 Н-м, дотянуть 90°	44
SUBARU						
Justy	1983-	EF12	1189	78.0 x 83.0 x 3	39, 73 Н-м, отвернуть на 90°, затянуть 69-77 Н-м	45
DL, GL, Leone	1979-	EA71 Boxer	1595	92.0 x 60.0 x 4	30, 58, 64 Н-м	46
		EA81 Boxer	1781	92.0 x 67.0 x 4		
Legacy	1990-	EJ22	2212	97.0 x 74.8 x 4	80 Н-м, ослабить на 180°, затянуть 19-34 Н-м, 80°+90°, 80°+90°	48
SUZUKI						
Cultus, Samurai, Swift	1984-	G13	1324	74.0 x 77.0 x 4	23-31, 43-51, 65-68 Н-м	49
	1989-	DOHC	1324	74.0 x 77.0 x 4	23-31, 43-51, 63-68 Н-м	50
Escudo, Swift, Vitara	1988-	G16	1590	75.0 x 90.0 x 4	25-30, 45-50, 65-70 Н-м	
TOYOTA						
Corolla, Starlet, Sprinter, Town-Ace	-1988	3K	1166	75.0 x 66.0 x 4	20, 40, 53-65 Н-м	51
Carina, Corona, Lite-Ace, Sprinter, Starlet, Town-Ace	1978-88	4K	1290	75.0 x 73.0 x 4	20, 40, 54-64 Н-м	51
Carina, Corona, Corolla	1984-88	5K	1468	80.5 x 73.0 x 4	54-64 Н-м	36
Corolla, Starlet, Tercel	1979-88	1A	1295	73.0 x 77.4 x 4		
Corolla, Starlet	1984-88	2E	1295	73.0 x 77.4 x 4	30, 49 Н-м, 90°	36
Tercel	1985-	3E	1456	73.0 x 87.0 x 4		
Carina, Corona, Corsa, Sprinter, Tercel	1979-88	3A	1452	77.5 x 77.0 x 4	53-64 Н-м	51
Carina, Corolla, MR2	1983-	4AC	1587	81.0 x 77.0 x 4	25, 45, 53-64 Н-м	36
	1988-	4AF			20, 40, 60 Н-м	52
	1988-	4AGE, 4AGZE			30 Н-м, 90°, 90°	53
	1985-	4AGEC			58-60 Н-м	54
Camry, Carina, Celica, Corona, Corolla, Cresta, MR2, Sprinter, Town-Ace	1970-80	2T, 12T	1588	85.0 x 70.0 x 4	84-87 Н-м	36
	1980-85				20, 39 Н-м, 90°, 90°	51
MR2, Sprinter, Town-Ace	1977-86	3T, 13T	1770	85.0 x 78.0 x 4	84-92 Н-м	51
	Hi-Ace, Lite-Ace, MR2	1983-88	2Y	1812	86.0 x 78.0 x 4	30, 60, 84-92 Н-м
		3Y	1998	86.0 x 86.0 x 4		
Camry, Carina, Celica, Corona, Hi-Lux, MR2	1970-88	18R	1968	88.5 x 80.0 x 4	72-85 Н-м	56
Corona, Chaser, MR2	1978-87	21R	1972	84.0 x 89.0 x 4		
Camry, Celica, Vista	1981-88	2S	1995	84.0 x 90.0 x 4	60-68 Н-м	51
Camry, Carina, Celica,	1983-88	3S	1998	86.0 x 86.0 x 4	20, 40, 55 Н-м	55

Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Моменты (Н·м) и порядок затяжки болтов*	№ рис.
Corona, MR2, Vista	1989-	35	1998	86,0 x 86,0 x 4	49 Н·м, 90°	51
Crown, Celica, Corona, Cressida	1965-84	M	1988	75,0 x 75,0 x 6	Болты 8 мм: 15÷22 Н·м, болты 12 мм: 73÷83 Н·м	57
Space Cruise, Van Wagon	1986-	4Y	2237	91,0 x 86,0 x 4	30, 60, 88 Н·м	55
Celica, Chaser, Corona, Hi-Ace, Landcruiser, MR2, 4 Runner	1980-	22R	2366	92,0 x 89,0 x 4	25, 50, 79 Н·м	28
Camry	1988-	2VZ V6	2508	87,5 x 69,5 x 6	34 Н·м, 90°, 90°	58
Celica, Chaser, Cressida, Crown, MR2, Supra	1980-82 1982-88	5M	2759	83,0 x 85,0 x 6	75÷83 Н·м	60
Cressida, Crown, Pick-Up, Supra, 4 Runner	1985-	7M	2954	83,0 x 91,0 x 6	20, 40, 60, 79 Н·м	61
Camry, Hi-Lux, 4 Runner	1988-	3VZ V6	2958	87,5 x 82,0 x 6	45 Н·м, 90°, 90°	62
Camry, Carina, Corolla, Lite-Ace	1981-88 1983-88	1C Diesel 2C Diesel	1839 1974	83,0 x 85,0 x 4 86,0 x 85,0 x 4	84 Н·м 86 Н·м	37
Chaser, Cresta, Crown, Hi-Ace, Hi-Lux, Landcruiser, MR2, Pick-Up	1978-88 1983-	L Diesel 2L Diesel	2188 2446	90,0 x 86,0 x 4 92,0 x 92,0 x 4	114÷122 Н·м 118 Н·м	
VOLKSWAGEN						
Golf, Passat, Rabbit, Scirocco	1977-	FC, FG, FF, XS, XR и др.	1470	76,5 x 80,0 x 4	Болты M11: 39, 58 Н·м, 180°	1
Caddy, Jetta, Santana, Scirocco, Rabbit	-1983	FN, EE, YY, WP, WY и др.	1588	79,5 x 80,0 x 4	Другие болты: 73 Н·м, 90°	
Dasher, Jetta, Scirocco, Santana, Rabbit, Quantum	1982-	WT, EN, JF	1716	79,5 x 86,4 x 4		
Caddy, Corrado, Golf, Jetta, Santana, Passat, Scirocco, Transporter	1982-	KR, PG, DS, PL, JN, EX, GU	1781	81,0 x 86,4 x 4	40, 58 Н·м, 180°	
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Typ 2/80	1982- 1985- 1972-82	DG, DF Boxer DJ Boxer Boxer	1915 2109 1971	94,0 x 69,0 x 4 94,0 x 76,4 x 4 94,0 x 71,0 x 4	10, 45 Н·м 10, 25, 30 Н·м	21 82
Golf, Jetta, LT Van, Passat, Vento, Transporter	1989-	2E, 9A	1984	82,5 x 92,8 x 4	40, 60 Н·м, 180°	1
Caddy, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Santana, Transporter	1976-80 1980-84 1985-	CK Diesel FR, KY Diesel	1471 1588	76,5 x 80,0 x 4 76,5 x 86,4 x 4	Болты M11 мм: 47, 68, 88 Н·м, 90°, болты M12 мм: 39, 58 Н·м, 180° 73 Н·м, 90°, прогреть двигатель, дотянуть 90°, после 1500 км 90° 40, 58 Н·м, 180°, прогреть двигатель, дотянуть 90°, после 1500 км 90°	
Caravelle, Golf, Jetta, LT Van, Passat, Transporter, Vento	1983-	DL, DV, DW Diesel	2383	76,5 x 86,4 x 6	40, 60, 75 Н·м, 180°, прогреть двигатель, дотянуть 90°	12
VOLVO						
242, 240, 244, 245, 360	1972- 1974-	B19, B20 B21	1986 2127	88,9 x 80,0 x 4 92,0 x 80,0 x 4	30, 70 Н·м, ждать 3 мин, отпустить, 20 Н·м, 123° 103÷112 Н·м	13
240, 740, 760, 940	1984- 1984-88 1989-	B200 B230, B23	2316	96,0 x 80,0 x 4	20, 60, 90° 20, 35÷46 Н·м, 115°	
262, 760	1981-	B28	2849	91,0 x 73,0 x 6	10, 30, 60 Н·м, ждать 10÷15 мин, ослабить болты, затянуть 15÷20 Н·м, 113°÷117°, запустить двигатель на 15 мин, ждать 120 мин, 45°	
CHRYSLER, DODGE, PLYMOUTH						
Caravan, Dynasty, Le Baron, New Yorker, Lancer, Voyager	1981- 1989-	135 SOHC 153 SOHC	2200 2500	87,5 x 92,0 x 4 87,5 x 103,9 x 4	61, 88 Н·м, 90°	10
Caravan, New Yorker, Voyager, Dynasty	1990-	201 V6	3300	93,0 x 81,0 x 6	61, 88 Н·м 90°	
Ram, Pover	1987-	239 V6	3900	99,2 x 84,15 x 6	68, 142 Н·м	22
Chaser, Coronet, Le Baron, New Yorker, Imperial	1979-	318 V8	5200	99,2 x 84,15 x 8	128÷142 Н·м	
Chaser, Le Baron, New Yorker, Ram, Suburban, Swinger	1971-80	360 V8	5900	101,6 x 90,9 x 8	142 Н·м	

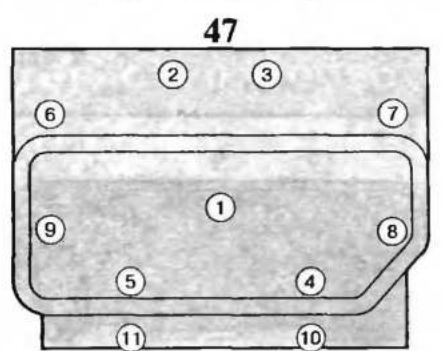
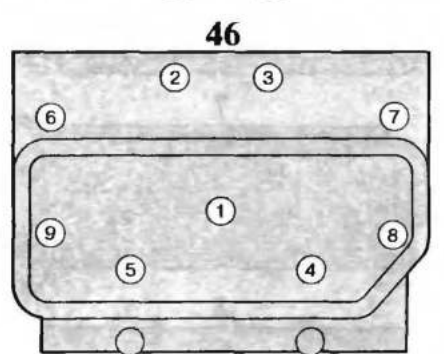
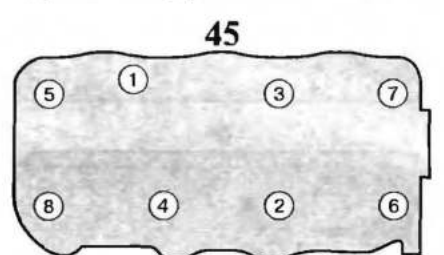
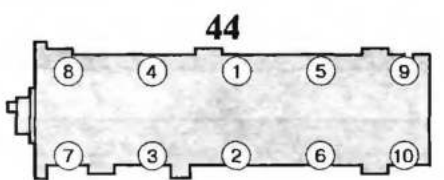
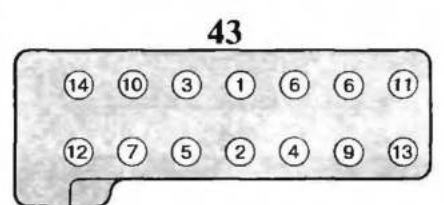
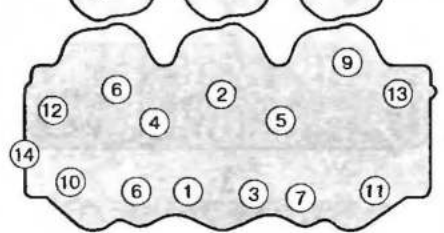
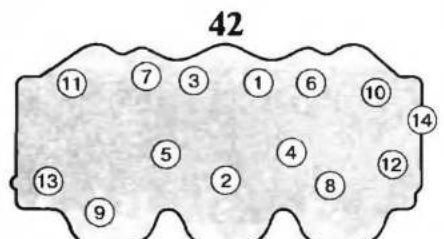
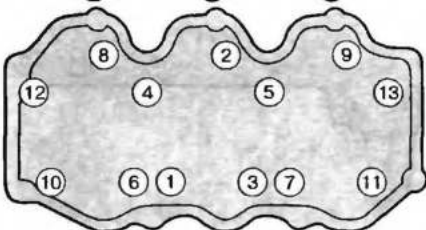
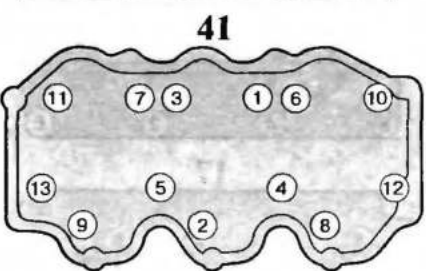
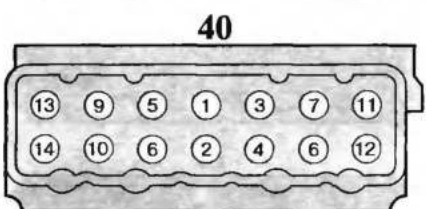
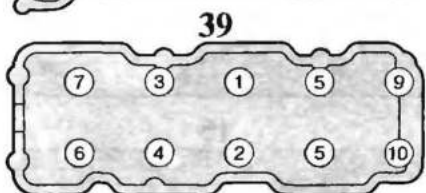
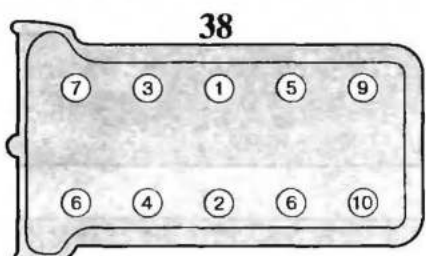
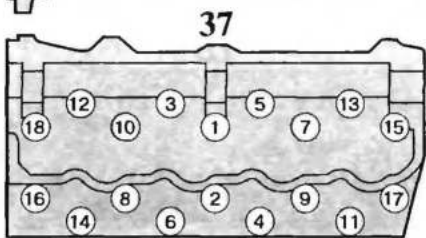
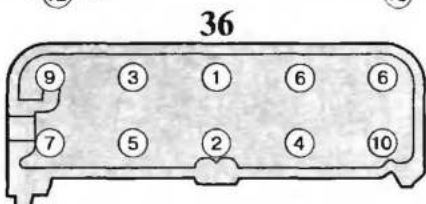
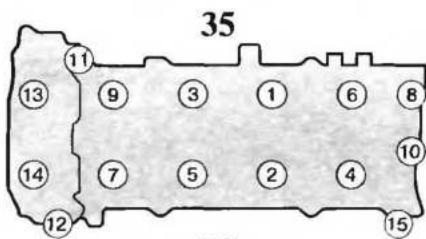
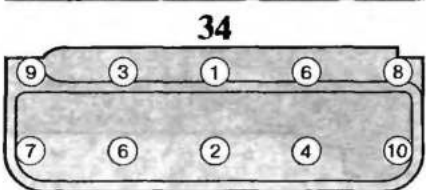
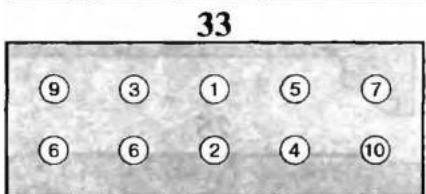
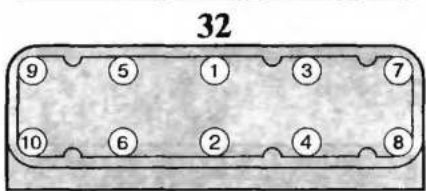
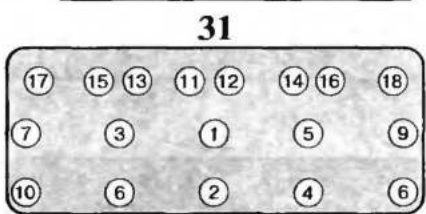
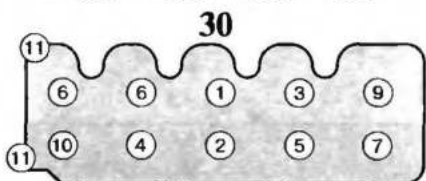
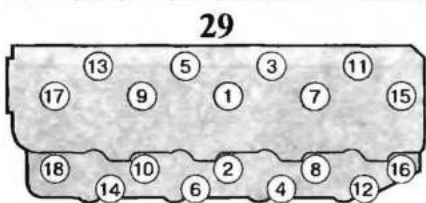
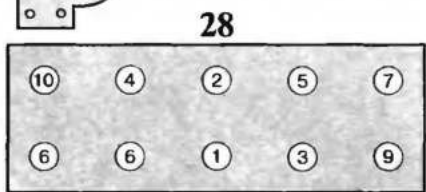
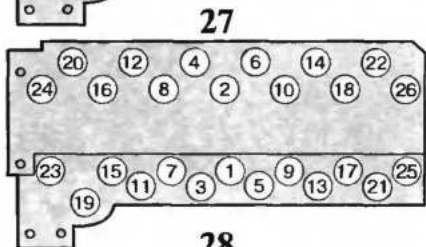
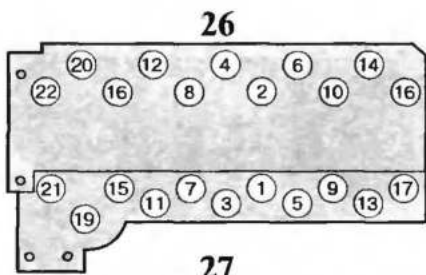
Марка (модель) автомобиля	Год выпуска	Модель двигателя	Рабоч. объем (см ³)	D _ц x S x n (мм)	Моменты (Н·м) и порядок затяжки болтов*	№ рис.	
FORD (USA)							
Aerostar, Capri, Mustang, Taurus, Tempo, Topaz	1974-	140	2300	93.5 x 84.0 x 4	68+81, 108+122 Н·м	63	
Sable	1986-	153	2500	93.5 x 91.5 x 4	70+80, 95+103 Н·м	10	
Capri, Mustang	1983-86	171 V6	2800	93.0 x 68.7 x 6	39+54, 54+69, 95+115 Н·м	64	
Merkur, Scorpio, Ranger, Bronco II	1986-	177 V6	2900	93.0 x 71.2 x 6	30, 69+75 Н·м, 90°	65	
Taurus, Sable, Probe	1986-	183 V6	3000	89.0 x 80.0 x 6	80 Н·м, ослабить, затянуть 50, 92 Н·м	66	
		183 SHO			50+68, 84+92 Н·м	67	
Zephyr	1982-87	230 V6	3800	96.8 x 86.0 x 6	50, 60, 70, 80 Н·м, ослабить, затянуть 15+25 Н·м, 85°	68	
Crown Victoria	1989-	230 V6 Supercharger			50, 60, 70, 80 Н·м, ослабить, затянуть 65+88 Н·м, 90°+110°	16	
Bronco, Continental, Crown Victoria, Lincoln, Mustang, Mark VI/VII, Grand Marquis, Montego, Thunderbird	1973-	302 V8	5000	101.6 x 76.2 x 8	Короткие болты: 92 Н·м, длинные болты: 108 Н·м	69	
	1975-	351 V8	5800	101.6 x 88.9 x 8	115, 129, 142+152 Н·м		
GENERAL MOTORS (Buick, Cadillac, Chevrolet, Pontiac)							
Beretta, Blazer, Cavalier, Corsica, Sunbird	1983-89	121	2000	89.0 x 80.0 x 4	99+102 Н·м	70	
Beretta, Cutlass, Grand AM, Grand Prix	1987-	137	2300	92.0 x 87.9 x 4	35+40 Н·м, 90°	71	
Blazer, Camaro, Grand AM, Firebird, Lumina, Monza	1977-84	151	2500	101.6 x 76.2 x 4	115+125 Н·м	72	
	1985-				25, 35 Н·м, 90°+120°		
Blazer, Camaro, Ciera, Corsica, Grand Prix, Firebird	1980-86	173 V6	2800	89.0 x 76.2 x 6	88+102 Н·м	73	
	1987-				45 Н·м, 90°		
Beretta, Camaro	1980-86	189 V6	3100	89.0 x 84.0 x 6	88+102 Н·м	74	
	1987-				45 Н·м, 90°		
Cavalier, Celebrity, Firebird	1982-85	181 V6	3000	96.5 x 67.6 x 6	108 Н·м	74	
	1986-				34 Н·м, 180°		
Calais, Ciera	1989-	204 V6	3300	94.0 x 80.0 x 6	48 Н·м, 130°, 30°		
Bonneville, Grand AM, Grand Prix, Le Mans, Firebird, Safari, Sunbird, Safari, Phoenix, Toronado	1979-88	231 V6	3800	96.5 x 86.4 x 6	34 Н·м, 90°, 90°		
Deville, Regal	1975-	260, 262 V8	4300	88.9 x 86.0 x 8	88+92 Н·м	75	
Allante, Beretta, Deville, Eldorado, Fleetwood, Seville	1980-88	252 V8	4100	88.0 x 84.0 x 8	51, 92, 122 Н·м	78	
	1988-	273 V8	4500	92.0 x 84.0 x 8			
	1991-	300 V8	4900	92.0 x 92.0 x 8			
Bonneville, Camaro, Safari, Chevrolet, Toronado	1980-	307 V8	5000	96.5 x 86.0 x 8	170+175 Н·м	77	
Bonneville, Camaro, Safari, Le Mans, Firebird, Grand Am, 6000, Fleetwood	1976-	305 V8	5000	94.9 x 88.4 x 8	88 Н·м	76	
	1967-	350 V8	5700	101.6 x 88.4 x 8			
JEEP							
Cherokee, Wagoneer, Comanche, Pick-Up, Wrangler	1987-88	150	2500	98.55 x 81.0 x 4	30, 61, 136+149 Н·м	72	
	1988-					44	
Wrangler	1987-88	242	4000	98.45 x 87.6 x 6	115 Н·м	79	
	1989-						30, 61, 136+149 Н·м
	1971-						258
Pick-Up, Universal	1971-81	304 V8	5000	95.25 x 87.3 x 8	108, 149 Н·м	80	
Cherokee, Pick-Up, Wagoneer	1971-	360 V8	5900	103.6 x 87.3 x 8			

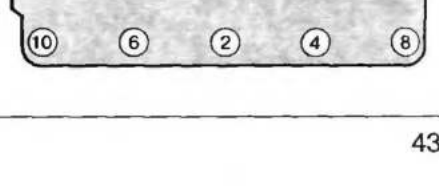
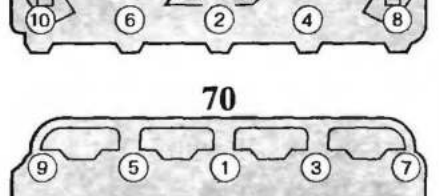
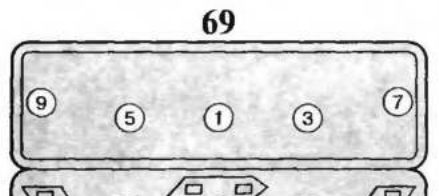
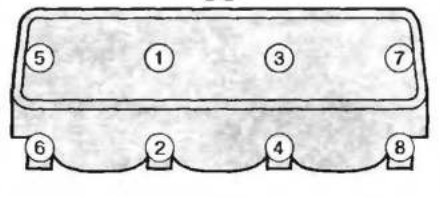
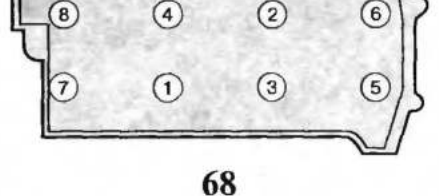
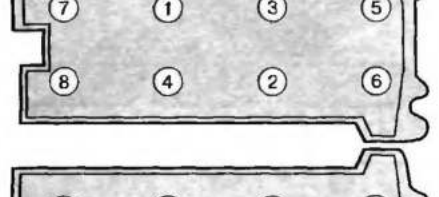
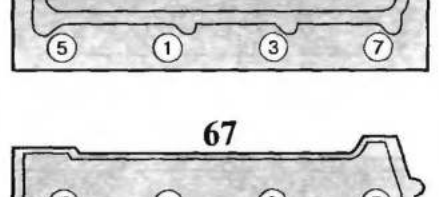
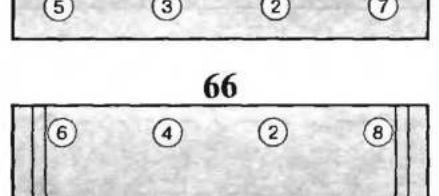
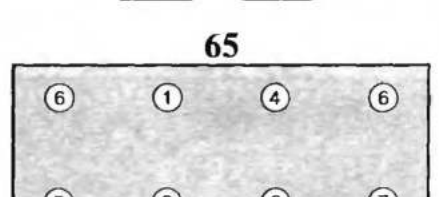
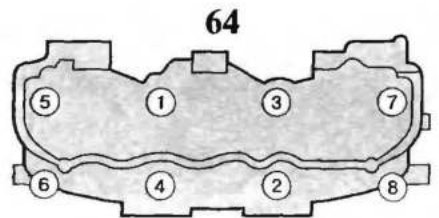
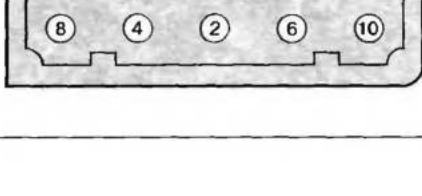
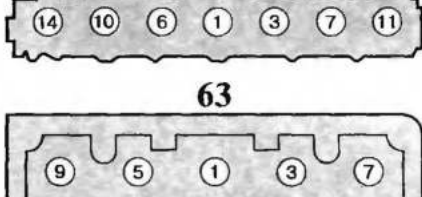
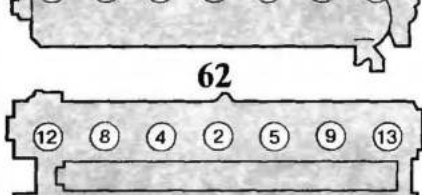
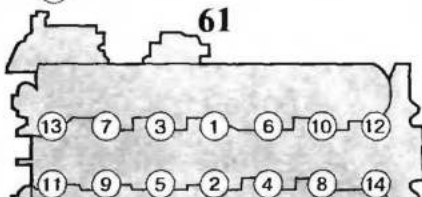
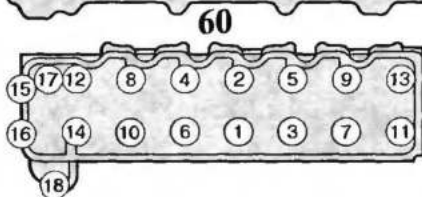
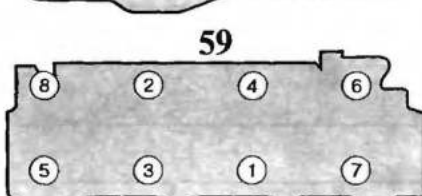
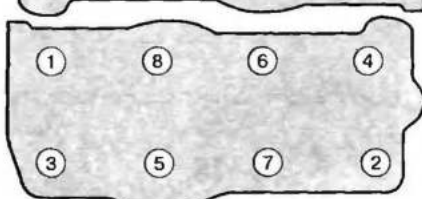
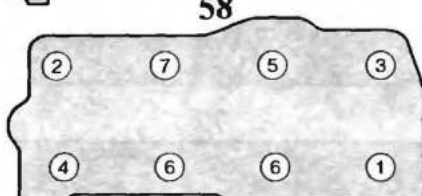
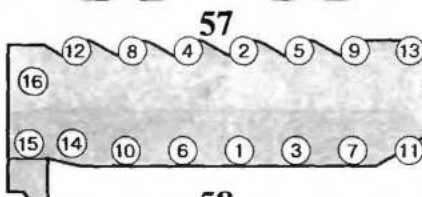
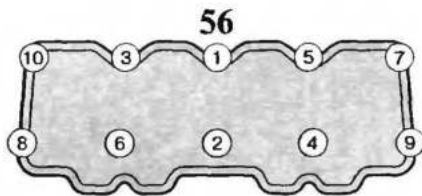
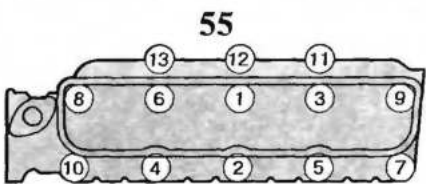
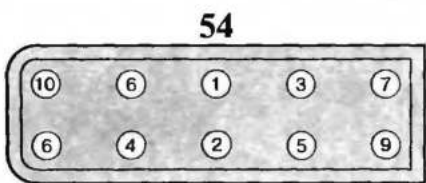
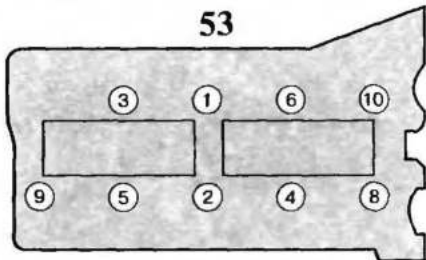
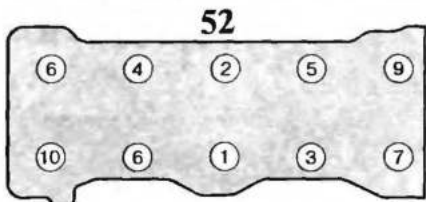
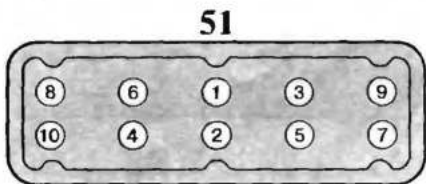
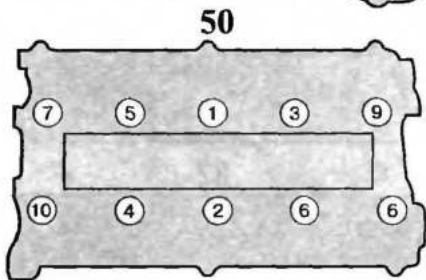
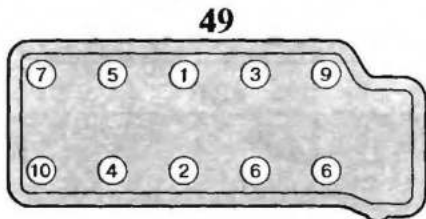
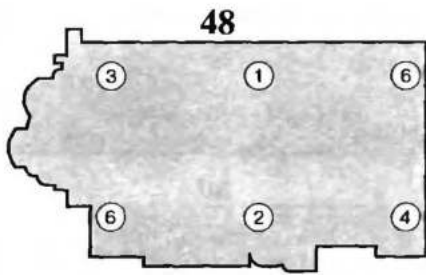
* Если порядок не указан, рекомендуется затягивать болты в три приема

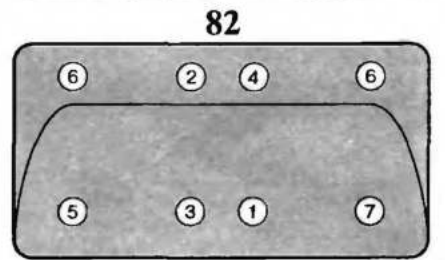
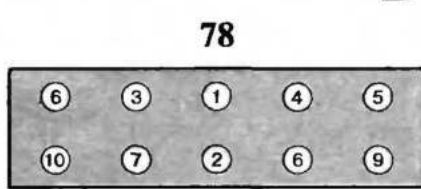
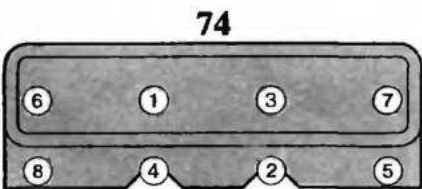
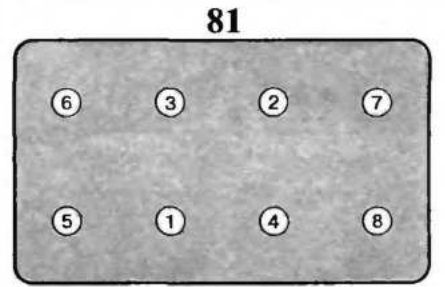
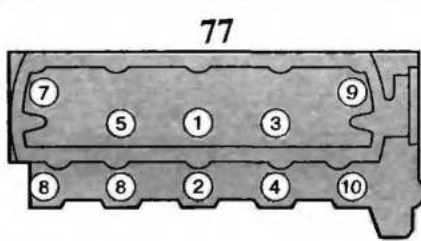
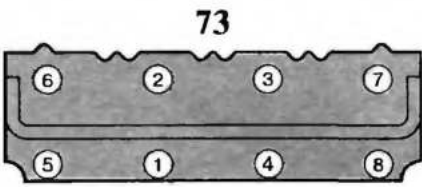
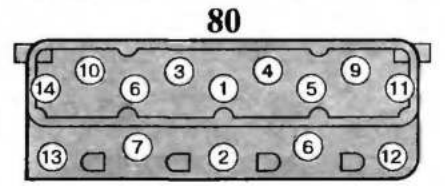
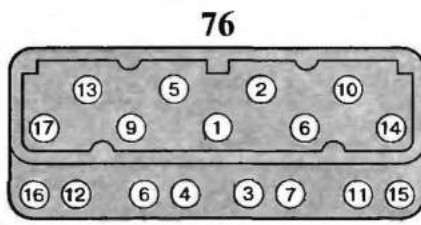
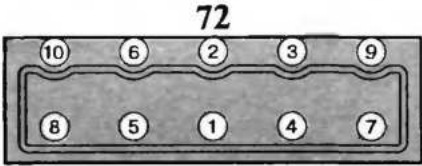
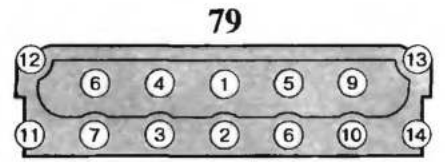
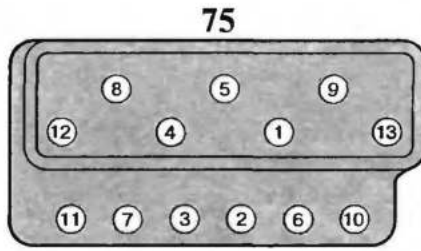
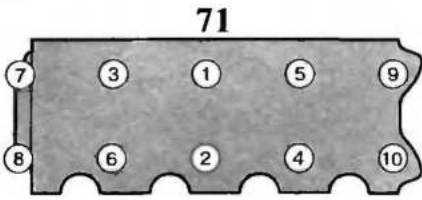
Схемы затяжки болтов головок блоков цилиндров*



* На всех схемах передний конец двигателя — слева







ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Процессы, происходящие в автомобильных двигателях, их влияние на износ деталей и возникновение неисправностей	4
1.1. Процессы нагружения, износа и повреждения деталей автомобильного двигателя	4
1.2. Прочность и износостойкость деталей автомобильных двигателей.....	12
1.3. Особенности работы двигателя с наддувом.....	16
1.4. Особенности рабочего процесса и конструкции дизельных двигателей	17
1.5. Токсичность отработавших газов и способы ее снижения	19
Глава 2. Особенности конструкции двигателей , влияющие на технологию их ремонта	21
2.1. Блок цилиндров	21
2.2. Кривошипно-шатунный механизм.....	27
2.3. Поршневая группа.....	45
2.4. Головка блока цилиндров, газораспределительный механизм и его привод.....	58
2.5. Уплотнения двигателей	79
2.6. Агрегаты систем смазки, охлаждения двигателей и их привод.....	84
2.7. Агрегаты наддува двигателей	89
Глава 3. Системы управления двигателем	92
3.1. Системы зажигания	92
3.2. Системы топливоподачи бензиновых двигателей.....	108
3.3. Комплексные системы управления бензиновыми двигателями.....	130
3.4. Функции самодиагностики блоков управления	132
Глава 4. Основные неисправности двигателей и их диагностика	133
4.1. Основные причины возникновения неисправностей	133
4.2. Работа двигателей в экстремальных условиях	134
4.3. Диагностирование неисправностей механической части двигателя	140
4.4. Диагностика неработающего двигателя по внешним признакам	150
4.5. Определение причин возникновения неисправностей двигателя по характеру повреждения деталей.....	151
4.6. Поиск неисправностей в системах управления двигателями	159
Глава 5. Ремонт двигателей в специализированных мастерских и гаражах	173
5.1. Помещение мастерской для ремонта двигателей, его размещение и планировка	173
5.2. Инструмент и оборудование для ремонта двигателей	175
5.3. Основные принципы приобретения запасных частей	195
5.4. Общие правила выполнения ремонтных работ	199
Глава 6. Особенности демонтажа двигателей	201
6.1. Общие принципы демонтажа двигателей.....	201
6.2. Особенности демонтажа трубопроводов и электрических кабелей при снятии двигателя	203
6.3. Порядок демонтажа двигателей	204
6.4. Транспортировка автомобилей со снятым двигателем.....	206
Глава 7. Разборка двигателя	208
7.1. Технология разборки двигателя	208
7.2. Разборка отдельных узлов и агрегатов двигателя.....	211
7.3. Особенности частичной разборки двигателя, установленного на автомобиле	213
7.4. Мойка деталей двигателей.....	214
7.5. Хранение деталей разобранных двигателей	215
Глава 8. Дефектация деталей двигателя и подготовка их к ремонту	216
8.1. Технология измерения основных деталей двигателей.....	218
8.2. Обнаружение трещин в деталях двигателей.....	225
8.3. Подготовка деталей к ремонту	227
Глава 9. Способы ремонта и восстановления деталей двигателей	229
9.1. Общий подход к ремонту деталей.....	229
9.2. Ремонт отверстий в деталях двигателей и агрегатов.....	230
9.3. Ремонт валов двигателей.....	233
9.4. Ремонт деталей кривошипно-шатунного механизма	241
9.5. Ремонт цилиндра-поршневой группы.....	257
9.6. Ремонт головки блока цилиндров и механизма газораспределения.....	287
9.7. Ремонт вспомогательных агрегатов и систем.....	311
9.8. Выбор и изготовление прокладок для двигателя	319

Глава 10. Сборка двигателя	322
10.1. Мойка и подготовка деталей для сборки.....	322
10.2. Контрольно-измерительные операции при сборке.....	324
10.3. Проверка и установка коленчатого вала и вкладышей подшипников.....	326
10.4. Сборка и установка поршней, шатунов, сальников и поддонов картера.....	329
10.5. Сборка газораспределительного механизма и головки блока цилиндров	336
10.6. Установка навесных узлов и агрегатов	343
10.7. Особенности сборки частично-разобранного двигателя, установленного на автомобиле.....	345
Глава 11. Установка, запуск и эксплуатация двигателя после ремонта	346
11.1. Основные операции при установке двигателя.....	346
11.2. Запуск, обкатка и регулировка двигателя	347
11.3. Правила эксплуатации и техническое обслуживание двигателя после ремонта.....	349
Глава 12. Основные неисправности двигателей после ремонта, их причины и способы устранения	352
Приложения	360
Приложение 1. Основные размеры подшипников кривошипно-шатунного механизма некоторых распространенных двигателей	360
Приложение 2. Основные размеры поршневой группы некоторых распространенных двигателей.....	375
Приложение 3. Основные размеры клапанов системы газораспределения некоторых распространенных двигателей	383
Приложение 4. Зазоры в приводе клапанов некоторых распространенных двигателей	393
Приложение 5. Размеры сальников некоторых распространенных двигателей.....	399
Приложение 6. Размеры зубчатых ремней механизма газораспределения некоторых распространенных двигателей	410
Приложение 7. Положение валов при установке фаз газораспределения некоторых распространенных двигателей.....	416
Приложение 8. Коды идентификационных номеров (VIN- коды) автомобилей производства США.....	425
Приложение 9. Порядок и моменты затяжки головок блока цилиндров некоторых распространенных двигателей	429

Производственно-практическое издание

Хрулев Александр Эдуардович

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ ЗАРУБЕЖНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Редактор М.И. Бирюков

Художники О.А. Воеводов, Е.В. Грякалова, В.В. Маслов

Верстка А.А. Савин

Корректор Н.Н. Денискина

Лицензия ЛР № 061843 от 27.11.97

Подписано в печать с готовых диапозитивов Издательства "За рулем" 18.03.99. Формат 60x88'/
Бумага офсетная. Усл. л. л. 53,9. Тираж 10000. Заказ 1735. Цена свободная.

Издательство «За рулем» 107082, Москва, Бакунинская ул., 72

Отпечатано в Брянской областной типографии.
241019, г. Брянск, пр-т Ст. Димитрова, 40.