

# VOLVO

## 340 / 343 / 345 / 360

### Руководство по ремонту и эксплуатации

бензиновые 4-х цилиндровые двигатели  
B13/14, B172, B19, B200 объемом:

- 1.3 л, 1.4 л, 1.7 л, 2.0 л;

дизельный 4-х цилиндровый двигатель  
D16 объемом:

- 1.6 л;

карбюраторы:

- Solex 32-SEIA REN
- Weber 32 DIR
- Solex CISAC 28-34
- Zenith Stromberg 175 CD-2SE
- Solex CISAC 34-34

топливные системы:

- Bosch LE-Jetronic

УДК 629.113.004.67  
ББК 39.335.52-08  
Р 85

Составитель: В.А. Деревянко  
Перевод с польского: В. Мицкевич  
Перевод с английского: В.Е. Фернандо

Р 85

Руководство по ремонту и эксплуатации Volvo 340/343/345/360, бензин/дизель  
/Сост. В.А. Деревянко; Пер. с пол. В. Мицкевич. -М.: Петит, 2002. — 268 с.

ISBN 5-2748-0109-9

УДК 629.113.004.67  
ББК 39.335.52-08

**Производственно-практическое издание  
Руководство по ремонту и эксплуатации  
Volvo 340 / 343 / 345 / 360, бензин/дизель  
выпуск с 1976 г.**

Составитель: Деревянко Виталий Александрович  
Технический редактор: Минчукова Ольга Васильевна  
Выпускающий: Дударчик Алексей Геннадьевич

Подписано в печать 18.11.2002 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная №1.  
Усл. печ.л.32,5. Усл.-изд.л. 33,4 Тираж 1500 экз. Заказ № 772

РИП «Петит». Лицензия ЛВ № 083387 от 26.11.1997.  
103416, г. Москва,  
Типография Экс-ПРЕСС, г. Заславль, ул. Октября, 5

ISBN 5-2748-0109-9

© РИП «Петит», 2002

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>	3.1.2. Сцепление в трансмиссии с автоматической коробкой передач CVT.....	135
1.1. Описание автомобиля.....	4	3.1.3. Обслуживание сцепления.....	136
1.2. Эволюция автомобилей VOLVO серии 300.....	4	3.2. Приводной вал.....	141
1.3. Идентификация автомобиля.....	7	3.3. Трансмиссия с механической коробкой передач.....	141
1.4. Технические характеристики автомобилей VOLVO серии 300.....	8	3.3.1. Механическая коробка передач.....	141
<b>2. ДВИГАТЕЛЬ.....</b>	<b>13</b>	3.3.2. Внешний механизм переключения передач.....	146
2.1. Бензиновые карбюраторные двигатели B13/B14..	13	3.3.3. Главная передача и дифференциал.....	148
2.1.1. Блок цилиндров двигателя.....	14	3.3.4. Обслуживание и ремонт коробки передач и главной передачи с дифференциалом.....	150
2.1.2. Головка блока цилиндров.....	16	3.4. Автоматическая коробка переключения передач CVT.....	153
2.1.3. Шатунно-поршневая группа и коленвал.....	18	3.4.1. Строение и работа коробки CVT.....	153
2.1.4. Механизм газораспределения.....	20	3.4.2. Обслуживание и ремонт коробки CVT.....	162
2.1.5. Система смазки двигателя.....	21	3.5. Приводные полуоси.....	166
2.1.6. Система охлаждения двигателя.....	23	<b>4. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА.....</b>	<b>168</b>
2.1.7. Система питания топливом.....	26	4.1. Усилитель тормозной системы.....	169
2.1.8. Система выпуска отработанных газов.....	36	4.2. Главный тормозной цилиндр.....	169
2.1.9. Система вентиляции.....	38	4.3. Тормоза передних колес.....	172
2.1.10. Подвеска двигателя.....	39	4.4. Тормоза задних колес.....	174
2.1.11. Обслуживание и ремонт двигателей B13/B14.....	39	4.5. Корректор торможения задних колес.....	176
2.2. Карбюраторный двигатель B172.....	53	4.6. Датчик высокого давления (применяемый вместе с коробкой CVT).....	176
2.2.1. Блок цилиндров двигателя.....	54	4.7. Вакуумный насос тормозного усилителя в автомобилях с двигателем D16.....	176
2.2.2. Головка блока цилиндров двигателя.....	55	4.8. Стояночный тормоз.....	179
2.2.3. Кривошипно-шатунная группа.....	57	4.9. Обслуживание стояночного тормоза.....	179
2.2.4. Механизм газораспределения.....	59	<b>5. СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>180</b>
2.2.5. Система смазки.....	60	5.1. Рулевая колонка.....	180
2.2.6. Система охлаждения.....	62	5.2. Рулевой механизм в системе без усилителя.....	180
2.2.7. Топливная система.....	63	5.3. Рулевой механизм в системе с усилителем.....	185
2.2.8. Выпускная система.....	64	5.4. Обслуживание рулевой системы.....	189
2.2.9. Система вентиляции картера.....	65	<b>6. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>190</b>
2.2.10. Подвеска двигателя.....	66	6.1. Колеса и шины.....	190
2.2.11. Обслуживание и ремонт двигателей B172.....	66	6.2. Подвеска и подшипники передних колес.....	192
2.3. Дизельный двигатель D16.....	76	6.3. Подвеска и подшипники задних колес.....	194
2.3.1. Блок цилиндров.....	77	6.4. Обслуживание подвески.....	196
2.3.2. Головка блока цилиндров двигателя.....	77	<b>7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....</b>	<b>197</b>
2.3.4. Механизм газораспределения.....	81	7.1. Аккумулятор.....	198
2.3.5. Система смазки.....	81	7.2. Цепь зарядки.....	203
2.3.6. Система охлаждения.....	81	7.3. Цепь стартера.....	206
2.3.7. Система всасывания и питания топливом.....	82	7.4. Система зажигания.....	211
2.3.8. Глушитель и выпускная труба.....	88	7.5. Осветительное оборудование.....	216
2.3.9. Система вентиляции картера.....	89	7.6. Сигнальные и контрольные системы.....	217
2.3.10. Подвеска двигателя.....	89	7.7. Прочее электрооборудование.....	221
2.3.11. Обслуживание и ремонт двигателя D16.....	89	<b>8. КУЗОВ.....</b>	<b>223</b>
2.4. Бензиновый двигатель B19.....	95	8.1. Корпус и обшивка.....	223
2.4.1. Блок цилиндров двигателя.....	96	8.2. Двери.....	224
2.4.2. Головка блока цилиндров двигателя.....	96	8.3. Стекла.....	231
2.4.3. Кривошипно-шатунная группа.....	97	8.4. Декоративные и защитные элементы кузова.....	232
2.4.4. Механизм газораспределения.....	100	8.5. Система вентиляции и отопления салона и климатизация.....	234
2.4.5. Система смазки.....	101	8.6. Оборудование салона.....	241
2.4.6. Система охлаждения.....	102	<b>9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ.....</b>	<b>243</b>
2.4.7. Топливная система.....	103	9.1. Общие принципы.....	243
2.4.8. Глушитель и выпускная труба.....	112	9.2. Мероприятия техосмотра и проверка исправности автомобиля.....	243
2.4.9. Система вентиляции картера.....	112	9.3. Расход топлива.....	244
2.4.10. Подвеска двигателя.....	113	9.4. Мойка и консервация кузова.....	246
2.4.11. Обслуживание и ремонт двигателя B19.....	113	9.5. Защита кузова от коррозии.....	247
2.5. Бензиновый двигатель B200.....	127	Приложение.....	249
2.5.1. Блок цилиндров двигателя.....	128		
2.5.2. Головка блока цилиндров двигателя.....	128		
2.5.3. Кривошипно-шатунная группа.....	128		
2.5.4. Механизм газораспределения.....	130		
2.5.5. Система смазки.....	130		
2.5.6. Система охлаждения.....	130		
2.5.7. Топливная система.....	131		
2.5.8. Система выпуска отработанных газов.....	132		
2.5.9. Система вентиляции картера.....	133		
2.5.10. Подвеска двигателя.....	133		
2.5.11. Обслуживание и ремонт двигателя.....	133		
<b>3. ТРАНСМИССИЯ.....</b>	<b>133</b>		
3.1. Сцепление.....	133		
3.1.1. Сцепление в трансмиссии с механической коробкой передач.....	133		

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Целью данного Руководства, созданного на базе сервисных материалов фирмы Volvo, является описание общего устройства и принципов действия отдельных узлов легковых автомобилей Volvo серии 300. Описание узлов дополнено информацией об их обслуживании и ремонте, который владелец автомобиля может провести собственными силами. Кроме того, книга содержит конструктивные данные и регулировочные характеристики всех моделей Volvo серии 300, произведенных в 1976-1991 годах для рынков европейских стран, за исключением автомобилей, сконструированных для левостороннего движения.

## 1.1. ОПИСАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Легковые автомобили Volvo серии 300 среднего класса выпускались в трех версиях кузова: 3-дверной, 4-дверной и 5-дверной и оснащались широкой гаммой бензиновых и дизельных двигателей. В этих автомобилях использована передняя схема расположения двигателя с приводом на заднюю ось. В первых моделях для переключения передач применена ременная бесступенчатая коробка CVT (англ. *Continuous Variable Transmission*), спаренная с осью типа De Dion подвески задних колес.

Более поздние модели этого автомобиля были оборудованы механическими коробками переключения передач с нетипичным для автомобилей этого класса решением, поскольку они, как и коробки CVT располагались сзади, то есть у них тоже сохранялась концепция задней подвески De Dion. Такая конструкция, часто применяемая на спортивных автомобилях, в частности, на автомобилях Porsche, значительно улучшила ходовые характеристики и устойчивость автомобилей Volvo серии 300, что способствовало повышению безопасности езды.

Высокий уровень безопасности автомобилей Volvo серии 300 хорошо виден в конструкции кузова: как передняя, так и задняя его часть имеют участки контролируемой деформации, защищающей пассажирский отсек наподобие жесткой кабины. Размещенные в дверях балки дополнительно защищают пассажиров от травмирования при боковом ударе или столкновении с другим автомобилем. Автомобили фирмы Volvo серийно оснащены ремнями безопасности, а все элементы салона проектируются с учетом причинения минимальных повреждений пассажирам в случае непосредственного контакта при столкновении. С той же целью в рулевой системе применяются безопасные рулевые колонки, а само рулевое колесо выполняется из мягкого легкодеформируемого искусственного материала.

Во всех типах автомобилей Volvo серии 300 применяется двухконтурная тормозная система с независимым приводом тормозов передней и задней оси. Тормоза передних колес — дисковые, а задние колеса оснащены тормозами барабанного типа. Стояночный тормоз действует на задние колеса. В системе рабочего тормоза применяется вакуумный усилитель.

В рулевой системе автомобилей Volvo серии 300 применяется реечный рулевой механизм с высоким передаточным числом. Такая конструкция кроме высокой надежности также увеличивает комфортность управления автомобилем. Рулевое колесо не требует большой силы для управления колесами, даже в версиях без гидроусилителя рулевого управления. Другим важным и высоко ценным достоинством автомобилей Volvo серии 300 является большое значение максимального угла поворота колес, которое вместе с относительно небольшой осевой базой обеспечивает большую маневренность. Радиус поворота составляет всего 9,2 м, что для этого класса автомобилей удивительно немного (Fiat Cinquecento имеет, например, 9,3 м). Такая большая маневренность особенно ценится при частых поездках в городе или маневрировании на тесных стоянках.

Электрооборудование автомобилей Volvo серии 300 запитывается бортовым напряжением 12 В. Источниками напряжения являются аккумулятор и генератор переменного тока, приводимый в движение от вала двигателя.

Мощность аккумулятора и генератора подобраны под примененный в данной версии двигатель и зависят также от числа и рода потребителей тока (например, сервисное электрооборудование), а также от условий эксплуатации. Электроцепи всех потребителей снабжены предохранителями с различными значениями максимального тока от 8 до 25 А.

Конструкция автомобилей Volvo серии 300 была разработана в первой половине 70-х годов и была полностью переработана голландской фирмой DAF, которая после приобретения шведским концерном Volvo AB была переименована в Volvo Car BV. Вклад шведского концерна в момент начала производства под фирменным знаком Volvo ограничился на практике доработкой характеристик этих автомобилей до концепции других, родных моделей легковых автомобилей, выполняющих требования, очерченные рыночной стратегией фирмы.

Первый автомобиль Volvo серии 300 — модель 343 — был представлен в феврале 1976 г. Эта презентация, к сожалению, не принесла фирме Volvo рыночного успеха. Автомобиль был принят неуверенно, большинство его узлов и концепций подверглись критике. Однако, начиная с модели 1978 года, этот автомобиль начал завоевывать доверие и симпатии покупателей, прежде всего в результате работ по его улучшению и совершенствованию. С течением времени в производство ввели множество новых версий как кузова, так и силовых агрегатов. В 1988 г. фирма провела презентацию наследника модели автомобилей Volvo серии 300 — модели 440, однако производство моделей 340 и 360 продолжалась до марта 1991 г. В течение 16 лет было произведено 1 139 689 автомобилей этой серии.

## 1.2. ЭВОЛЮЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ VOLVO СЕРИИ 300

Возраставшая со временем популярность модели 343 подтверждала существование на рынке по-

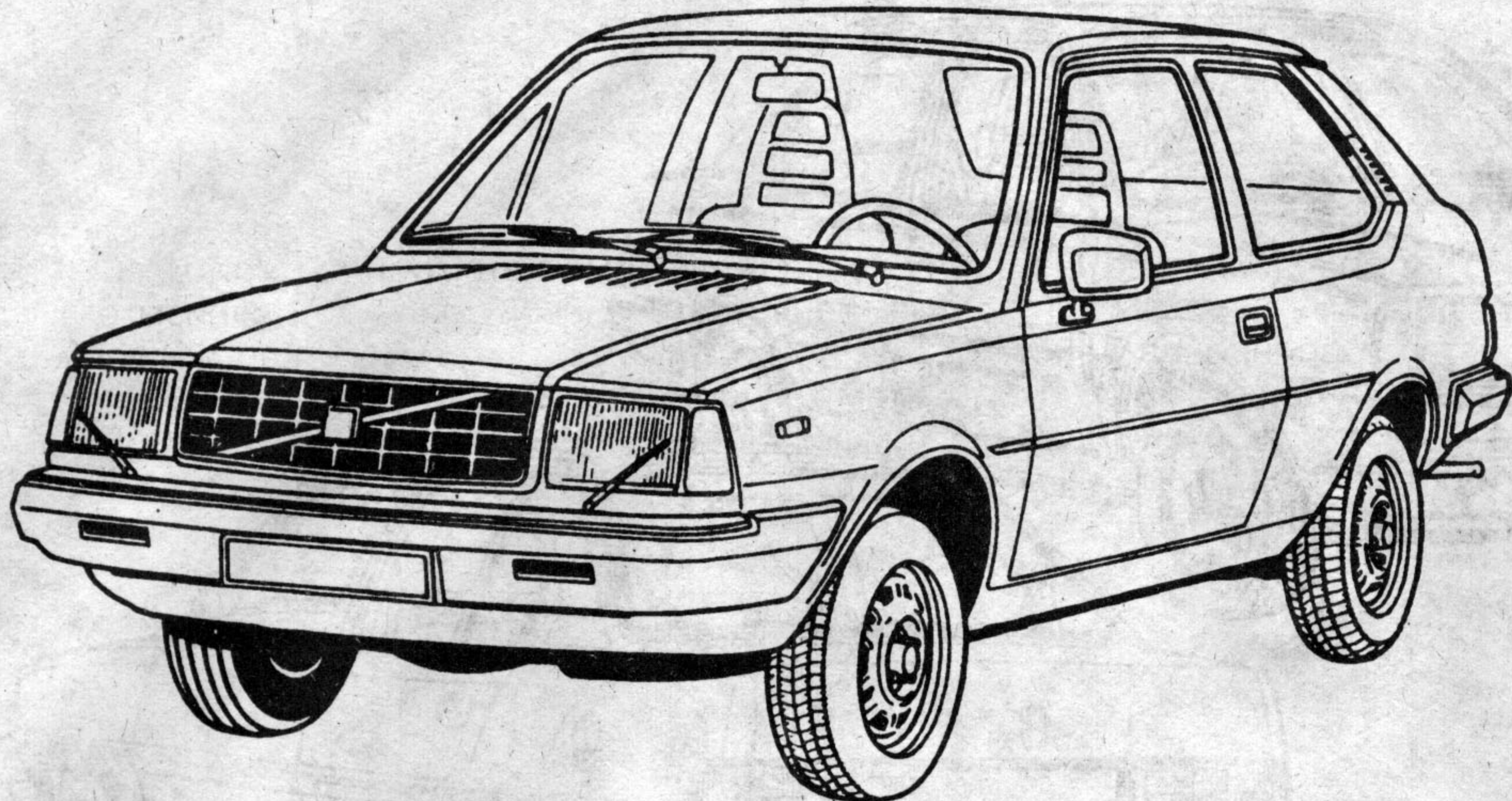


Рис. 1.2.1.  
Автомобиль  
Volvo-343 —  
3-дверный кузов  
типа "Комби"

требности в автомобилях этого класса. Одновременно прогресс в области конструирования и производства автомобилей, ужесточение законодательства, а также искреннее желание фирмы выполнить ожидания и требования покупателей вызвали к жизни непрерывный процесс модернизации и улучшения автомобиля. Практически в каждом модельном году выходили новые версии. Под понятием модели года нужно понимать не точный год производства, а следующую версию. Данное понятие применяется в отношении всех производимых фирмой Volvo автомобилей для описания их характеристик. Производство модели данного года происходит с сентября предыдущего года до июля данного года. Это значит, что автомобили модели 1984 г. производились в промежутке между сентябрем 1983 и июлем 1984 гг. Ниже представлены краткие характеристики изменений, которым подвергались автомобили Volvo серии 300 за период производства, то есть с 1976 по 1991 гг. Данное сопоставление может в определенной мере помочь при идентификации автомобиля:

**1976** — Первая модель Volvo-343 с 3-дверным пятиместным кузовом типа "Комби", расположенным спереди двигателем фирмы Renault объемом 1,4 л, ведущими задними колесами, сдвоенной коробкой переключения передач (КПП) типа CVT (Continuous Variable Transmission) с постоянно варьируемым передаточным числом. В подвеске передних колес применены стойки McPherson'a со стабилизатором крена, а для задних колес применяется ось De Dion с реактивной штангой и продольными листовыми рессорами.

**1977 г.** — Volvo-343 модели 1976 г. произведено всего 5200 шт.

**1978 г.** — Вышеприведенный факт вместе с необходимостью огромных инвестиций для подготовки

новых версий автомобиля явился причиной того, что модели 1977 и 1978 гг. практически не отличались от своих предшественников.

**1979 г.** — Введение 4-скоростной механической КПП (адаптированной с Volvo-244/245) в качестве альтернативы для коробки CVT. Эту коробку сочленили с задней осью De Dion, что позволило добиться более равномерного распределения нагрузок на оси автомобиля и гарантировало сохранение высокоценной нейтральной характеристики управления автомобилями Volvo-343;

- Введение новой панели приборов с лучшими характеристиками.

**1980 г.** — Презентация модели Volvo-345 с 5-дверным кузовом типа "Комби".

**1981** — Расширение гаммы двигателей перенесенным с Volvo-244/245 силовым агрегатом объемом 2,0 л и максимальной мощностью 70 кВт (95 л.с.).

- Изменение конструкции бамперов и придание им современного облика.

**1982 г.** — Значительное изменение вида передней части автомобиля, связанное с ее удлинением (осевая база осталась прежней). Это изменение имело целью приблизить стилизацию моделей Volvo-340 и 345 к стилизации автомобилей Volvo серии 240/260.

**1983 г.** — Введение панели приборов и внутренней обшивки новой стилизационной концепции, которая за исключением мелких деталей сохранилась до конца производства автомобиля.

- Изменение в системе нумерации всех легковых автомобилей Volvo — ликвидация всех числовых обозначений, оканчивающихся на 3, 4, или 5 (в зависимости от количества дверей) и замена их общей цифрой, в случае автомобилей Volvo се-

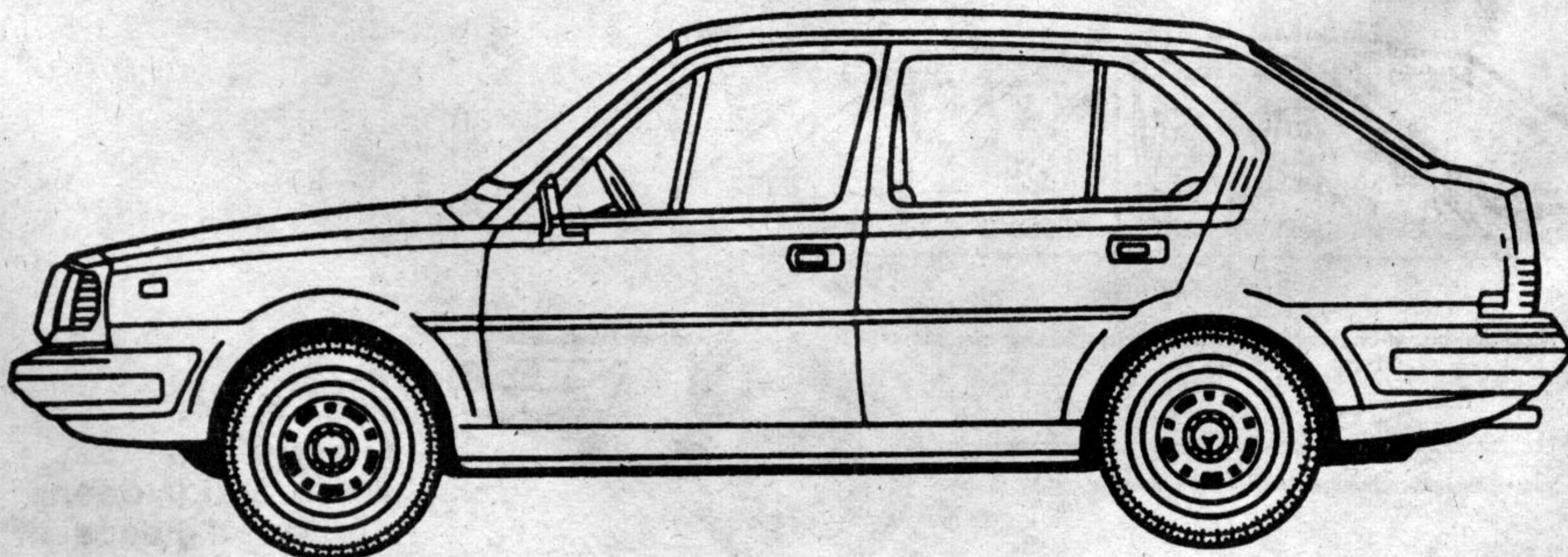
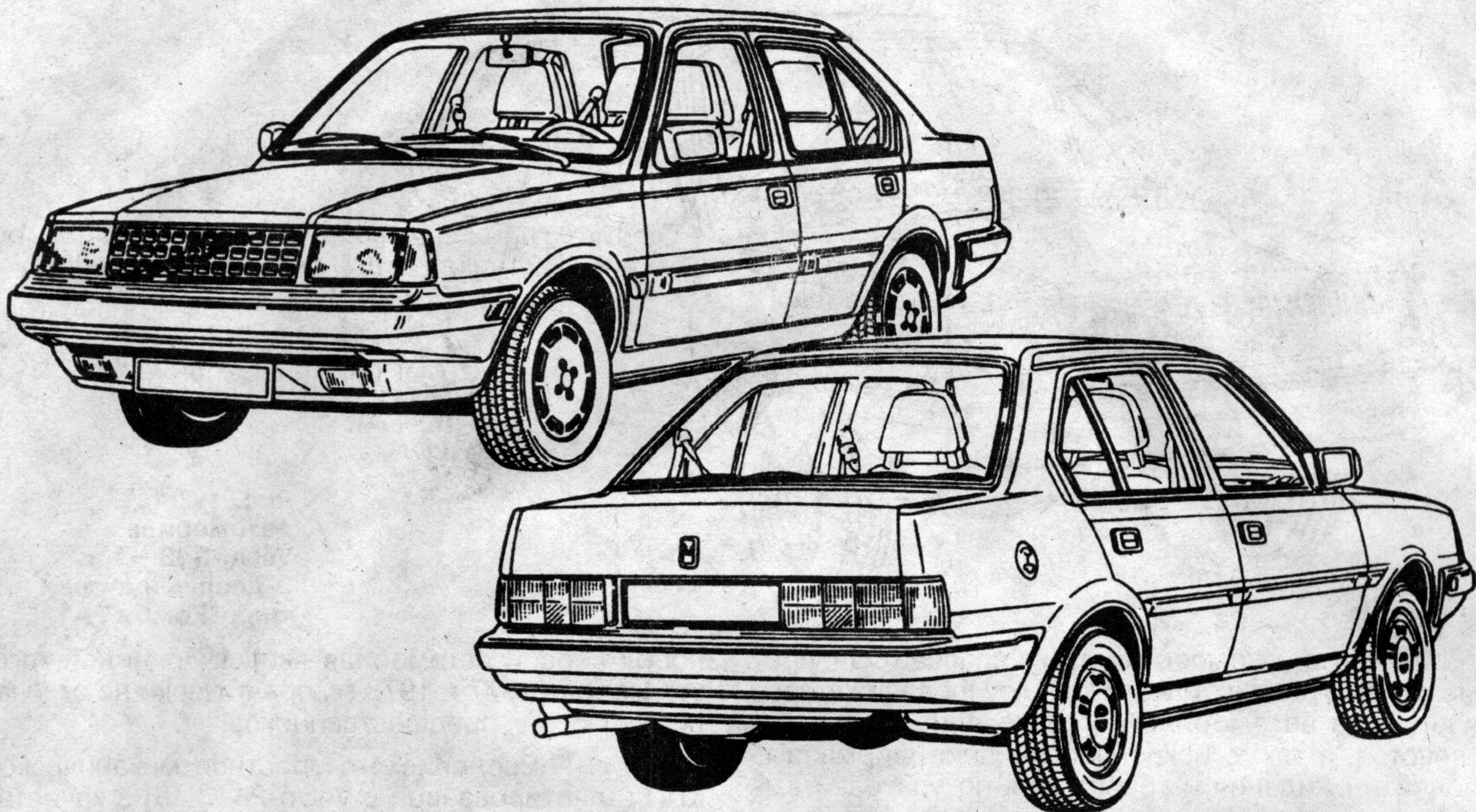


Рис. 1.2.2. Автомобиль  
Volvo-340 — 5-дверный  
кузов типа "Комби"



**Рис. 1.2.3. Автомобили Volvo-340/360 - 4-дверный Седан**

рии 300 это значило замену чисел 343 и 345 на общее число 340.

- Вывод из производственной программы модели 343 с 2,0-л-двигателем, в результате, автомобили Volvo-340 можно было купить только с двигателем объемом 1,4 л.
- Презентация модели Volvo-360 – автомобиля повышенного уровня комфортности и доступного в двух версиях: с карбюраторным двигателем мощностью 70 кВт (95 л.с.) или с двигателем со впрыском мощностью 85 кВт (115 л.с.).
- Расширение гаммы предложений по трансмиссии: кроме 4-скоростной механической КПП и коробки CVT была введена новая механическая 5-скоростная КПП.

**1984** – Расширение гаммы предложений версий кузова – появился 4-дверный Седан (как Volvo-340, так и Volvo-360).

- Введение во всех моделях серии 300 одноэлементного остекления передних дверей (ликвидация дополнительного столбика, ограничивающего видимость). Одновременно была изменена форма внутренних зеркал заднего вида с новым типом крепления, который сохранился до окончания производства.
- Изменение конфигурации воздухопроводных каналов вентиляции кабины: ликвидация выходных отверстий с декоративными решетками, размещенных на задних стойках 3-дверных кузовов.

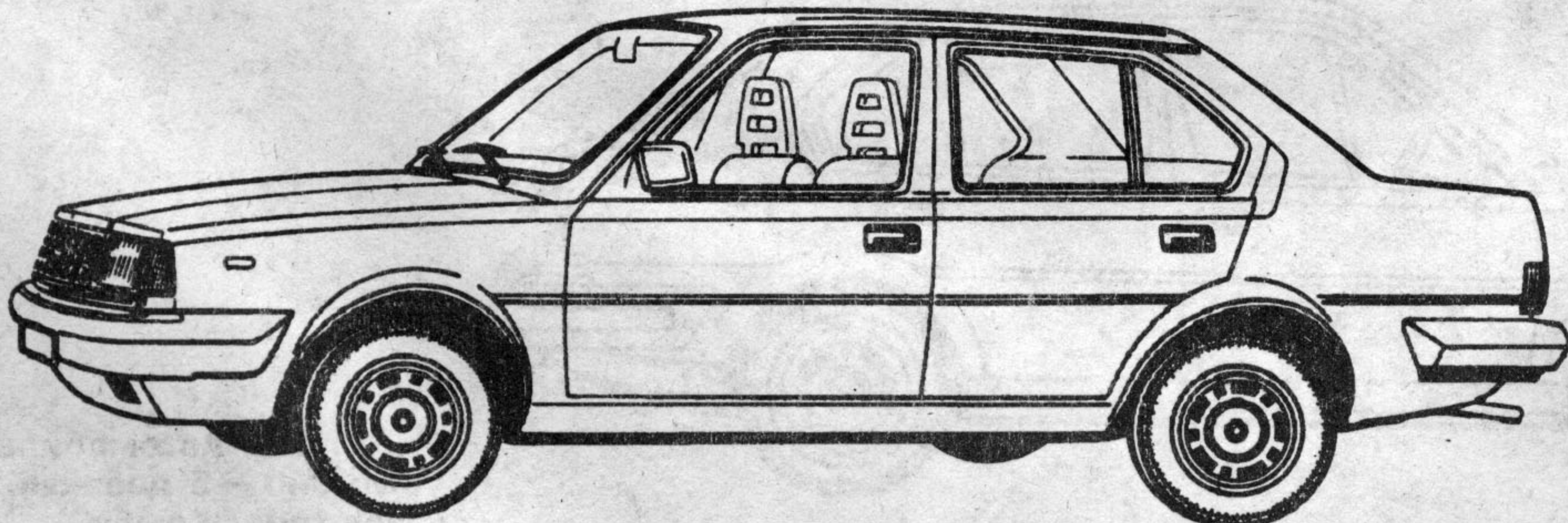
Введение электронного модуля зажигания для двигателей объемом 1,4 и 2,0 л.

**1985 г.** – Презентация модели 340 с дизельным двигателем объемом 1,6 л и мощностью 40 кВт (55 л.с.).

- Модернизация системы питания топливом 2-литрового двигателя в моделях 360 (новый карбюратор и воздушный фильтр).
- Введение новой стилизации рулевого колеса.
- Серийное оснащение модели 360 GLT алюминиевыми колесными дисками меньшего относительно стальных дисков веса.
- В 3-дверном варианте кузова точку крепления ремней безопасности у порогов заменили шиной скольжения.
- Введение единого ключа, то есть ключ стал подходить к замкам дверей, багажника, пробки топливного бака и к замку зажигания.

**1986 г.** – Расширение гаммы применяемых в модели 340 двигателей – введен бензиновый двигатель Renault объемом 1,7 л с максимальной мощностью 59 кВт (80 л.с.).

- Замена боковых ламп указателей поворотов на передних крыльях лампами на бампере. Изменение формы переднего и заднего бампера.
- Введение новых объединенных задних фонарей новой стилизации и более широких боковых молдингов.



**Рис. 1.2.4. Автомобиль Volvo-340 (модель 1985) – 4-дверный Седан**

- В 3- и 5-дверных кузовах изменена конструкция крепления стекла задней двери, что позволило увеличить площадь остекления.
- Придание стальным дискам нового, более привлекательного вида.
- Введение новой системы отопления и проветривания салона.

**1987 г.** – модифицирование всех бензиновых двигателей (1,4, 1,7, 2,0 л) с целью их перевода на неэтилированный бензин.

**Внимание:** в моделях, не оборудованных лямбда-зондом и катализатором, применение неэтилированных бензинов необязательно, использование этилированного бензина не причинит вреда двигателю.

- Введение в производственный ряд модели 340 (двигатели объемом 1,4 и 1,7 л) систем каталитической очистки отработанных газов, а в модель 360 (двигатель со впрыском объемом 2,0 л) – катализатора, работающего совместно с датчиком измерения содержания кислорода (лямбда-зондом) в отработанных газах.
- Введение в модель 360 опции оборудования с системой климатизации салона, сокращенно A/C (*Air Conditioning*), а также с системой электрического управления внешними зеркалами и подъемом и опусканием стекол в дверях. Эти зеркала имели электрообогрев, включаемый одновременно с обогревом заднего стекла.

**1988** – Введение в модели 360 гидроусилителя рулевого управления.

**1990** – Снятие с производства модели 360 (версии с двигателем объемом 2,0 л).

- Снятие с производства 4-дверной версии кузова.

- Снятие с производства версий автомобиля, оснащенных 4-скоростной механической КПП.

- Введение новой версии бензинового двигателя, ориентированного на финский рынок – в двигателе Renault 1,4 л снижен рабочий объем до 1,3 л и получена мощность 49 кВт (66 л.с.).

**1991** – Прекращение производства автомобилей Volvo модели 340.

### 1.3. ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

Идентификация автомобилей Volvo серии 300 может представлять определенную трудность из-за большого разнообразия моделей и версий. Необходимость идентификации автомобилей весьма актуальна по двум причинам: их производство прекращено, и на рынке присутствуют только бывшие в употреблении автомобили; интенсивный импорт этих автомобилей наводнил рынок иностранными техническими паспортами, понять которые представляется не всегда возможным. Идентификация автомобиля важна как для его

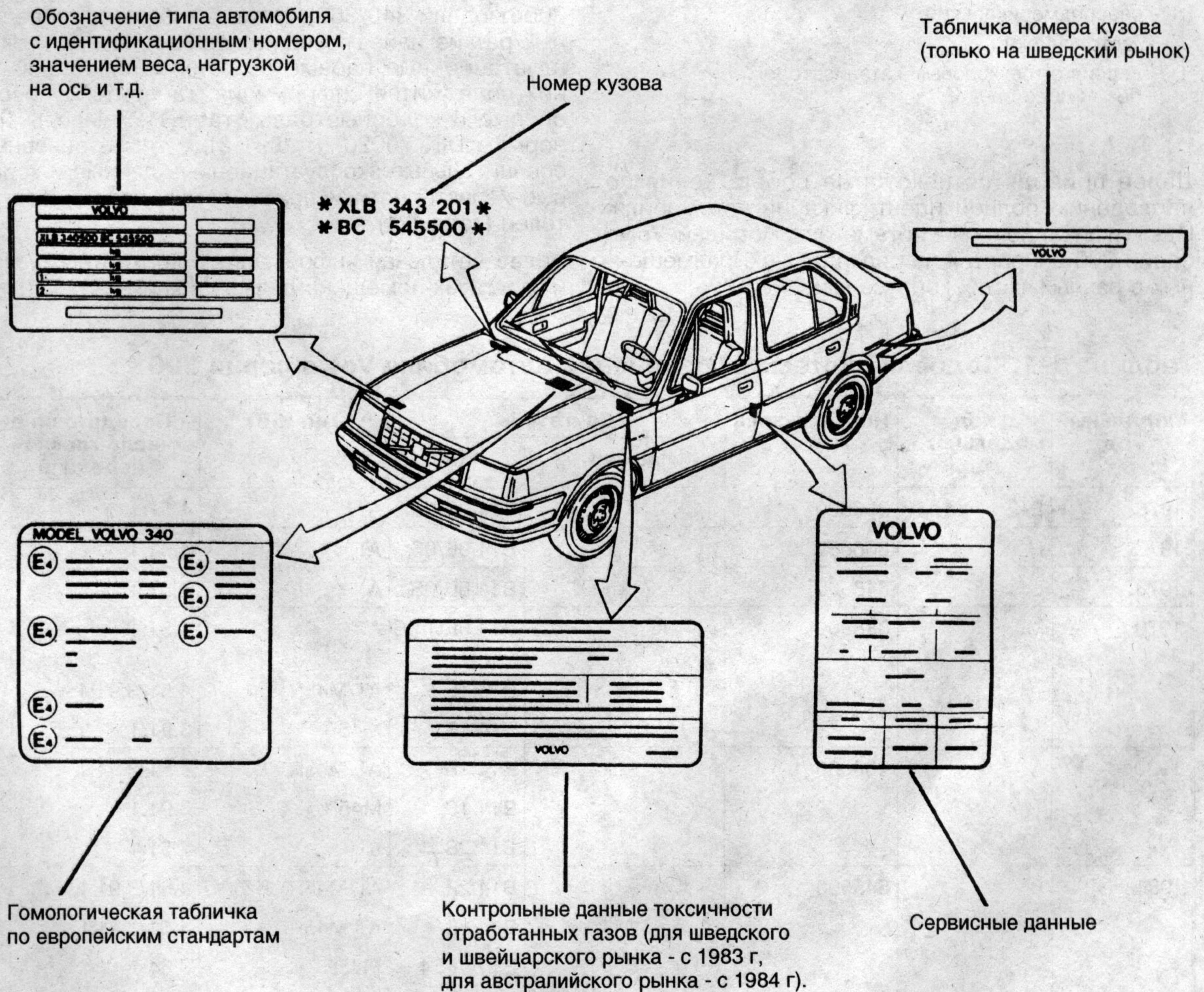


Рис. 1.3.1. Размещение идентификационных и информационных табличек в автомобилях Volvo серии 300

владельца, так и для работника ремонтной мастерской, для которого год производства и версия нужны при подборе по каталогу запасных частей и эксплуатационных материалов.

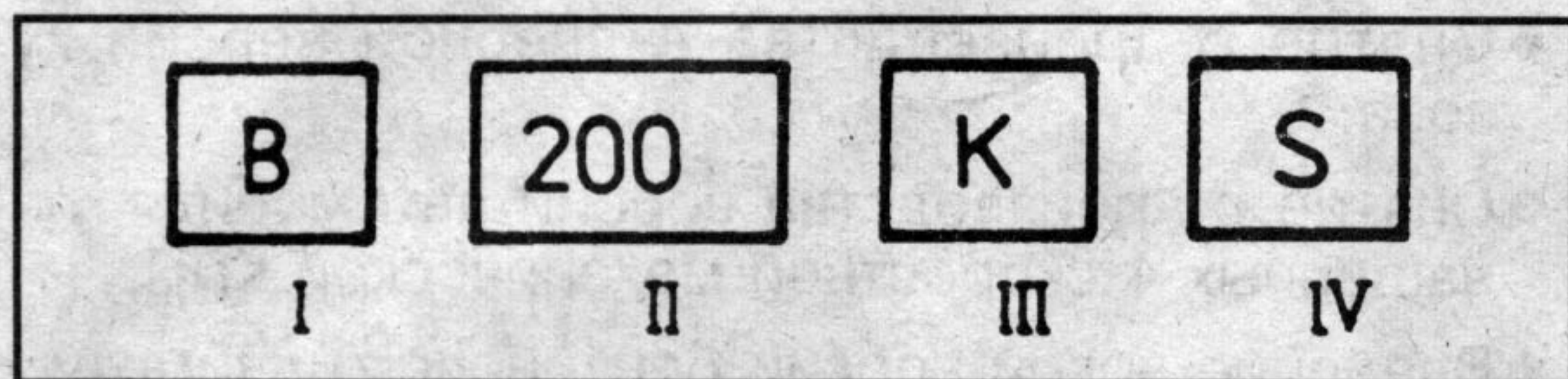


Рис. 1.3.2. Принцип идентификационных обозначений в автомобилях Volvo серии 300.

**I – Тип топлива:**

B – бензин, D – дизельное топливо.

**II – Рабочий объем двигателя:**

- 13 – 1289 см<sup>3</sup>,
- 14 – 1397 см<sup>3</sup>,
- 16 – 1596 см<sup>3</sup>,
- 172 – 1721 см<sup>3</sup>,
- 19 – 1986 см<sup>3</sup>,
- 200 – 1986 см<sup>3</sup>.

**III – Тип питания:**

- K или A – карбюраторная система питания,
- E – система впрыска (LE – Jetronic),
- F – система впрыска с лямбда-зондом (LU – Jetronic).

**IV – Рынок сбыта:**

- E – европейский,
- S – шведский,
- O – *overseas* (касается моделей с пониженной степенью сжатия),
- U – североамериканский,
- A – австралийский,
- D – версия с трехходовым катализатором без лямбда-зонда.

Далее приводятся некоторые соображения по проведению полной идентификации автомобиля. Идентификационная система автомобилей Volvo серии 300 опирается на ряд табличек, размещенных в разных частях корпуса (рис.1.3.1.).

Идентификация двигателя проводится после прочтения его типа вместе с производственным номером. Считывание типа двигателей, установленных в автомобилях Volvo серии 300, проводится по системе, приведенной и описанной на рис.1.3.2. Тип двигателя и его номер размещаются на разных версиях двигателей следующим способом:

- Двигатель B13/B14 – с левой стороны блока цилиндров, над масляным фильтром
- Двигатель D16 – с правой стороны двигателя возле указателя уровня масла
- Двигатель B172 – как на двигателе D16
- Двигатель B19/B200 – выбиты на блоке цилиндров возле распределителя зажигания

Модельный год распознается на основе кодовой системы нумерации кузова. По этой системе после производственного номера (всегда шестизначного) следует буква, соответствующая модельному году. Полностью все модельные года с присвоенными им буквами приведены в таблице 1-1.

## 1.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ VOLVO СЕРИИ 300

Разнообразие моделей, версий кузова, типов двигателей и трансмиссий ведет к очень большому разбросу характеристик автомобилей Volvo серии 300 (модели 340/360). Ниже в таблицах приведены краткие наиважнейшие характеристики и эксплуатационные параметры этих автомобилей. В них содержится информация: габариты кузовов, осевые и колесные базы (табл.1-2), массы (по нормам DIN 70020) (табл.1-3), а также основные сравнительные эксплуатационные данные и ходовые характеристики применяемых версий двигателей (табл.1-4).

Более детальная информация о конкретных узлах и агрегатах помещена дальше в книге.

Таблица 1-1. Кодовая система обозначений автомобиля Volvo серии 300

Модельный год	Код модельного года	Номер кузова	Двигатель		Тип КПП	Передаточное число главной передачи
			номер	тип		
1976	E	300000		B14.0E/0S	AT	4,51:1
1977	H	306665		B14.0E/0S	AT	4,51:1
1978	L	348000		B14.0E/0S	A	4,51:1
1979	M	388000		B14.0E*)/0S	AT	4,51:1
				B14.1E	AT/M45R	4,51/3,91:1
				B14.1S	M45R	3,91:1
1980	A	458000		B14.1E	AT/M45R	4,51/3,91:1
				B14.1S	M45R	3,91:1
				B14.2S	AT	4,51:1
1981	B	545500		B14.2E	AT/M45R	4,51/3,91:1
				B14.3S	AT/M45R	4,51/3,91:1
				B19A 854	M45R	3,64:1
				B19A 906	M45R	3,64:1



Модельный год	Код модельного года	Номер кузова	Двигатель		Тип КПП	Передаточное число главной передачи
			номер	тип		
1982	C	610000		B14.2E	AT/M45R	4,51/3,82:1
				B14.3E	AT/M45R	4,51/3,82:1
				B14.3S	AT/M45R	4,51/3,82:1
				B19A 984	M45R	3,45:1
				B19A 982	M45R	3,45:1
1983	D	710000		B14.2E	AT/M45R/M47R	4,51/3,82/3,82:1
				B14.3E	AT/M45R/M47R	4,51/3,82/3,82:1
				B14.3S	AT/M45R/M47R	4,51/3,82/3,82:1
				B19.A 552	M45R	3,45:1
				B19A 566	M47R	3,45:1
				B19A 982	M45R	3,45:1
				B19A 568	M47R	3,45:1
				B19E 556	M47R	3,64:1
				B19E 554	M47R	3,64:1
1984	E	810500		B14.3E	AT/M45R	4,51/3,64:1
				B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.40	AT/M47R	4,51/3,32:1
				B19A 660	M47R	3,36:1
				B19A 658	M47R	3,36:1
				B19E 864	M47R	3,36 <sup>**</sup> )/3,64 <sup>***</sup> ):1
				B19E 862	M47R	3,36 <sup>**</sup> )/3,64 <sup>***</sup> ):1
				B19A 902	M47R	3,64:1
1985	F	000500		B14.3E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4 <sup>*</sup> )	AT/M47R	4,51/3,82:1
				D16	M45R/M47R	3,64/3,82:1
				B200K	M47R	3,27:1 <sup>****</sup> )
				B200E	M47R	3,45:1 <sup>**</sup> )/3,64:1 <sup>***</sup> )
				B200EO	M47R	3,45:1
				B200KO	M47R	3,45:1
1986	G	121000		B14.3E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4 <sup>*</sup> )	AT/M47R	4,51/3,82:1
				D16	M45R/M47R	3,64/3,82:1
				B172K	M47R	3,27:1
				B172K	M47R	3,45:1
				B172K	M47R	3,64:1
				B200K	M47R	3,27:1
				B200E	M47R	3,45:1 <sup>**</sup> )/3,64:1 <sup>***</sup> )
				B200EO	M47R	3,45:1
				B200KO	M47R	3,45:1
				B200EA	M47R	3,36:1

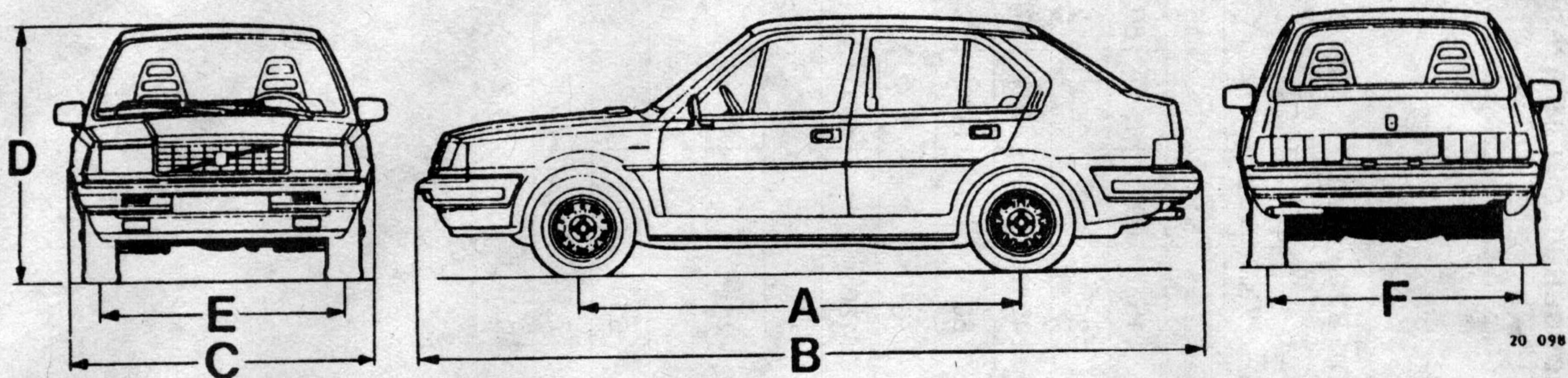
Модельный год	Код модельного года	Номер кузова	Двигатель		Тип КПП	Передаточное число главной передачи
			номер	тип		
1986	G	121000		B200EA	M47R	3,64:1
				B200F 778	M47R	3,36:1
				B200F 778	M47R	3,64:1
1987	H	241001		B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,8:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4O	AT/M47R	4,51/3,82:1
				D16	M47R	3,82:1
				B172	M47R	3,45/3,64:1
			1289108	B200K	M47R	3,36:1
			1289106	B200KS	M47R	3,36:1
			1289110	B200KO	M47R	3,64:1
			1289098	B200EE	M47R	3,64:1
			1289124/1289128	B200EO	M47R	3,64:1
1289126	B200EA	M47R	3,64:1			
1289130	B200F	M47R	3,64:1			
1988	J	360101		B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4O	AT/M47R	4,51/3,82:1
				D16	M47R	3,82:1
				B172	M47R	3,64/3,45:1
			1289234	B200K	M47R	3,36:1
			1289232	B200KS	M47R	3,36:1
			1289236	B200KO	M47R	3,64:1
			1289242	B200EE	M47R	3,64:1
			1289244	B200EO	M47R	3,64:1
1289240	B200EA	M47R	3,64:1			
1289248	B200F	M47R	3,64:1			
1989	K	700000		B14.4E	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4S	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				B14.4O	AT/M45R/M47R	4,51/3,64/3,82:1
				D16	M47R	3,82:1
				B172	M47R	3,64/3,45:1
			1289234	B200K	M47R	3,36:1
			1289232	B200KS	M47R	3,36:1
			1289236	B200KO	M47R	3,64:1
			1289242	B200EE	M47R	3,64:1
			1289244	B200EO	M47R	3,64:1
1289240	B200EA	M47R	3,64:1			
1289248	B200F	M47R	3,64:1			
1990	L	765001		B13.4E	AT/M47R	4,51/3,82:1
1991	M	805101		B14.4E	AT/M47R	4,51/3,82:1
				B14.4O	AT/M47R	4,51/3,82:1
				D16	M47R	3,82:1
				B172	M47R	3,64:1

\*) В автомобилях с номерами кузова до 393689 применялся двигатель B14.OE

\*\*) Версия GLE  
\*\*\*) Версия GLT

\*\*\*\*) Версия GLS

Таблица 1-2. Габариты автомобилей Volvo серии 300 (в мм)



Тип двигателя	Период производства	A	B		C	D		E	F
			3/5-дверный кузов	4-дверный кузов		Без нагрузки	С нагрузкой		
B14, B13	1976 - 1979 гг.	2395	4200	-	1660	1440	1380	1350	1380
	1980 г.	2395	4200	-	1660	1440	1390	1370	1400
	1981 г.	2395	4235	-	1660	1440	1396	1370	1400
	1982 - 1983 гг.	2395	4300	-	1660	1440	1396	1370	1400
	1984 - 1991 гг.	2395	4300	4415	1660	1430	1380	1370	1400
D16	1985 - 1991 гг.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405
B172K	1986 - 1991 гг.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405
B19A	1981 г.	2400	4235	-	1660	1450	1404	1380	1405
	1982 - 1983 гг.	2400	4300	-	1660	1440	1396	1380	1405
	1984 г.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405
B19E	1983 г.	2400	4300	-	1660	1423	1389	1380	1405
	1984 г.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405
B200K/B200E	1985 - 1989 гг.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405
B200EA	1986 - 1989 гг.	2400	4300	4415	1660	1430	1380	1380	1405

Таблица 1-3. Веса автомобилей Volvo серии 300 (в кг)

Тип двигателя	Тип КПП	Моделльный год	Собственный вес			Полный вес (максимальный)	
			3-дверный кузов	4-дверный кузов	5-дверный кузов	3/5-дверный кузов	4-дверный кузов
B14, B13	автомат	1981 - 1981 гг.	980	-	1005	1485	-
		1983 г.	980	-	1005	1485	-
		1984 г.	976	940	996	1450	1405
		1985 - 1991 гг.	974	996	996	1450	1450
B14, B13	механич.	1981 - 1982 гг.	955	-	980	1440	-
		1983 г.	955	-	975	1440	-
		1984 г.	952	957	972	1420	1405
		1985 - 1991 гг.	950	972	972	1420	1420
D16	механич.	1985 - 1991 гг.	1031	1049	1049	1470	1470
B172K	механич.	1986 - 1991 гг.	983	1002	1002	1480	1480
B19A	механич.	1981 г.	1070	-	1095	1600	-
		1982 г.	1070	-	1085	1600	-
		1983 г.	1080	-	1100	1600	-
		1984 г.	1076	1075	1095	1540	1520
B19E	механич.	1983 г.	1110	-	1130	1600	-
		1984 г.	1100	1093	1119	1540	1530
B200K	механич.	1985 - 1989 гг.	1070	1094	1094	1540	1540
B200E	механич.	1985 - 1989 гг.	1093	1114	1114 1540	1540	
B200EA	механич.	1986 - 1989 гг.	1093	1114	1114	1540	1540

Таблица 1-4. Сравнение динамических характеристик автомобилей Volvo серии 300 в зависимости от установленного двигателя

Максимальные и минимальные скорости на каждой передаче (в км/ч)																							
Передача	Тип двигателя																						
	B13		B13 автомат.	B14 4КПП		B14 4 КПП		B14		D16 4 КПП		D16 5 КПП		B172 5 КПП		B19 4КПП		B19 5 КПП		B200 карб.		B200 впрыск	
	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>		V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>	V <sub>min</sub>	V <sub>max</sub>
I	-	40	-	-	40	-	45	-	40	-	35	-	35	-	45	-	45	-	45	-	50	-	45
II	12	70	-	12	70	12	75	12	70	12	60	12	60	15	75	15	75	15	75	15	80	15	80
III	30	105	-	30	105	30	115	30	105	28	100	25	95	33	120	30	115	30	115	35	130	30	125
IV	40	145	-	40	145	40	*)	40	145	40	135	35	130	45	160	45	160	45	160	45	180	40	170
V	55	*)	-	-	-	-	-	50	*)	-	-	48	*)	60	*)	60	*)	60	*)	60	*)	60	*)
Максимальная скорость автомобиля, км/ч																							
V <sub>max</sub>	150		145	145		150		155		135		145		165		160		175		180 <sup>*)</sup>		185 <sup>**)</sup>	
Время ускорения на отрезке 400 м, в секундах																							
0...400	15,0		16,0	15,0		15,0		15,0		20,0		20,0		12,5		12,5		11,5		11,5		10,5	
Расход топлива по нормам ECE (90 и 120 км/ч и в городском цикле - M), л/100км																							
90	5,7		6,6	5,9		5,8		5,7		4,5		4,7		5,1		6,1		6,2		5,6		5,9	
120	7,7		8,6	8,0		7,8		7,7		7,3		7,4		6,8		8,0		8,1		7,1		7,7	
M	9,5		9,7	9,5		8,8		9,5		6,9		7,0		9,3		11,1		12,1		9,5		11,2	

\*) При благоприятных дорожных условиях скорость может превысить номинальное значение V<sub>max</sub>

\*\*) Автомобиль превышает скорость 180 км/ч на шинах TR или HR

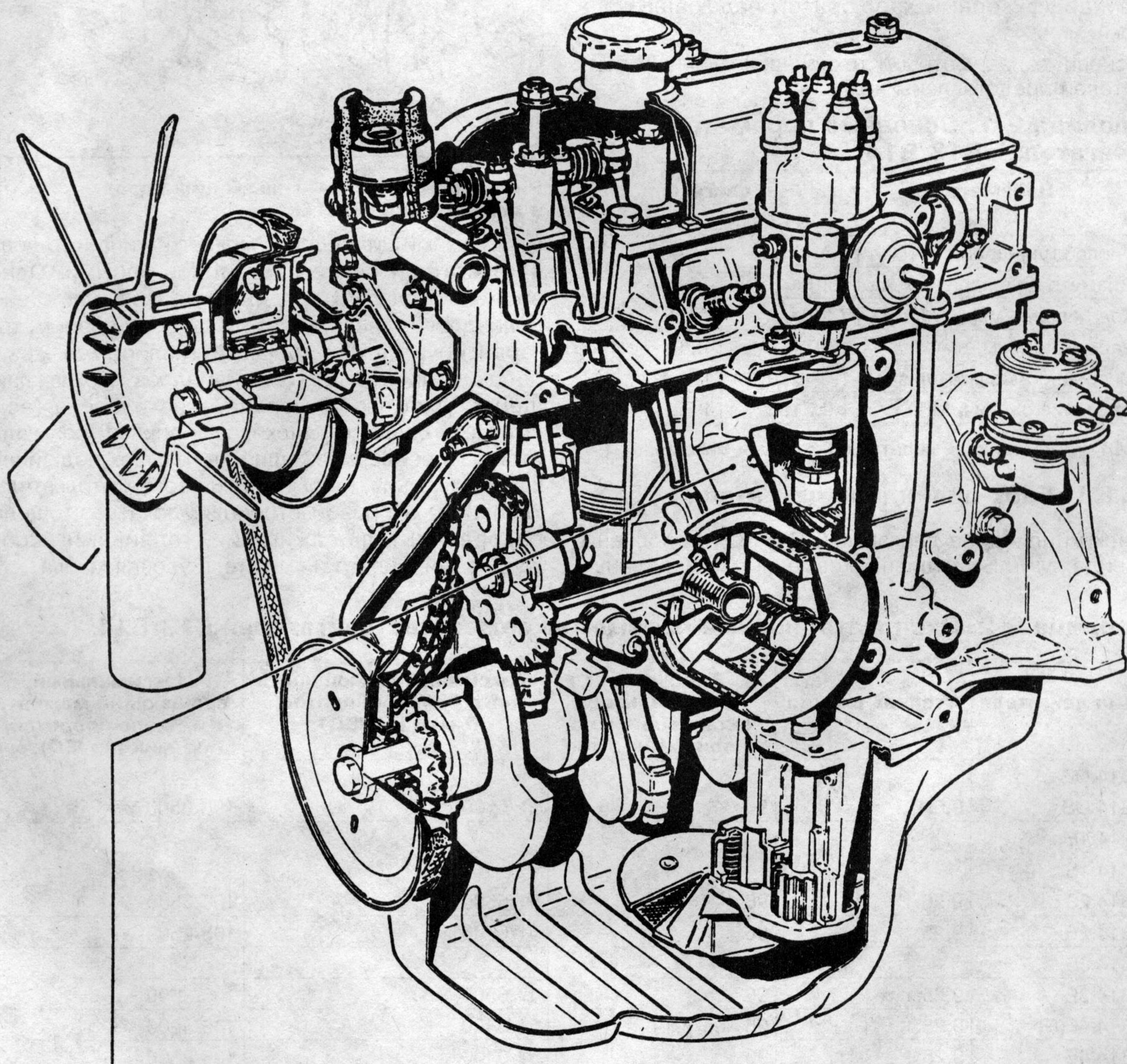
## 2. ДВИГАТЕЛЬ

Ниже описывается полная гамма двигателей, применявшихся на автомобилях Volvo серии 300. Вы найдете полное описание конструктивных решений и самую важную информацию об отдельных узлах и блоках. Обращается внимание на характерные особенности, обозначения и размеры этих элементов, а также все их версии и модификации, что облегчит их распознавание, необходимое в случае замены данного узла или блока.

### 2.1. БЕНЗИНОВЫЕ КАРБЮРАТОРНЫЕ ДВИГАТЕЛИ B13/B14

Двигатель с кодом B14 – это сконструированный фирмой Renault 4-цилиндровый рядный двигатель искрового зажигания. Данный агрегат применялся во множестве модификаций моделей Volvo серии 300 в течение всего времени их производства.

Выпускавшийся только для финского рынка двигатель B13, с полным обозначением B13.4, пред-



B 14 . 0 E  
↓   ↓   ↓  
E - европейский рынок  
0 - основная версия двигателя  
14 - рабочий объем  
B - бензин

Рис. 2.1.1. Двигатель B13/B14

ставлял собой модифицированную версию агрегата В14 с уменьшенным рабочим объемом.

Конструктивно двигатели В13 и В14 идентичны (рис.2.1.1.). Для них характерны чугунные блоки цилиндров с "мокрыми" (то есть выполненными как отдельные элементы) чугунными гильзами цилиндров (рис.2.1.2.). Коленчатый вал двигателя опирается на пять коренных подшипников, а размещенный в верхней части блока распределвал приводится в движение однорядной цепью. Отдельные узлы двигателя и связанные с ним части представлены на рис.2.1.3. Числовые значения у стрелок указывают моменты затяжки отдельных болтов и гаек.

Головка блока цилиндров и поршни изготовлены из алюминия. Масляный поддон выпрессован из стального листа. В системе питания двигателя применяется, в зависимости от версии, одно- или двухдиффузорный карбюратор падающего потока.

Основные параметры и технические данные двигателей представлены ниже.

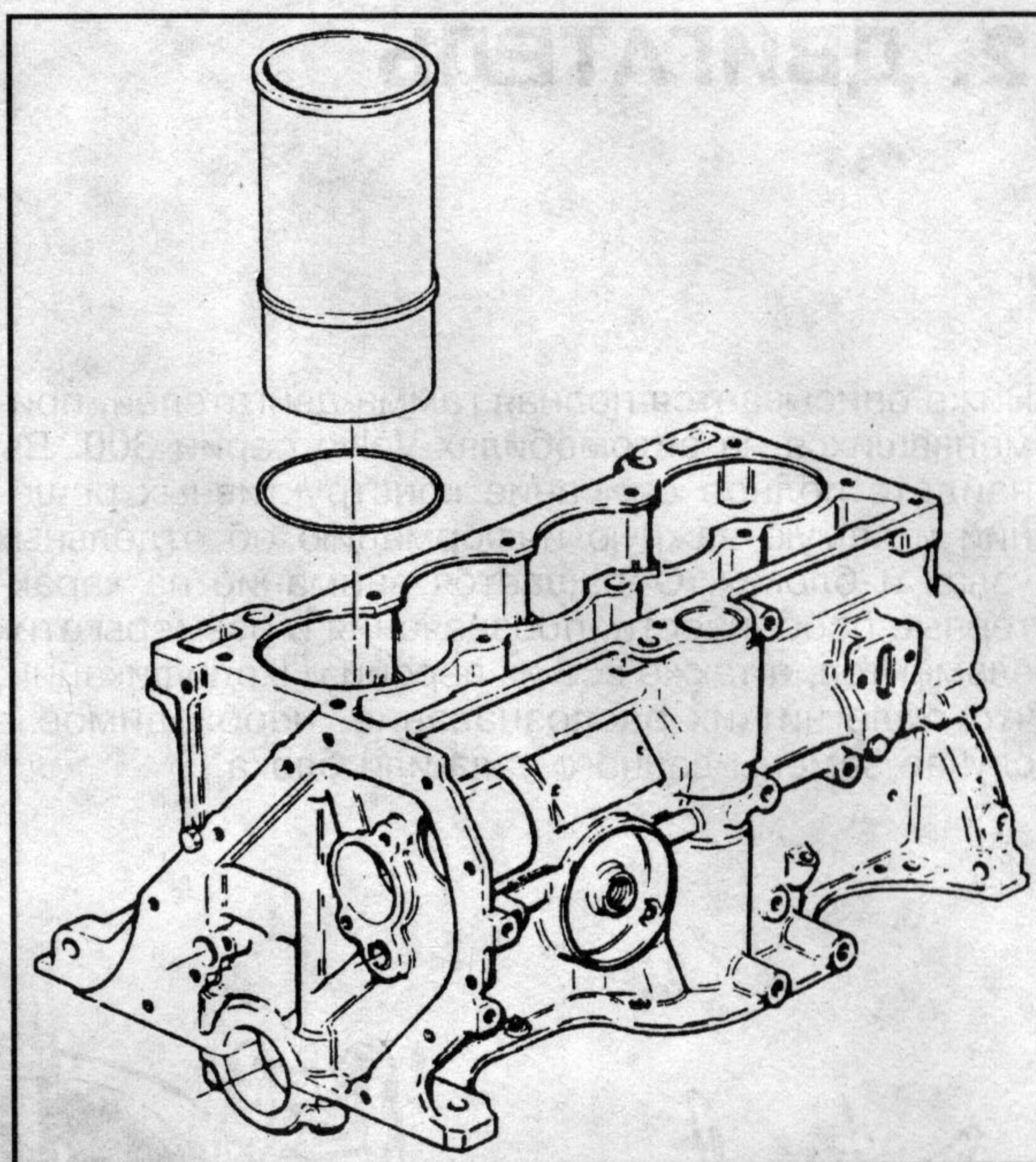
**Таблица 2-1. Основные параметры двигателей В13/В14**

Параметр	Тип двигателя	
	В13	В14
Число цилиндров	4	4
Диаметр цилиндра, мм	76,0	73,0
Ход поршня, мм	77,0	77,0
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	1397	1289
Очередность зажигания *)	1-3-4-2	1-3-4-2
Давление сжатия, МПа	1,2...1,4	1,2...1,4

\*) Отсчет цилиндров ведется со стороны маховика

### 2.1.1. Блок цилиндров двигателя

Блоки цилиндров двигателей В13/В14 выполнены в виде чугунных отливок с заменяемыми чугунными-



**Рис. 2.1.2. "Мокрые" гильзы цилиндров в двигателях В13/В14**

ми гильзами цилиндров "мокрого" типа, что делает двигатели более ремонтпригодными. Одновременно, благодаря одинаковой толщине стенок цилиндров по всей высоте и по всему периметру, гарантируется оптимальный теплообмен между рабочим пространством цилиндров и охлаждающей жидкостью. В верхней части блока (если смотреть со стороны шкивов – справа) размещается распределвал, лежащий на четырех подшипниках скольжения, и комплект из восьми толкателей клапанов. С правой стороны блока размещены: распределитель зажигания, топливный насос, топливный фильтр и указатель уровня масла.

**Таблица 2-2. Эксплуатационные параметры семейства двигателей В13/В14**

Тип двигателя	Степень сжатия	Требуемое минимальное октановое число топлива и его тип	Максимальная мощность (кВт)/Число оборотов, об/мин (по ISO)**)	Максимальный вращающий момент, Нм/Число оборотов, об/мин (по ISO)**)
В14.0Е	9,5:1	96	51/5500	108/3500
В14.0S				
В14.1Е	9,25:1	96	51/5500	108/3500
В14.1S				
В14.2S				
В14.2Е	9,25:1	96	51/5500	105/2500
В14.3S	9,25:1	96	47/5500	105/3000
В14.3Е				
В14.4Е(D)	9,25:1	95 неэтилир.	51/5400	106/4000
В14.4Е	9,25:1	96*)	52/5400	108/3600
В14.4S кат.	9,25:1	95 неэтилир.	50/5100	105/3600
В14.4S	9,25:1	96*)	50/5500	110/2500
В14.40	8,2:1	92	49/5400	98/3000
В13.4Е	9,25:1	96*)	49/5400	108/3600

\*) Названные двигатели в автомобилях с 1987 модельного года могут использовать неэтилированный бензин LO 95 (европейский стандарт)

\*\*) В настоящий момент действует так называемая норма ISO описания характеристик двигателя (величины по ISO меньше на 1-2% по сравнению с нормами DIN)

**Внимание:** число оборотов холостого хода составляет:

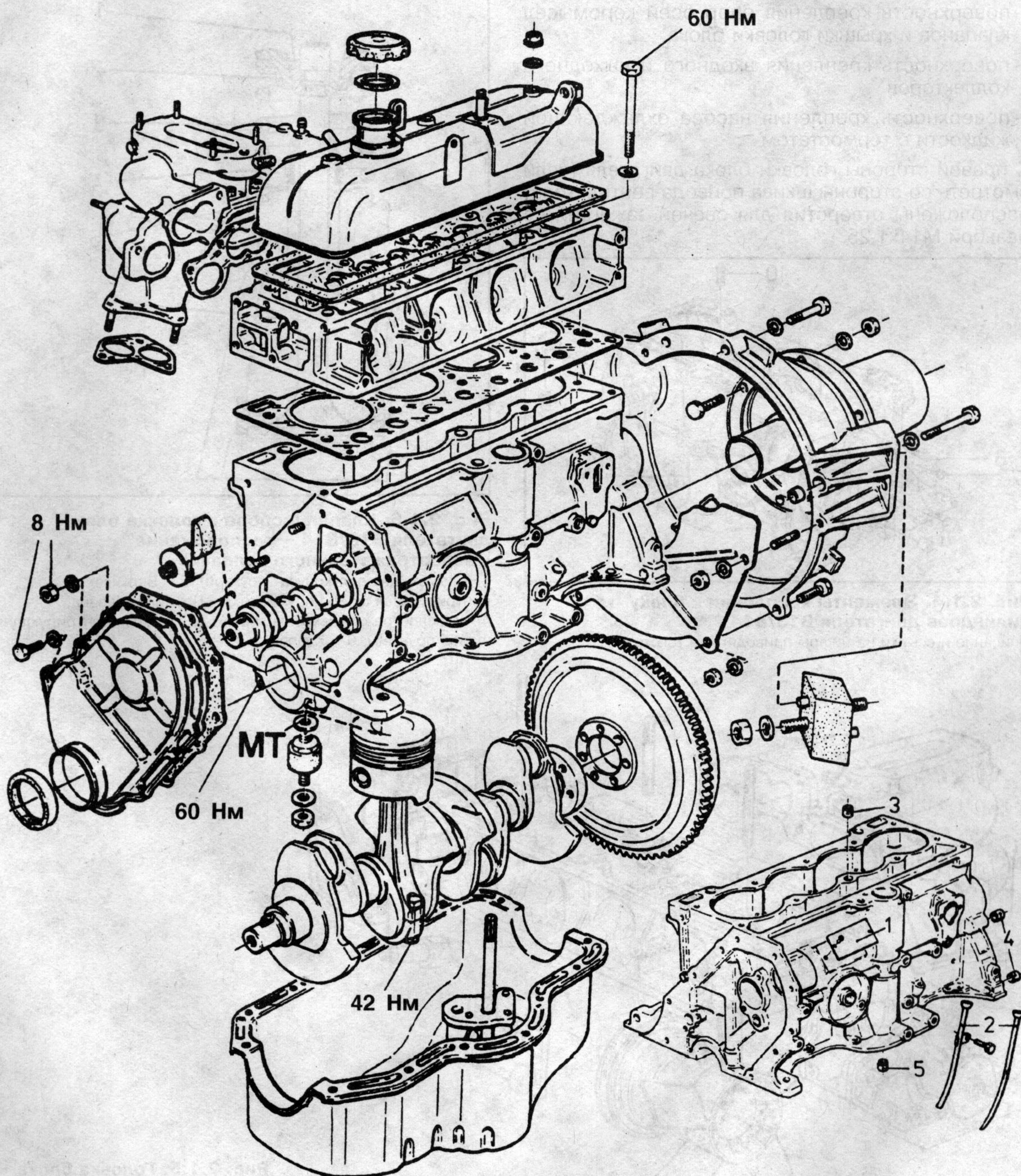
- для двигателя В14.0: 750 ± 50 об/мин
- для остальных двигателей В13.4 и В14 с автоматической КПП: 800 ± 50 об/мин
- с механической КПП: 900 ± 50 об/мин

Обрабатываемыми поверхностями блоков цилиндров двигателей В13/В14 являются:

- поверхность стыка с головкой, погрешность обработки 0,05 мм
- поверхность стыка со вкладышами коренных подшипников
- поверхность стыка с масляным поддоном
- поверхность стыка с кожухом привода распределителя
- поверхность стыка с картером сцепления
- монтажная поверхность топливного насоса
- монтажная поверхность масляного насоса
- отверстие посадки трубки указателя уровня масла

Блок цилиндров несет следующие элементы (согласно рис.2.1.4.):

- 1 – Идентификационная табличка
- 2 – Направляющая трубка указателя уровня масла
- 3 – Направляющая втулка головки блока цилиндров
- 4 – Направляющие втулки картера сцепления
- 5 – Направляющая втулка масляного насоса
- 6 – Двухсторонний болт крепления кожуха механизма газораспределения
- 7 – Заглушка опорожнения рубашки охлаждения (уплотнена жидким герметиком типа Loctite)
- 8 – Заглушки масляных каналов (2 штуки)
- 9 – Заглушка технологического отверстия
- 10 – Двухсторонний болт крепления распределителя зажигания



**Рис. 2.1.3. Основные элементы двигателей В13/В14.**

Возле стрелок приведены моменты затяжки отдельных болтов и гаек; МТ означает наличие элементов для механической КПП

11 — Двухсторонний болт крепления топливного насоса

### 2.1.2. Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров двигателя В13/В14 (рис.2.1.5.) выполнена из алюминия и прикреплена к блоку с помощью десяти болтов М10х1,5. Положение головки регулирует специальная направляющая (3), запрессованная в блок (рис 2.1.4.). Расположенные в головке камеры сгорания по своей форме относятся к клиновому типу.

Обрабатываемыми поверхностями в головках блоков цилиндров двигателей В13/В14 являются:

- поверхность стыка с блоком цилиндров (погрешность отклонения от плоскостности 0,05 мм, измеренной вдоль края головки или вдоль диагонали на плоскости прилегания)
- поверхность крепления опор осей коромысел клапанов и крышки головки блока
- поверхность крепления входного и выходного коллекторов
- поверхность крепления насоса охлаждающей жидкости с термостатом

С правой стороны головки блока двигателя (если смотреть со стороны шкива привода вентилятора) расположены отверстия для свечей зажигания с резьбой М14х1,25.

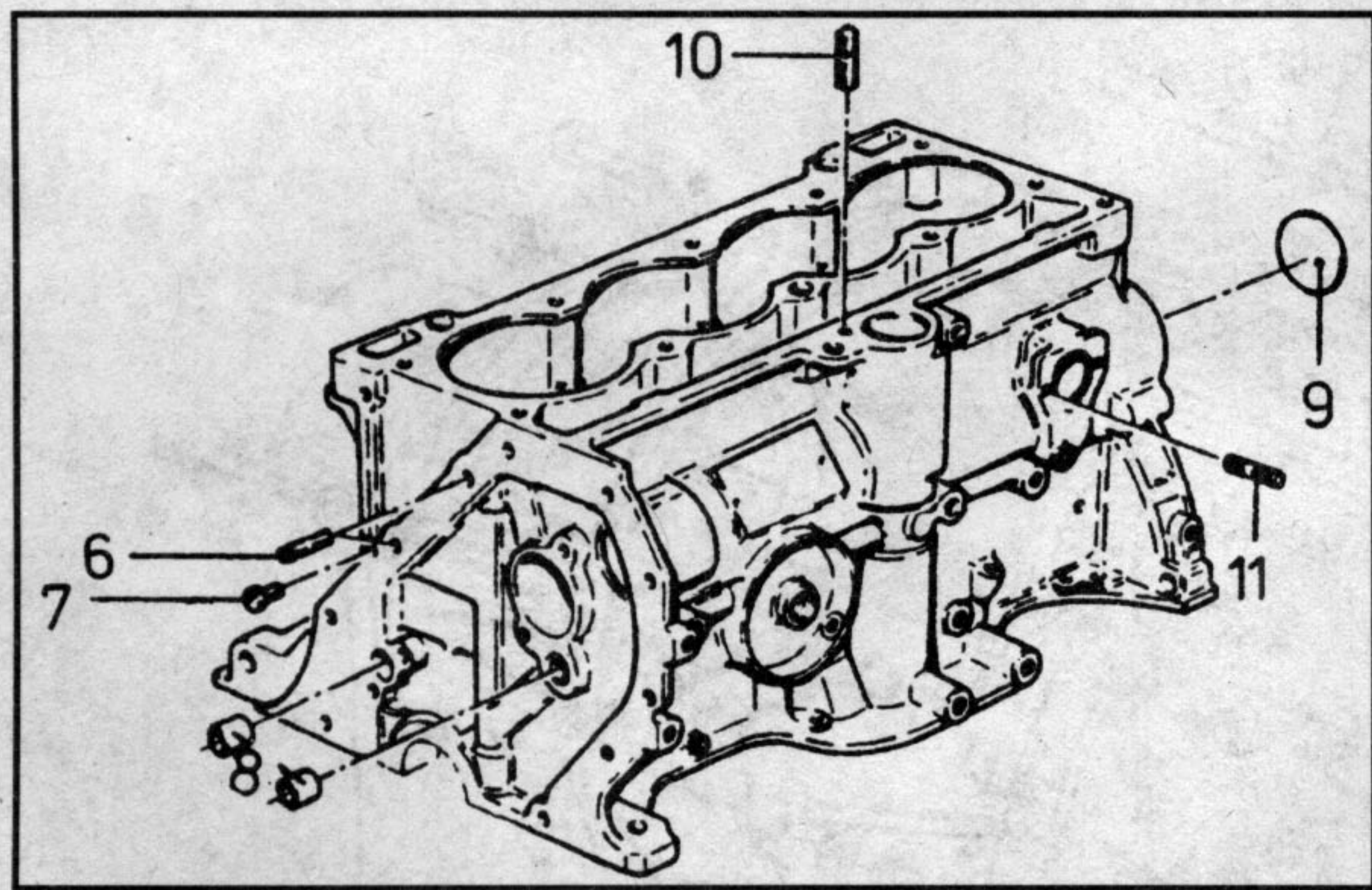


Рис. 2.1.4. Элементы крепления к блоку цилиндров двигателя В13/В14

Описание и ссылки на цифры приводятся в тексте

В головках блоков двигателей В13/В14 располагаются следующие элементы:

- седла клапанов
- направляющие втулки клапанов
- шпильки крепления объединенного узла впускного и выпускного коллекторов
- шпильки крепления опор осей коромысел клапанов
- патрубок охлаждающей жидкости к впускному коллектору

В некоторых версиях двигателей В13/В14 на направляющих втулках всасывающих клапанов со стороны клапанных пружин находятся маслоотражательные колпачки (4) (рис.2.1.6.), препятствующие протеканию масла из камеры коромысел

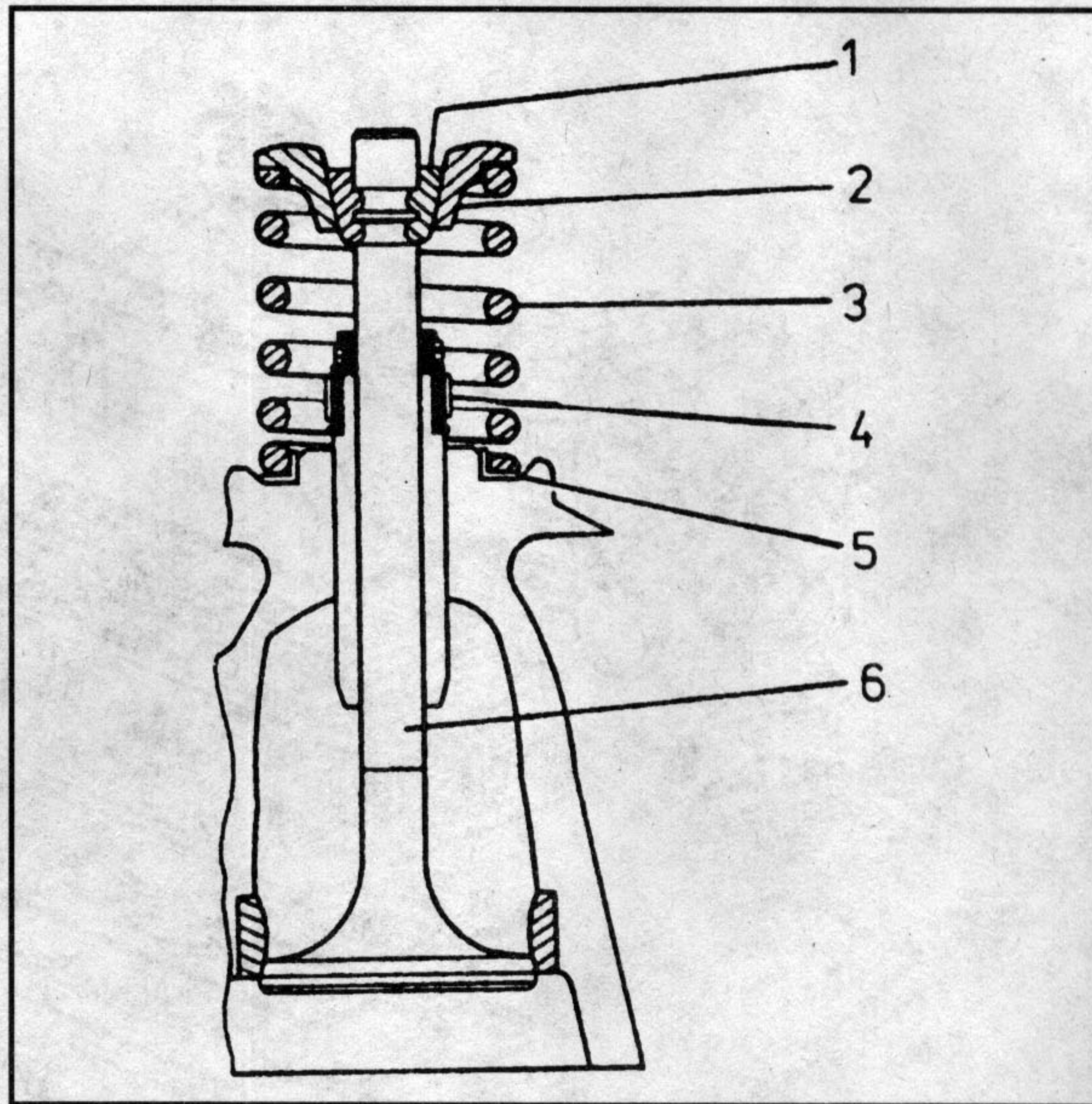


Рис. 2.1.6. Клапан в сборе в головке блока двигателя В13/В14 — расположение маслоотражательного колпачка

1 — Замок (два полуконуса — сухари), 2 — Верхняя центрирующая шайба пружины, 3 — Пружина клапана, 4 — Маслоотражательный колпачок, 5 — Нижняя центрирующая шайба пружины, 6 — Клапан.

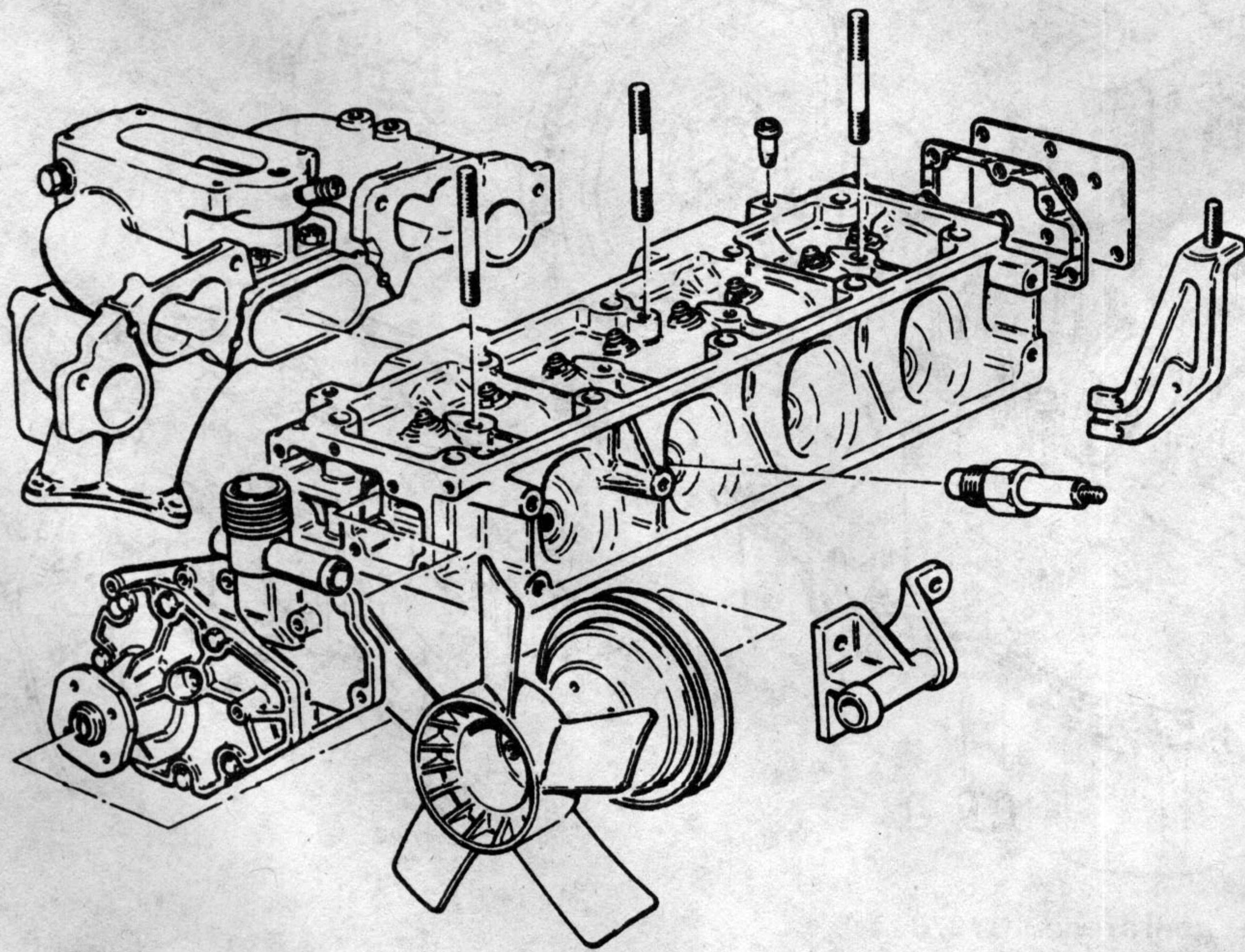


Рис. 2.1.5. Головка блока цилиндров двигателя В13/В14 в разобранном состоянии



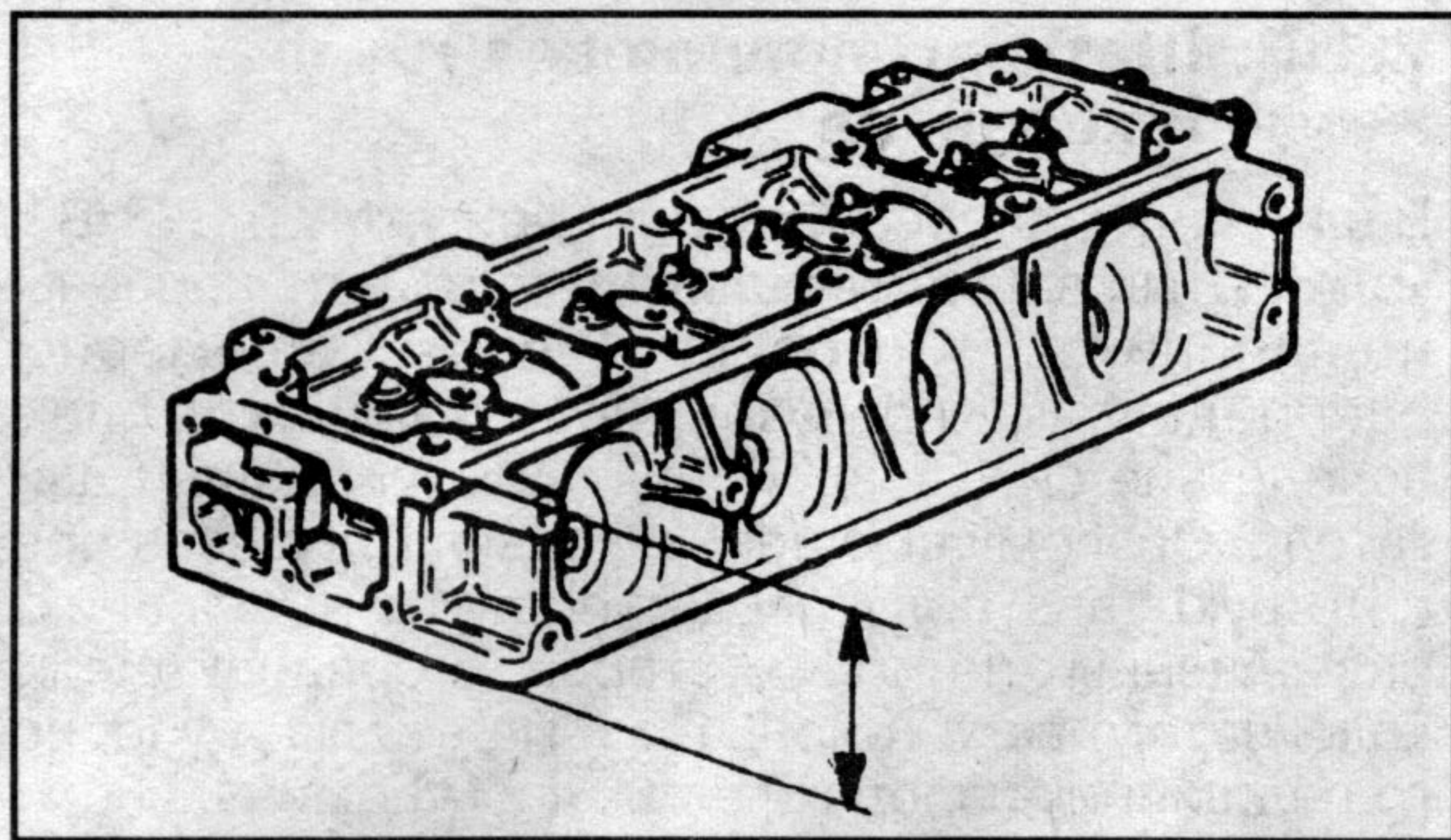


Рис. 2.1.7. Высота головки блока цилиндров

клапанов во впускные каналы. Если ваш двигатель не имел с завода этих колпачков, то устанавливать их необязательно.

Характеристики и размеры различных версий головок двигателей В13/В14 приведены ниже. Высота головки (см.рис.2.1.7.) разных версий двигателей:

В14.0Е/0S	72,60 мм
В14.1S/2S/3S/4S	72,35 мм
В14.1Е/2Е	72,35 мм
В14.3Е/4Е	72,20 мм
В14.40	73,60 мм
В13.4Е	72,20 мм

Максимально допустимое уменьшение высоты головки при подшлифовке в процессе ремонта — 0,3 мм.

Наружный диаметр направляющих втулок клапанов номинальных размеров и втулок увеличенных размеров, помеченных насечками (сравните рис.2.1.8.):

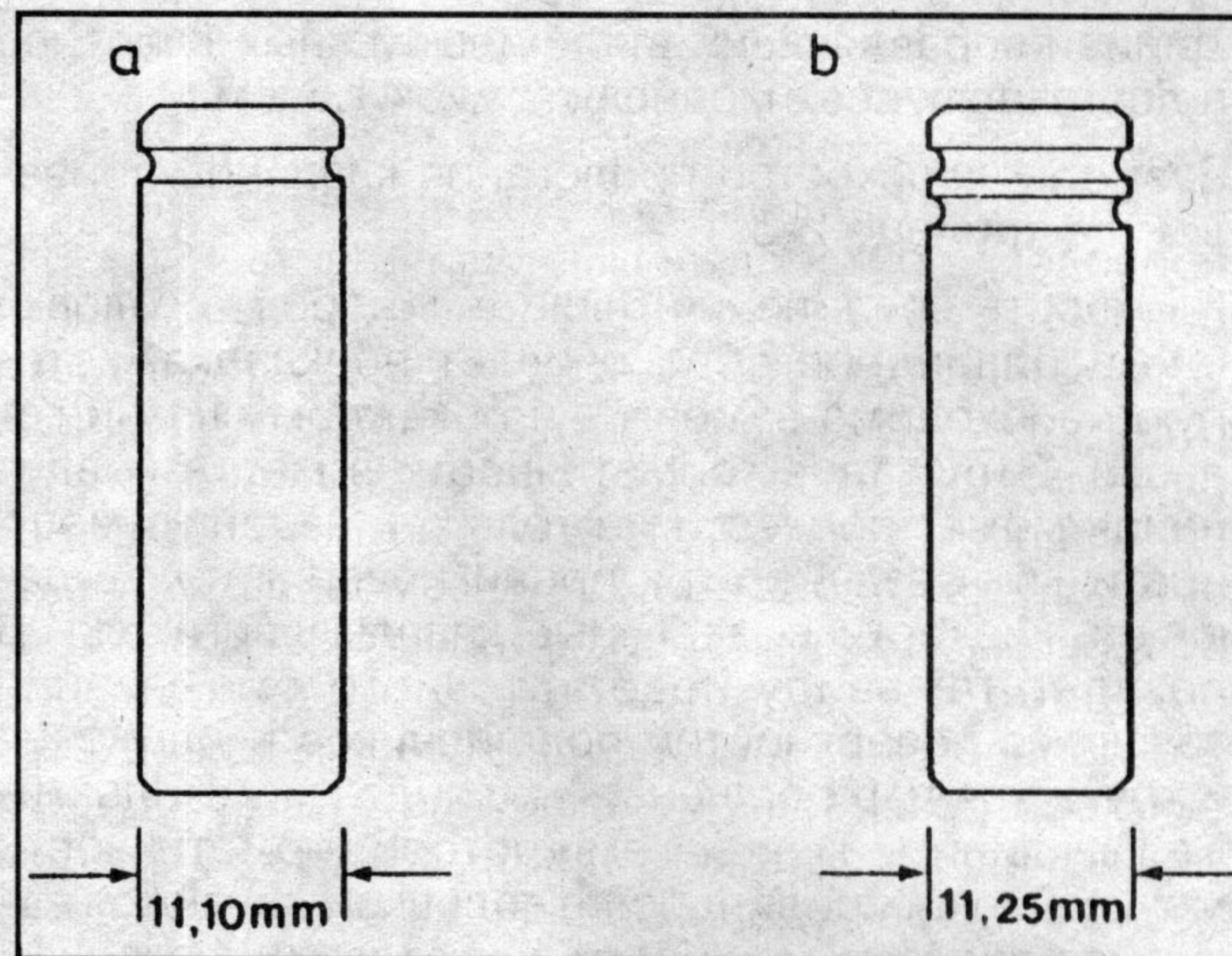


Рис. 2.1.8. Направляющие втулки клапанов в двигателях В13/В14

а — 1-й увеличенный размер  
b — 2-й увеличенный размер

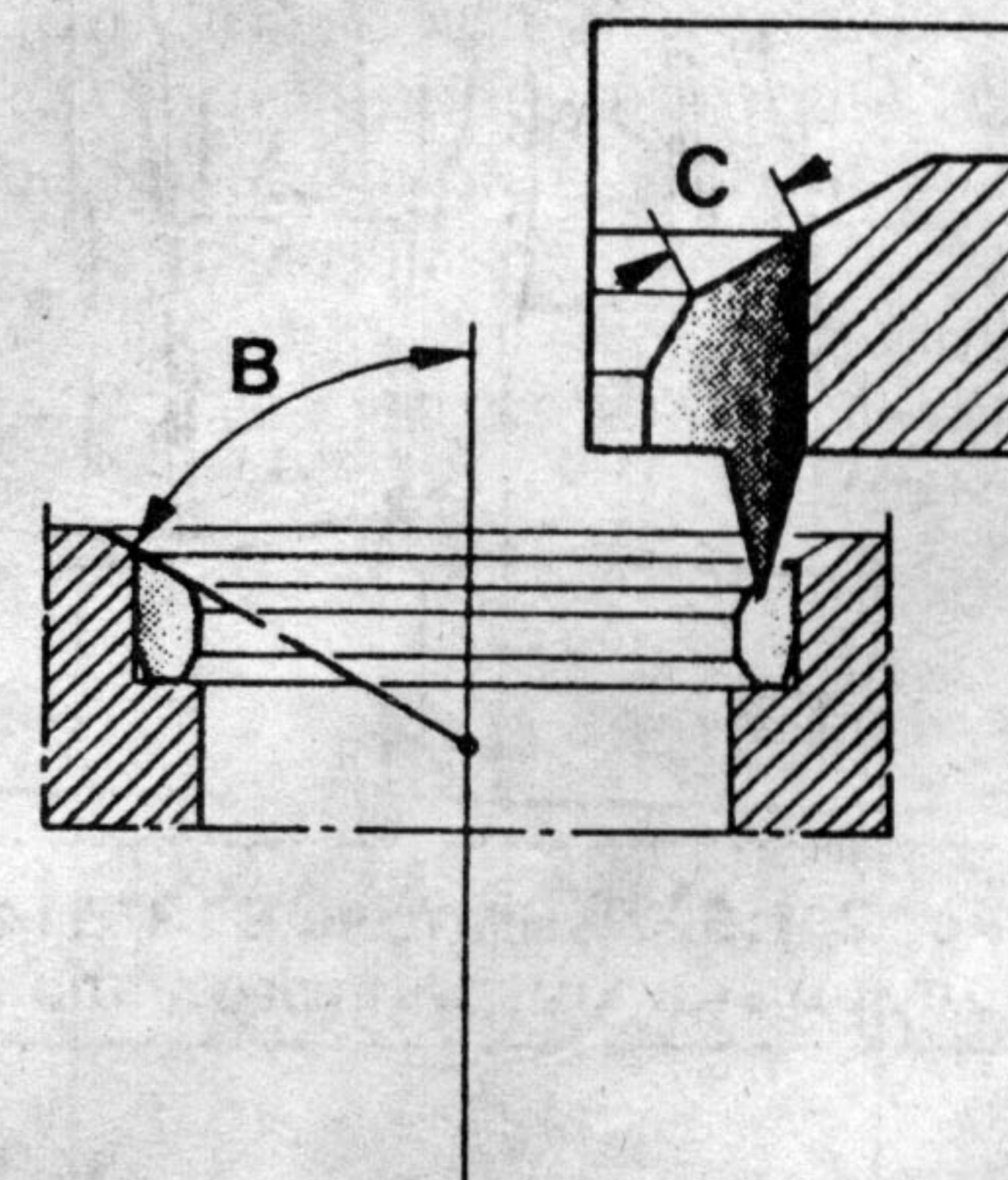
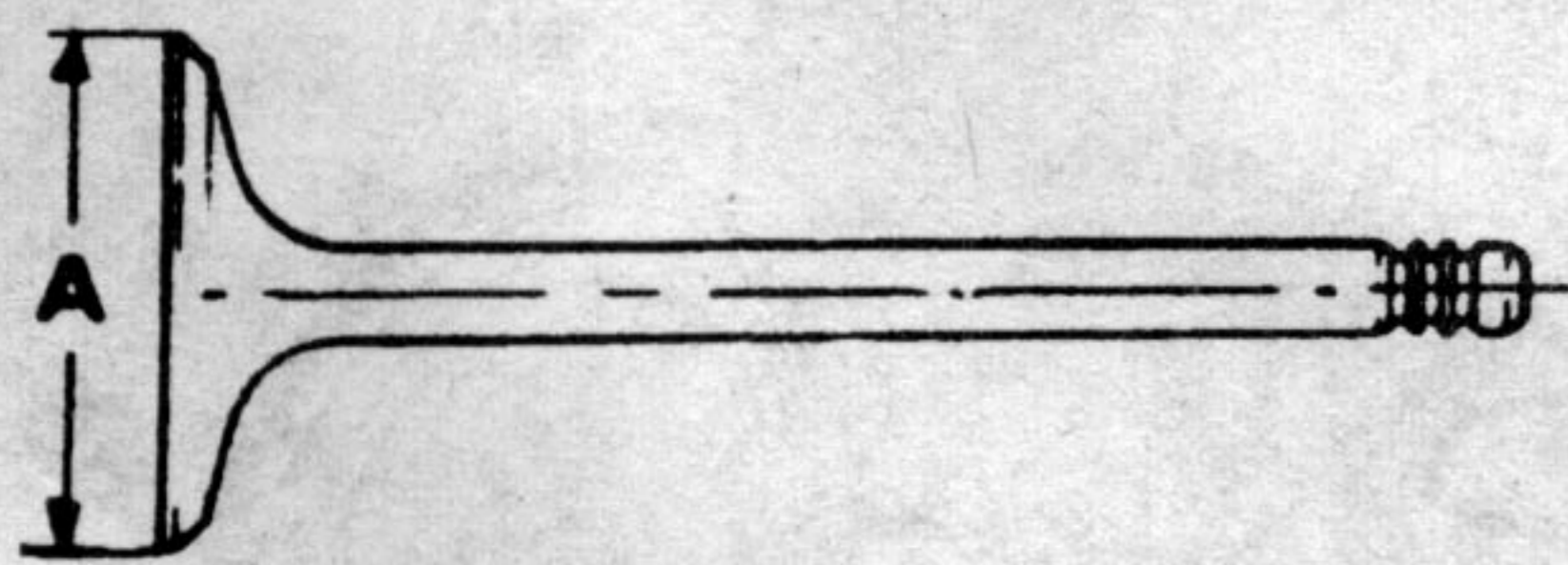
— Номинал (без насечек): 11,00 мм  
— 1-й увеличенный размер (1 насечка): 11,10 мм  
— 2-й увеличенный размер (2 насечки): 11,25 мм  
Внутренний диаметр клапанных направляющих втулок:

— впускных: 7,010...7,032 мм  
— выпускных: 7,020...7,042 мм

Длина втулок впускных клапанов:

— двигатели В14.0Е и В14.0S: 41,5 мм  
— двигатели других версий:  
— до номера кузова 458000: 38,0 мм  
— с номера кузова 458001: 37,5 мм

Таблица 2-3. Внешний диаметр тарелки и размеры уплотняющей поверхности



Двигатель	№ кузова	Клапан	Размер А	Угол В	Размер С
В14.0Е	- 393689	впускной	33,5 мм	45°	1,1...1,4 мм
В14.0S	- 458000	выпускной	30,3 мм	45°	1,4...1,7 мм
В14.1Е/S	388000 -	впускной выпускной	34,2 мм 29 мм	60° 45°	1,1...1,4 мм 1,4...1,7 мм
В14.2Е/С	- 610000*)				
В14.3S	- 610000*)				
В14.2Е	610000 - *)	впускной выпускной	34,2 мм 29 мм	45° 45°	1,1...1,4 мм 1,1...1,4 мм
В14.3Е/С	610000 - *)				
В14.4Е/С/0	810500 -				
В13.4Е	731625 -				

\*) Для Голландии и Бельгии с номера кузова 610000, на остальных рынках — с номера кузова 672000

**Внимание:** в двигателях В14.40 не установлены маслоотражательные колпачки на впускных клапанах

Длина направляющих втулок выпускных клапанов в двигателях всех модификаций: 41,5 мм.

Размеры плоскостей прилегания клапанов приведены в таблице 2-3.

Плотность соединения блок цилиндров – головка блока цилиндров обеспечивает прокладка, которую необходимо заменять при каждом снятии головки. Отсутствие герметичности в месте соединения может привести не только к падению мощности двигателя, но и к проникновению охлаждающей жидкости в масляные каналы двигателя. В результате, ввиду недостаточного смазывания трущихся поверхностей подшипников скольжения и трущихся пар поршень – цилиндр двигатель может заклинить. Признаками потери герметичности между блоком цилиндров и головкой являются заметное падение мощности двигателя и неожиданное появление выпуска белого или голубого цвета, сопровождаемое понижением уровня охлаждающей жидкости и повышением уровня масла. При появлении данных признаков двигатель необходимо немедленно заглушить и ликвидировать неисправность и ее последствия. Следует добавить, что в начальной фазе вышеперечисленные признаки могут появиться раздельно, что не уменьшает потенциальной опасности.

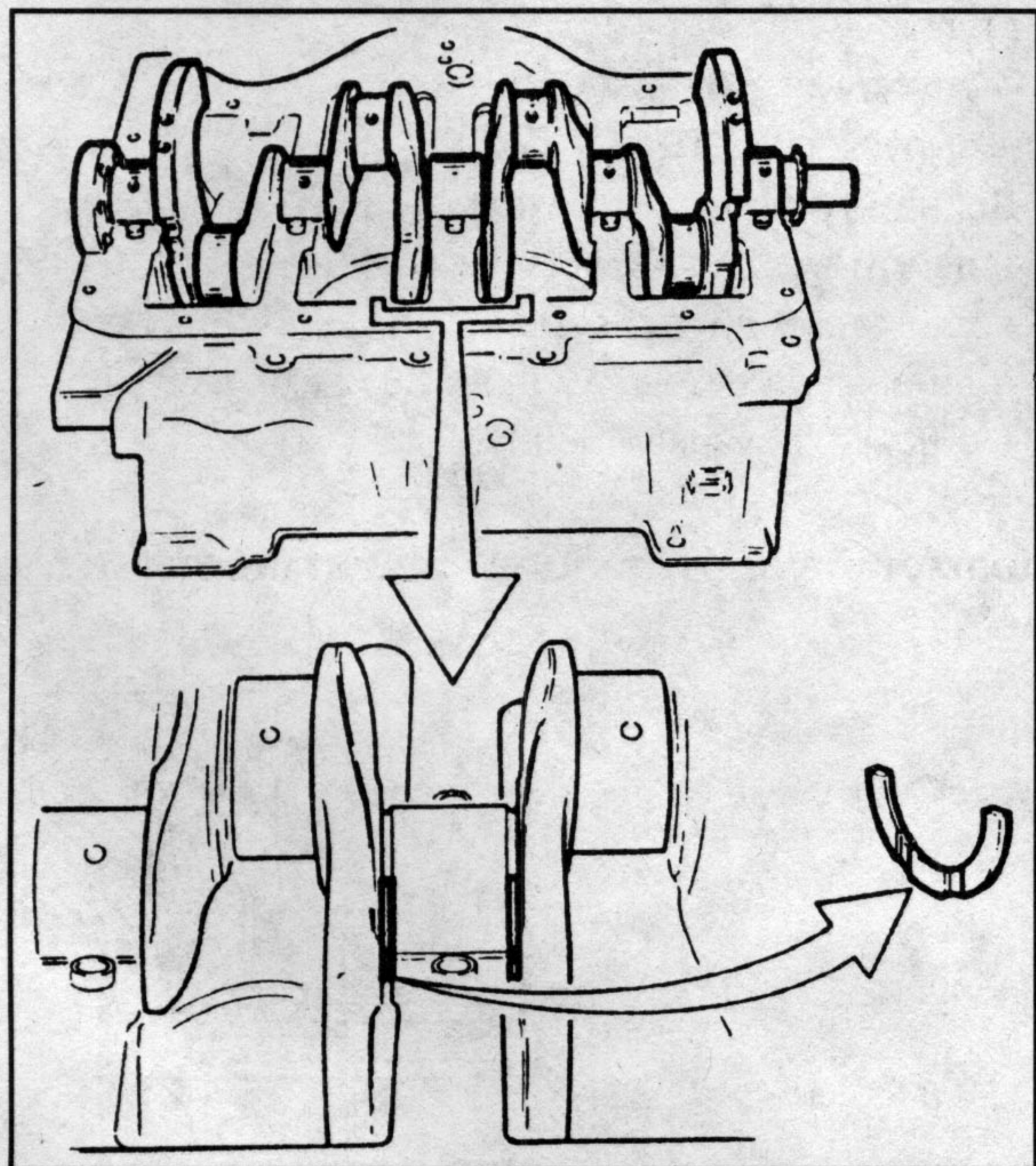


Рис. 2.1.9. Двигатель В13/В14. Полукольца коленчатого вала и их размещение

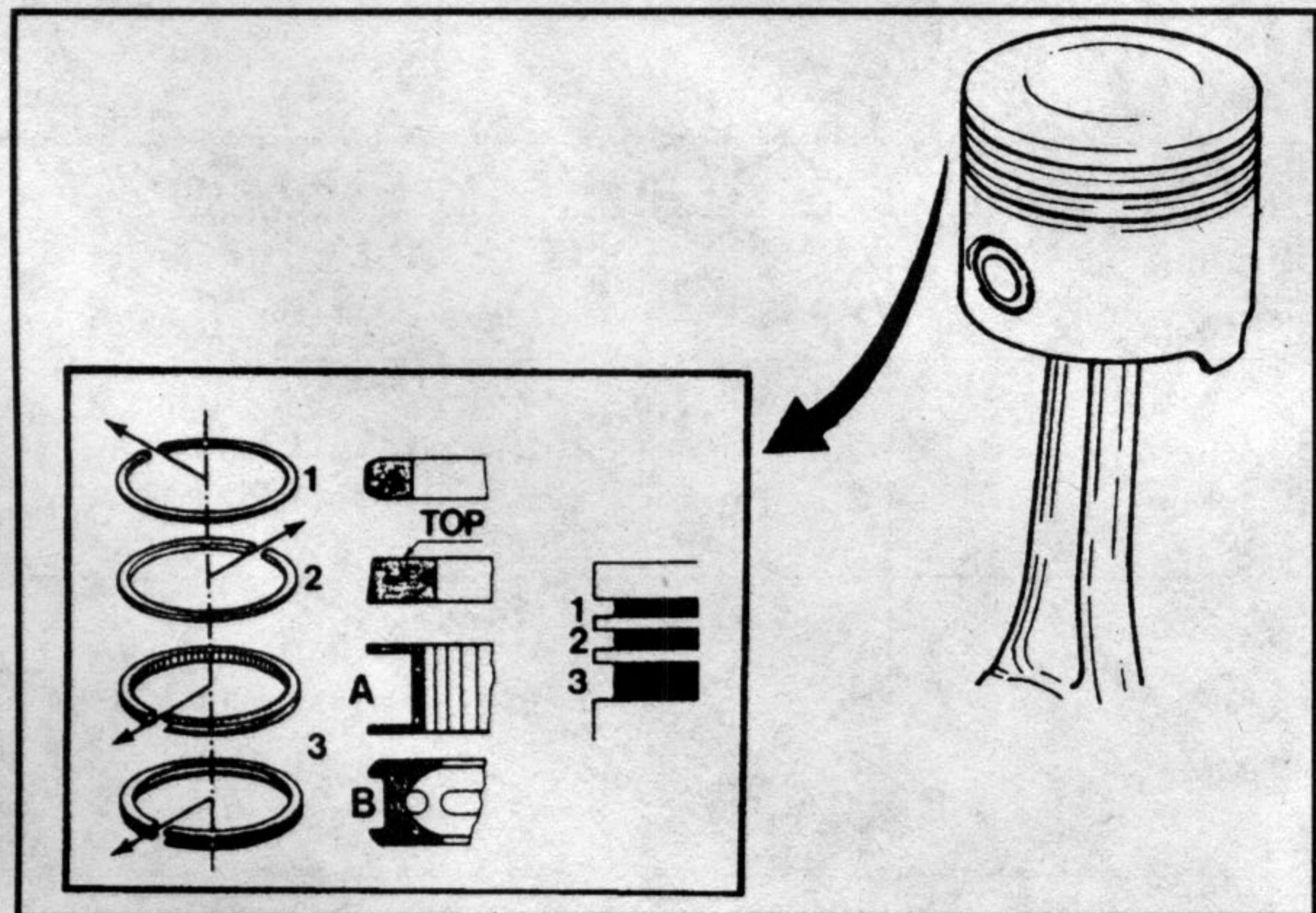


Рис. 2.1.10. Двигатель В13/В14. Расположение и профиль поршневых колец

### 2.1.3. Шатунно-поршневая группа и коленвал

В шатунно-поршневой группе двигателей В13/В14 коленчатый вал устанавливается на пять коренных подшипников, что обеспечивает равномерное распределение нагрузок, возникающих в блоке вследствие сил, воздействующих на поршни двигателя. Осевому смещению коленчатого вала препятствуют два полукольца упорного подшипника, размещенных по обеим сторонам средней шейки коленчатого вала (рис.2.1.9.). Полукольца упорного подшипника продаются в одном номинальном и одном ремонтном размере.

Шатуны выполнены в виде стальных поковок. Палец поршня посажен горячим прессованием (температура разогрева 250°C) в головку шатуна, поэтому шатуны не имеют втулок, и их смазывание не предусмотрено.

Поршни выполнены из алюминиевого сплава, что обеспечивает низкий вес, хорошую теплопроводность и желаемые результаты при контакте с чугунными стенками цилиндров. Палец поршня размещен в отверстиях поршня с зазором, достаточным для свободного проворачивания, причем ось пальца не совпадает с плоскостью симметрии поршня. На этот факт необходимо обращать внимание при монтаже блока поршень-палец-коленвал и при установке поршней в двигатель. По этой же причине на дне поршня выбита стрелка, которая в правильно собранном двигателе должна быть обращена в сторону маховика.

На каждом из поршней двигателя В13/В14 насажены по три поршневых кольца: два компрессионных и одно маслоъемное (рис.2.1.10.). Верхнее компрессионное кольцо имеет наружную хромированную поверхность, что улучшает условия его

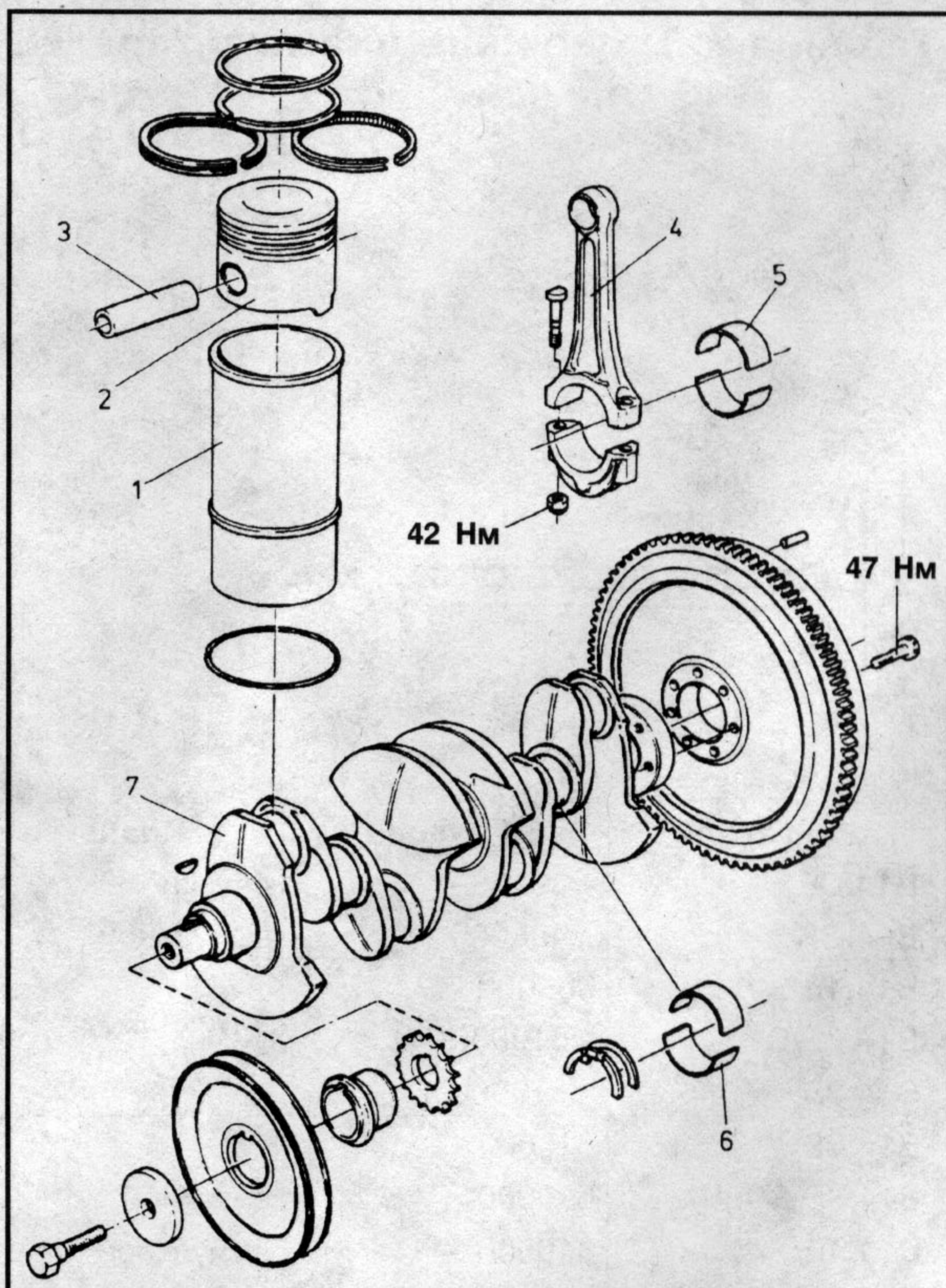


Рис. 2.1.11. Элементы шатунно-поршневой группы и коленвал двигателей В13/В14

Описание и ссылки на цифры приведены в тексте. На рисунке также указаны моменты затяжки болтов и гаек

работы с гладью поверхности цилиндра и увеличивает срок эксплуатации. Нижнее компрессионное кольцо из-за его несимметричности имеет сверху выбитое слово "TOP". Ниже всех располагается маслоотъемное кольцо, которое может быть двух видов и на рис. 2.1.10. обозначено как А и В. Вид А этого кольца – типа Uniflex, с волнистой пружиной, а вид В – типа Goetze (со спиральной пружиной).

Гильзы цилиндров, как уже упоминалось, представляют собой заменяемые элементы, зажатые в блоке с применением прокладок круглого сечения под нижним опорным фланцем. Плотность данных соединений обеспечивается прижиманием втулок к гнездам в блоке цилиндров двигателя, возникающим после зажатия болтов крепления головки.

Гильзы цилиндров, поршни и пальцы не поставляются отдельно. Эти детали доступны только в виде подогнанной в фабричных условиях группы гильза поршень – поршневой палец (соответственно, позиции 1, 2, и 3 на рис. 2.1.11).

Вкладыши подшипников скольжения коленчатого вала двигателя отштампованы из стальной ленты, покрытой сплавом алюминия и цинка. Вкладыши коренных и шатунных шеек (соответственно, позиции 5 и 6 на рис.2.1.11) продаются в номинальном и одном ремонтном размере.

Основные размеры и данные элементов кривошипно-шатунного механизма представлены ниже.

**Таблица 2-4. Гильзы цилиндров**

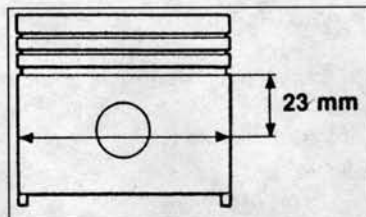
Параметр	Двигатель В14	Двигатель В13
Номинальный диаметр, мм	76,000	73,000
Высота гильзы (запрессованной в блок без прокладки круглого сечения) над плоскостью стыка с головкой, мм	0,02...0,09	
Отклонение высоты гильз, мм	0,04	

**Таблица 2-5. Поршни**

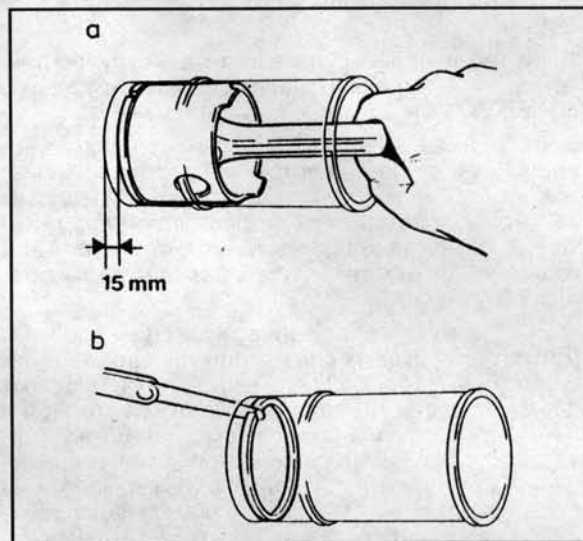
Параметр	Двигатель В14	Двигатель В13
Масса, г	300...316	328
Допустимый разбег масс поршней в одном двигателе, г	2,0	
Высота, мм	64,0	62,7
Номинальный зазор поршень-цилиндр, мм	0,045...0,065	
Номинальный диаметр, измеренный на 23 мм ниже нижнего края проточки маслоотъемного кольца (рис.2.1.12), мм	75,945	72,945

**Таблица 2-6. Поршневые кольца, размеры в мм**

Размер	Компрессионные		Маслоотъемные	
	Верхнее	Нижнее	тип А	тип В
Высота	1,73... 1,74	1,98... 1,99	3,95... 4,00	3,98... 4,00
Зазор в проточке поршня	0,030... 0,060	0,025... 0,050	0,025... 0,070	0,025... 0,050
Зазор в стыке (см.рис.2.1.13)	0,30... 0,45	0,025... 0,40	0,00	0,25... 0,40



**Рис. 2.1.12. Место контрольного замера диаметра поршня.**



**Рис. 2.1.13. Способ расположения кольца в гильзе цилиндра при проведении измерения (а) и измерение зазора в стыке поршневого кольца (b).**

**Поршневой палец** (данные для обоих двигателей В14 и В13)

Зазор в верхней головке шатуна: горячая запрессовка

Зазор в отверстии поршневого пальца: 0,006...0,012 мм

**Шатун** (данные для обоих двигателей В14 и В13)

Допустимый разброс масс шатунов в одном двигателе: 2,0 г.

Масса шатуна, обозначенного:

– темно-зеленым цветом: 508...510 г

– желтым цветом: 526...528 г

Осевой зазор на шатунной шейке коленвала: 0,31...0,57 мм

**Коленчатый вал** (данные для обоих двигателей В14 и В13)

Осевой зазор в блоке цилиндров: 0,05...0,23 мм

Радиальный зазор в подшипниках блока цилиндров 0,032...0,74 мм

Диаметр коренных шеек:

– номинальный: 54,795...54,805 мм

– ремонтный размер: 54,545...54,555 мм

Допустимые отклонения формы коренных шеек:

– овальность: 0,0025 мм

– конусность: 0,0025 мм

Диаметр шатунных шеек:

– номинальный: 43,960...43,980 мм

– ремонтный размер: 43,710...43,980 мм

Допустимые отклонения формы шатунных шеек:

– овальность: 0,0025 мм

– конусность: 0,0025 мм

Осевой зазор шатуна на шейке коленвала: 0,31...0,57 мм

Радиальный зазор в шатунных вкладышах (коленвал-шатун): 0,032...0,65 мм

Толщина опорных полуколец коленвала:

— номинальная: 2,80 мм

— ремонтный размер: 2,95 мм

**Маховик** (данные для обоих двигателей В14 и В13)

Допустимое колебание периметров окружностей, измеренных в осевом направлении при радиусе 80 мм: 0,07 мм

Необходимо заметить, что элементы шатунно-поршневой группы не встречаются в так называемых селективных группах, а только в заводских сборках. Производитель не поставляет поршни и кольца ремонтных размеров по причине легкости выполнения ремонта путем замены пары поршень-цилиндр.

Несмотря на то что поршневой палец не располагается в плоскости симметрии поршня, шатуны двигателей В14 и В13 не имеют меток и цифр последовательности монтажа. Поэтому эти метки необходимо выполнить самому перед снятием двигателя, принимая во внимание, что нумерация цилиндров двигателей В14 и В13 начинается со стороны маховика, а не со стороны привода механизма газораспределения. Метки необходимо наносить на боковые поверхности основания шатуна со стороны, противоположной расположению распредвала в двигателе. Строгое следование этим правилам необходимо для успешного ремонта кривошипно-шатунного механизма.

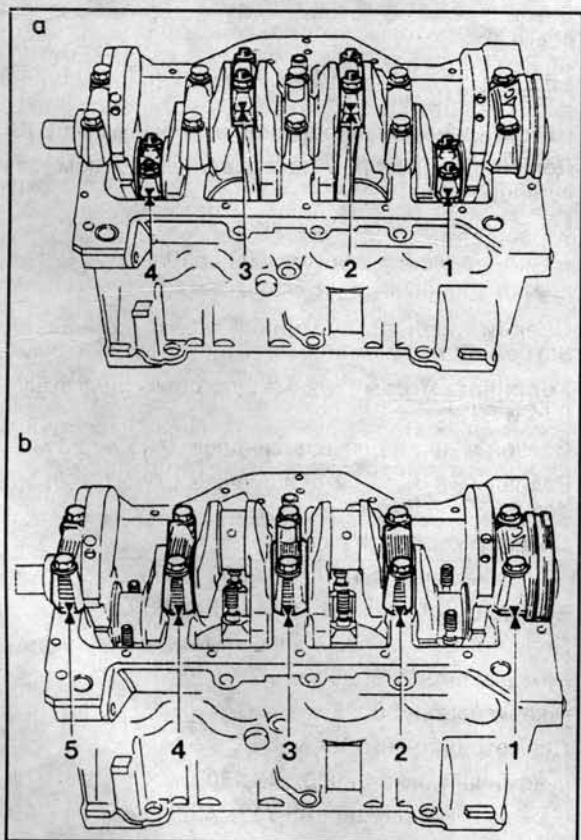


Рис. 2.1.14. Способ нанесения меток на шатуны (а) и крышки коренных подшипников коленвала (б) в двигателях В13/В14

#### 2.1.4. Механизм газораспределения

В двигателях В14/В13 применяется классическая верхнеклапанная система газораспределения (рис.2.1.15), с клапанами (1), приводимыми в движение от распредвала (5) через систему толкателей (4), штанг толкателей (3) и коромысел (2). Распредвал расположен в верхней части блока цилиндров, что позволило применить относительно короткие штанги толкателей. Распредвал опирается в блоке на четыре подшипника скольжения, соединенных масляными каналами с главной масляной магистралью, что обеспечивает обильное смазывание и эффективное охлаждение.

На распредвале кроме кулачков располагается шестерня привода масляного насоса, а также привод системы зажигания (в двигателях с электронной системой зажигания — распределитель зажигания). Одновременно от распредвала с помощью специального кулачка приводится в движение топливный насос.

Привод распредвала в двигателях В14/В13 реализован от коленчатого вала с помощью однозвенной цепи (6) с самостоятельным механизмом натяжения (7). Такая система практически не требует обслуживания и гарантирует большой пробег без ремонта (производитель не предусматривает необходимости периодической замены цепи или шестерен).

Работающие в паре с кулачками распредвала толкатели клапанов располагаются в седлах в блоке цилиндров. Коромысла клапанов снабжены винтами регулировки зазоров в системе привода клапанов (т.наз. зазоров клапанов). Ось коромысла клапанов (8), как и распредвал, соединена с главной масляной магистралью, что обеспечивает смазывание и охлаждение размещенных на головке блока элементов механизма газораспределения.

Клапаны размещаются в головке блока цилиндров в один ряд поочередно (то есть выпускной — впускной, впускной — выпускной, выпускной — впускной, впускной — выпускной). Они изготовлены из жаростойкой стали с большой прочностью на истирание. Каждый

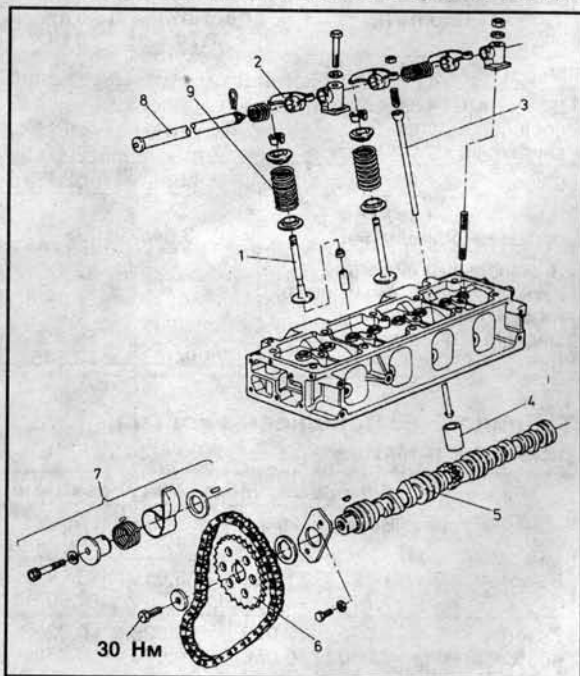


Рис. 2.1.15. Элементы механизма газораспределения двигателей В13/В14

Ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

клапан прижимается к уплотняющей поверхности седла в головке двигателя винтовой пружиной (9) со специально выбранной жесткостью.

Ниже приведены основные характеристики и размеры элементов механизма газораспределения в двигателях семейства B14/B13.

### Распредвал

Высота подъема кулачка:

— впускного клапана: 4,949 мм

— выпускного клапана: 4,934 мм

Радиальный зазор в блоке цилиндров: 0,05...0,10 мм

Осевой зазор в блоке цилиндров: 0,05...0,10 мм

Фазы газораспределения при контрольном зазоре величиной 1 мм:

— открытие впускного клапана: 0,5° перед ВМТ <sup>\*)</sup>

— закрытие впускного клапана: 36,0° после НМТ <sup>\*\*)</sup>

— открытие выпускного клапана: 44,0° перед НМТ

— закрытие выпускного клапана: 0,5° после ВМТ

### Толкатели клапанов

Диаметр: 18,974...18,987 мм

Высота: 33,5 мм

Зазор "толкатель-гнездо" в блоке цилиндров: 0,013...0,047 мм

Длина штанги толкателя: 173 мм

### Коромысла клапанов

Диаметр оси коромысла клапанов: 13,89...14,00 мм

Диаметр отверстия оси в коромысле: 14,015...14,035 мм

### Клапаны

Диаметр ножки впускного и выпускного клапана: 7,00 мм

Зазоры клапанов холодного двигателя:

— впускной клапан: 0,15 мм

— выпускной клапан: 0,20 мм

Остальная информация по клапанам представлена в таблице 2-3, описывающей размеры уплотняющей поверхности седел клапанов.

### Пружины клапанов

Двигатели B14 автомобилей Volvo-340 оснащались двумя типами пружин клапанов разной жесткости. Для автомобилей, предназначенных для Голландии и Бельгии до номера кузова 610000, а на остальные рынки — до номера кузова 672000, применялись пружины со следующими значениями деформации в зависимости от нагрузки:

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
42,2 мм	0 Н
32,0 мм	190...210 Н
25,0 мм	342...378 Н

Для автомобилей, предназначенных для Голландии и Бельгии с номера кузова 610000, а для остальных рынков — с номера кузова 672000 применялись пружины со следующими значениями деформации в зависимости от нагрузки:

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
46,9 мм	0 Н
32,0 мм	232...272 Н
24,5 мм	360...400 Н

<sup>\*)</sup> ВМТ — верхняя мертвая точка  
<sup>\*\*)</sup> НМТ — нижняя мертвая точка

## 2.1.5. Система смазки двигателя

Смазывание механизмов в двигателях типа B14/B13 происходит посредством прокачивания масла по масляным каналам (рис.2.1.16), а также методом разбрызгивания. Нагнетаемое насосом (2) масло протекает через масляный фильтр (1), где подвергается тщательной очистке. Редукционный клапан 3 служит для стравливания избыточного давления, особенно при работе двигателя на высоких оборотах. После фильтра масло протека-

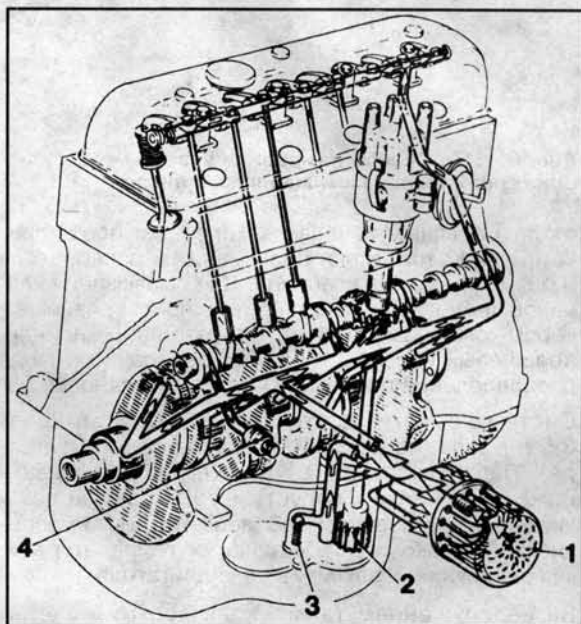


Рис. 2.1.16. Система смазки двигателей B14/B13

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

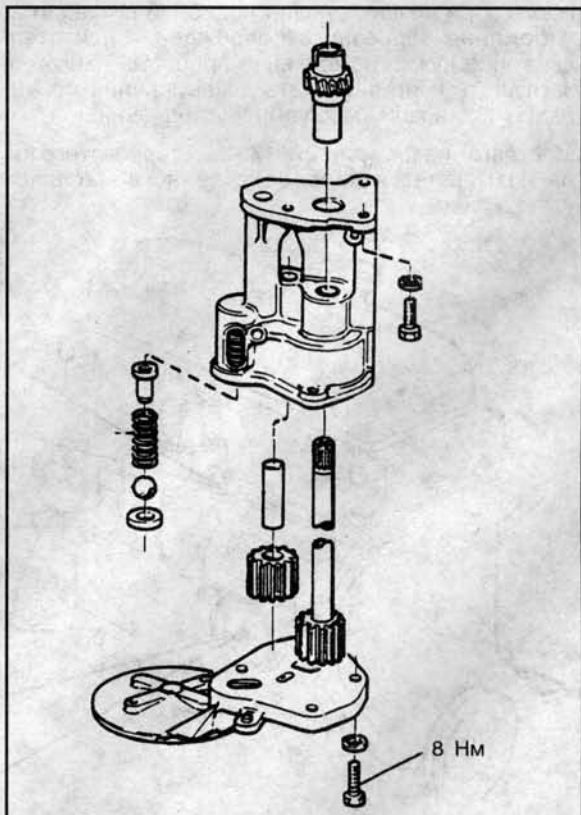
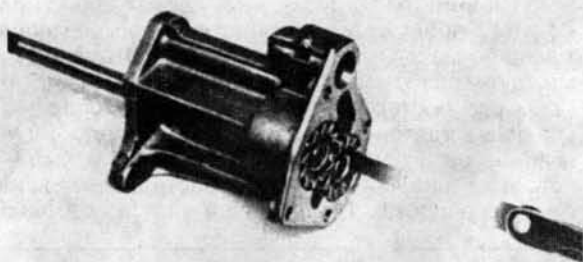


Рис. 2.1.17. Составные части масляного насоса двигателя B14/B13



**Рис. 2.1.18. Способ измерения зазора между шестерней и корпусом масляного насоса**

ет по масляным каналам к коренным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распредвала и осям коромысел клапанов. Для смазывания клапанов предназначены отверстия, просверленные в коромыслах. Смазывание пар поршень-цилиндр, поршневых пальцев и цепной передачи привода распределения происходит разбрызгиванием.

Система смазки двигателей В14/В13 вмещает 3,5 л масла (не считая объема масляного фильтра). Падение давления масла в системе смазки ниже минимально допустимого уровня ведет к ухудшению условий смазывания трущихся поверхностей, резкому повышению их температуры и, как следствие, к заклиниванию двигателя.

За недопущением такого хода событий следит датчик давления масла (4) (рис.2.1.16), который замыкает соответствующую контрольную лампочку на приборной панели при падении давления масла. При возникновении подобной ситуации во избежание серьезного повреждения двигателя движение нужно немедленно прервать, двигатель заглушить и не запускать до выяснения причин падения давления масла и их устранения.

Масляный насос (рис.2.1.17.) шестеренчатого типа размещается непосредственно в масляном

поддоне в общем корпусе с регулирующим редукционным клапаном максимального давления масла, подаваемого в систему. Насос приводится от распредвала при помощи зубчатой передачи, которая одновременно вращает привод распределителя зажигания.

Основные контрольные данные масляного насоса и редукционного клапана представлены ниже.

Номинальный осевой зазор шестерен: 0,020...0,086 мм

Максимально допустимый зазор между шестерней и корпусом насоса (способ измерения показан на рис.2.1.18): 0,2 мм

Радиальный зазор в подшипнике ведущей шестерни: 0,024...0,049 мм

Радиальный зазор в подшипнике ведомой шестерни: 0,013...0,037 мм

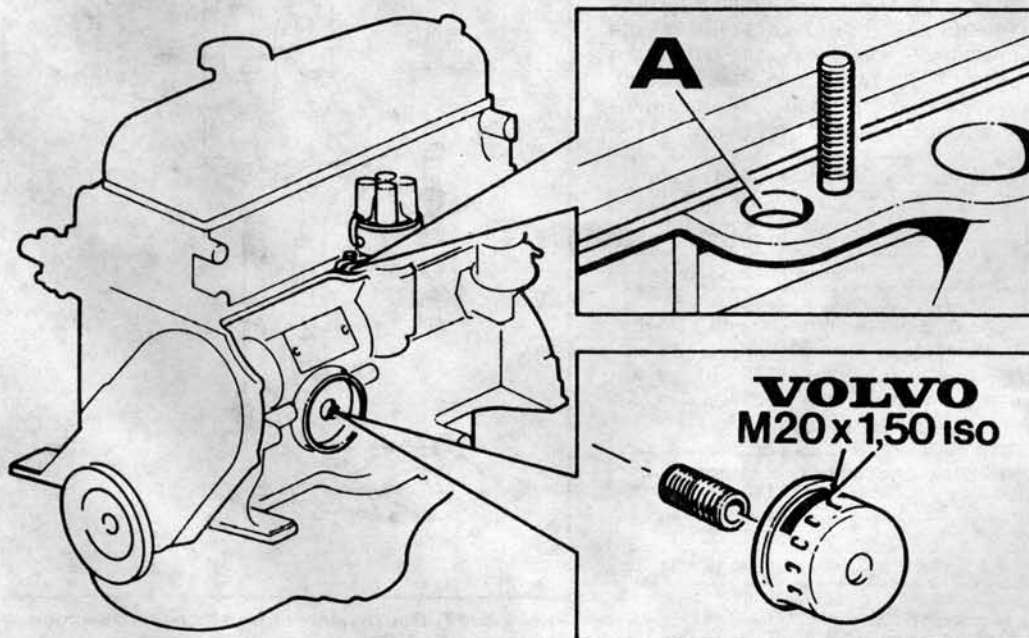
Контрольная деформация пружины редукционного клапана в зависимости от нагрузки:

Полнопоточный масляный фильтр в двигателях семейства В14/В13 представляет единственный

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
46,0 мм	0 Н
22,0 мм	25...28 Н
18,0 мм	29...32 Н

элемент очистки масла, поэтому особенно важно для сохранения длительной работоспособности элементов двигателя применение только предписанных типов фильтров и своевременная их замена, особенно вместе с заменой масла.

В июне 1984 г., как раз перед началом производства модели 1985 года, в двигателях В14 была изменена резьба втулки крепления масляного фильтра с конической резьбы 3/4" на метрическую резьбу М20. В партии двигателей с резьбой фильтра М20, но с неизменной дюймовой резьбой в блоке, использована переходная редукционная втулка.

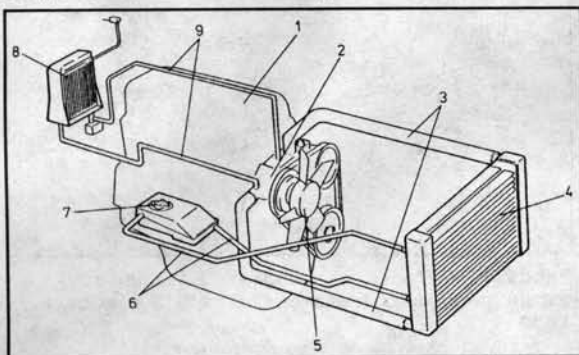


**Рис. 2.1.19. Двигатель В14/В13. Способ обозначения типа резьбы масляного фильтра**

Эти двигатели отличаются специальным отверстием, которое для легкого узнавания выполнено в блоке вблизи распределителя зажигания (рис.2.1.19а). После изменения резьбы в блоке на метрическую М20 данное отверстие ликвидировали.

Систематическая замена масла вместе с фильтром является для двигателя весьма важным фактором, влияющим на его долговечность. Моторное масло, отработав 200...300 часов в условиях его эксплуатации в двигателе (работа под давлением при высокой температуре), подвергается т.наз. старению, связанному со снижением смазывающих свойств. К тому же масло загрязняется продуктами износа частей двигателя, которые фильтр не в состоянии отфильтровать. Эти два фактора, влияющие на состояние масла, ведут к ухудшению условий смазывания двигателя, которое и без того затруднено меньшим количеством масла, циркулирующим в системе вследствие забитого отфильтрованной грязью фильтра.

Производитель рекомендует в двигателях В14/В13 менять масло каждые 10000 км или каж-



**Рис. 2.1.20. Контур системы охлаждения двигателей В14/В13**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

дые 6 месяцев. В случае эксплуатации автомобиля в тяжелых условиях, часто на короткие расстояния или с большими нагрузками (например, буксировка прицепа) рекомендуется менять масло каждые 5000 км.

### 2.1.6. Система охлаждения двигателя

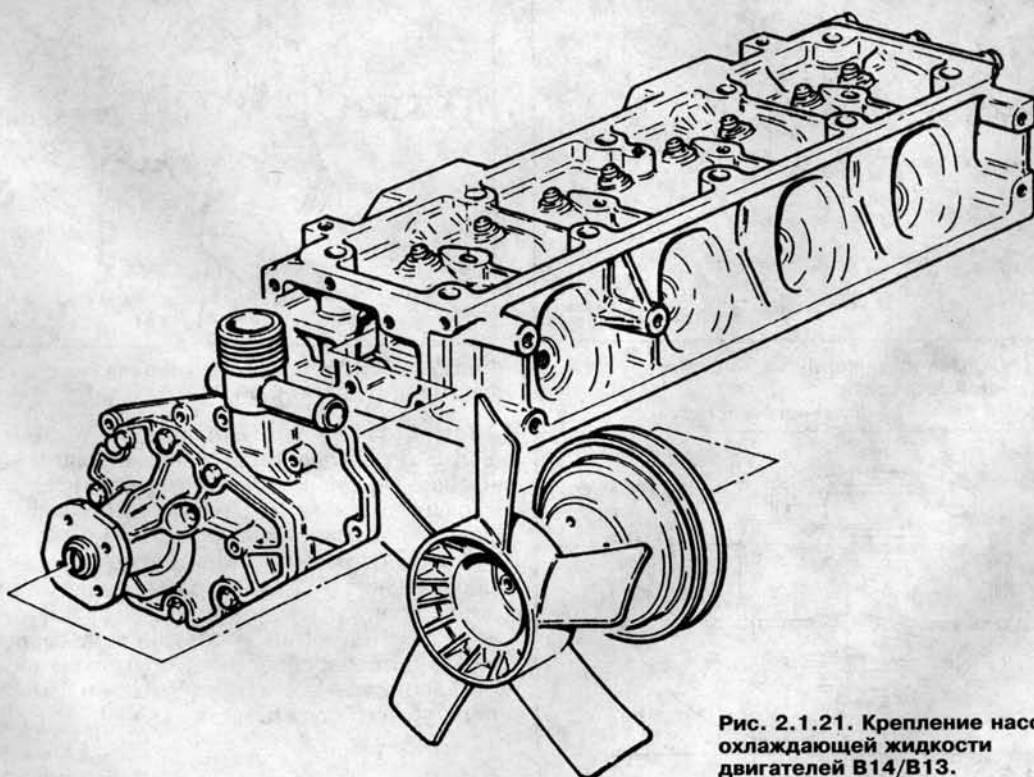
Охлаждение двигателей В14/В13 происходит опосредованно, с использованием принудительной циркуляции охлаждающей жидкости и трубчатого радиатора. На схеме на рис.2.1.20. видны отдельные элементы этой системы: рубашка охлаждения в блоке цилиндров и в головке блока (1), водяной насос с термостатом (2), шланги охлаждающей жидкости (3), радиатор (4), вентилятор (5), шланги к расширительному бачку (6), расширительный бачок (7), отопитель салона с клапаном развоздушивания (8) и шланги отопителя (9).

Объем охлаждающей жидкости в автомобилях до модели 1981 г. включительно составляет 5,5 л, а в более поздних моделях – 5,2 л. В данной системе закрытого типа часть жидкости, перешедшая в газообразное состояние, не испаряется, а перетекает в расширительный бачок (7), где вновь конденсируется. После остывания двигателя, из-за перепада давления в расширительном бачке и в остальной охлаждающей системе, охлаждающая жидкость вновь перетекает в радиатор, выравнивая перепад, возникший вследствие ее испарения.

Циркуляцию жидкости через систему охлаждения обеспечивает водяной центробежный насос, расположенный на головке блока цилиндров (рис.2.1.21.) вместе с термостатом. Крыльчатка насоса приводится во вращение от коленвала через клиноремennую передачу, которая одновременно приводит и генератор.

Применяются следующие клиновые ремни:

– До модели 1981 г. включительно: DA-95-1215 LA



**Рис. 2.1.21. Крепление насоса охлаждающей жидкости двигателей В14/В13.**

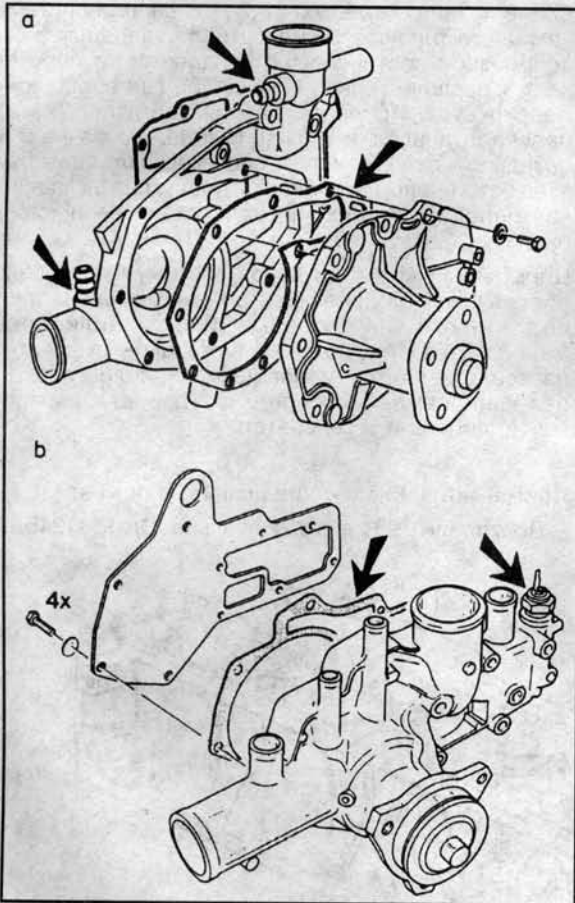
— С модели 1982 г.: AV-10-1235 LA

— В моделях с кондиционером (A/C): A13/12.5 875 LA

Натяжение ремня проверяется измерением его прогиба на середине длины между шкивом водяного насоса и шкивом генератора. Этот прогиб под давлением большого пальца не должен превышать 10 мм.

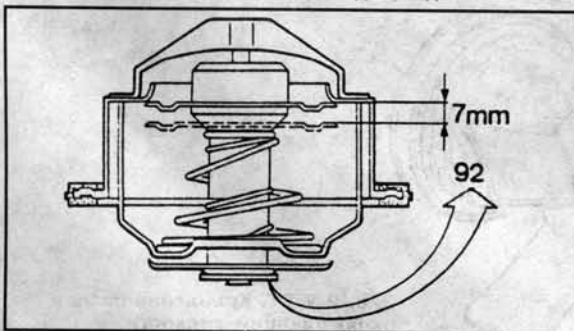
В двигателях V14/V13 используются водяные насосы двух видов (рис.2.1.22), отличающихся типом корпуса. В автомобилях до модели 1982 г. включительно (рис.2.1.22a) снятие насоса с двигателя было связано с разборкой самого насоса.

Данное неудобство было устранено в более поздних моделях (рис.2.1.22b). Насос охлаждающей жидкости рассматривается как неремонтопригодный блок, который можно только заменить, поэтому отдельные части насоса, за исключением прокладок, на рынок не поставляются.

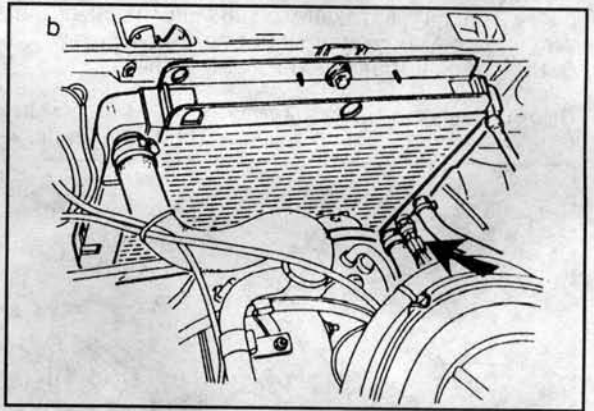
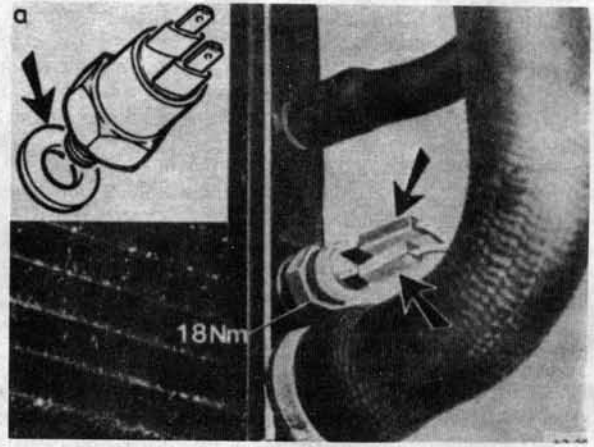


**Рис. 2.1.22. Два вида корпусов насосов охлаждающей жидкости**

а — до модели 1982 г., б — в более поздних моделях

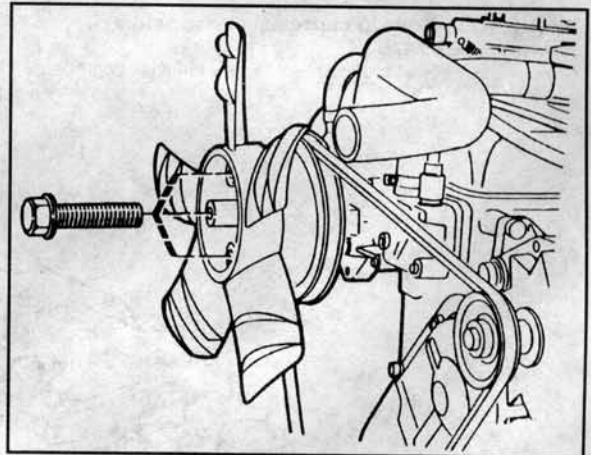


**Рис. 2.1.23. Термостат**



**Рис. 2.1.24. Термовыключатель вентилятора, установленный в двигателях V14/V13 с модели 1984 г.**

а — монтаж, б — расположение выключателя



**Рис. 2.1.25. Дополнительный охлаждающий вентилятор двигателей V14/V13**

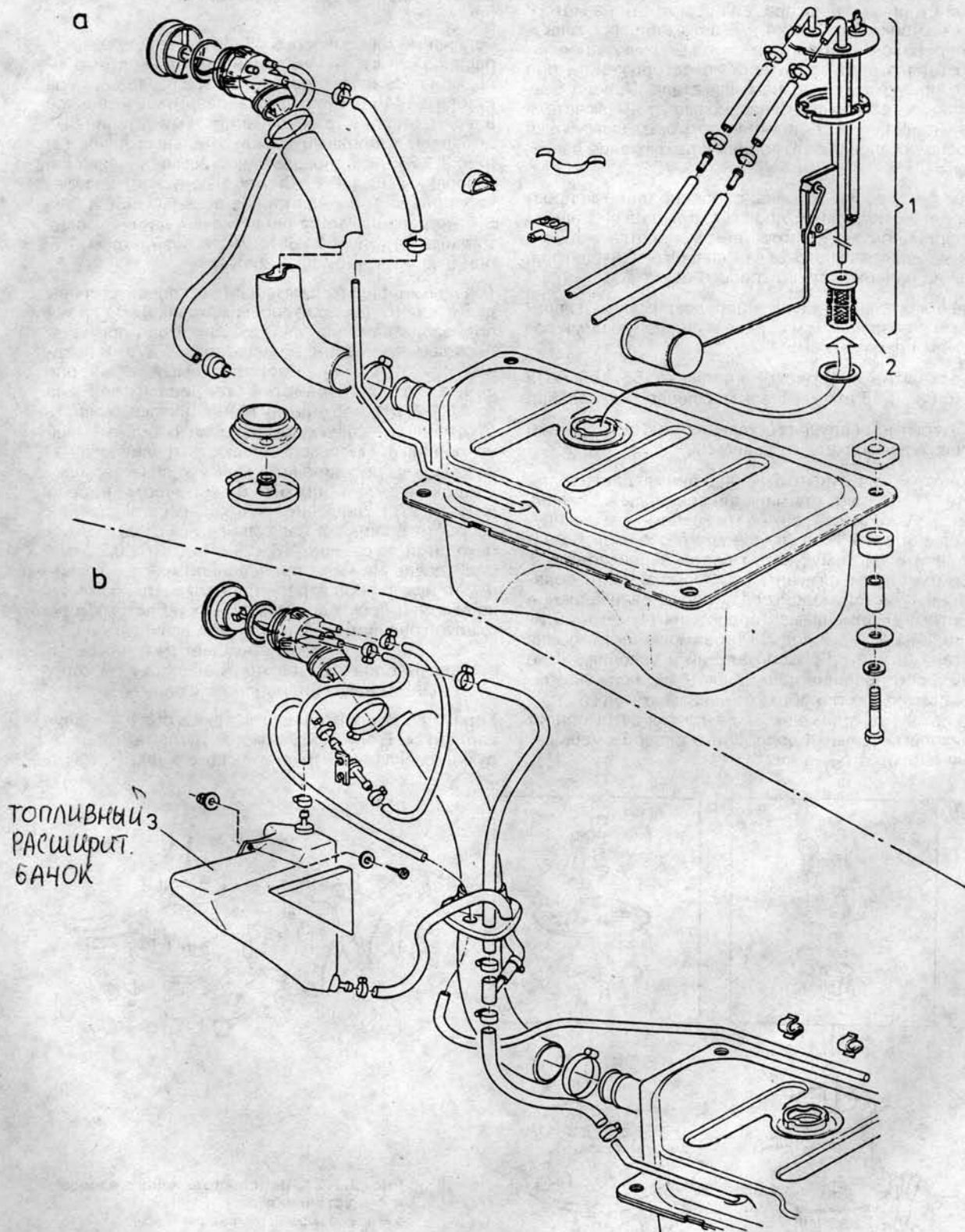
Термостат системы охлаждения двигателей V14/V13 располагается в верхней части водяного насоса. Он существует в двух версиях с разными характеристиками в зависимости от климата, характерного для страны продажи (рис.2.1.23). Тип термостата можно определить по цифровому обозначению (а) или (б), размещенному в нижней части корпуса (см.рис.2.1.23). Полное открытие заслонки термостатов обоих типов составляет 7 мм. Работоспособность термостата можно проверить, погружая его в горячую воду и измеряя температуру его открытия.



**Табл.2-7. Рабочие температуры термостатов**

Температура	Тип термостата	
	(89)	(92)
Начало открывания, °С	86...89	89...92
Полное открытие, °С	100	105

В автомобилях до модели 1983 г. радиатор был оснащен заливной пробкой. Позднее наполнение системы охлаждения осуществлялось через расширительный бачок. До модели 1983 г. включительно поток воздуха сквозь ребра радиатора создавался насаженным на вал водяного насоса пятилопастным радиатором, что ставило в зависимость интенсивность охлаждения от скорости



**Рис. 2.1.26. Топливный бак**

а — базовая версия, б — версия с расширительным бачком. Описание приводится в тексте.

вращения вала двигателя и уменьшало мощность, передаваемую на газораспределительный механизм двигателя. Начиная с 1984 г., он был заменен на десятилопастный вентилятор с электроприводом, прикрепленным непосредственно к радиатору. Благодаря этому появилась возможность управления работой вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости, для чего служит термовыключатель, расположенный с правой стороны радиатора, если смотреть из моторного отсека (рис.2.1.24.). В автомобилях с электроприводом вентилятора системы охлаждения необходимо соблюдать особую осторожность при его проверке на горячем двигателе. Привод вентилятора реализован независимо от выключателя зажигания, то есть вентилятор может включиться после остановки автомобиля и выключения двигателя!

При буксировке прицепа, особенно при буксировке летом по горным дорогам, в моделях с электроприводом вентилятора рекомендуется установка дополнительного охлаждающего вентилятора, как на ранних моделях (рис.2.1.25).

Расширительный бачок оборудован двумя клапанами — воздушным и паровым со следующими рабочими параметрами:

- открытие парового клапана: 65...85 кПа (0,65...0,85 атм) выше атмосферного давления,
- открытие воздушного клапана: 7 кПа (0,07 атм) ниже атмосферного давления.

Конструкция системы охлаждения двигателей В14/В13 требует применения специальной охлаждающей жидкости, заменять которую рекомендуется каждые 2 года (лучше всего осенью). Не наполняйте систему чистой водой. Производитель советует применять антифриз Volvo тип С, разбавленный чистой водой сразу перед заливанием в систему. Применяемая пропорция: 1 часть антифриза на 2 части воды. При зимовке автомобиля в гараже или при эксплуатации в условиях ниже -20°С соотношение должно быть 1:1. Если указанный антифриз приобрести невозможно, его можно заменить применяемым в других автомобилях гликолем, причем пропорции и способ смешивания остаются такие же.

Необходимость стравливать воздух из системы охлаждения существует только в автомобилях до модели 1981 г.

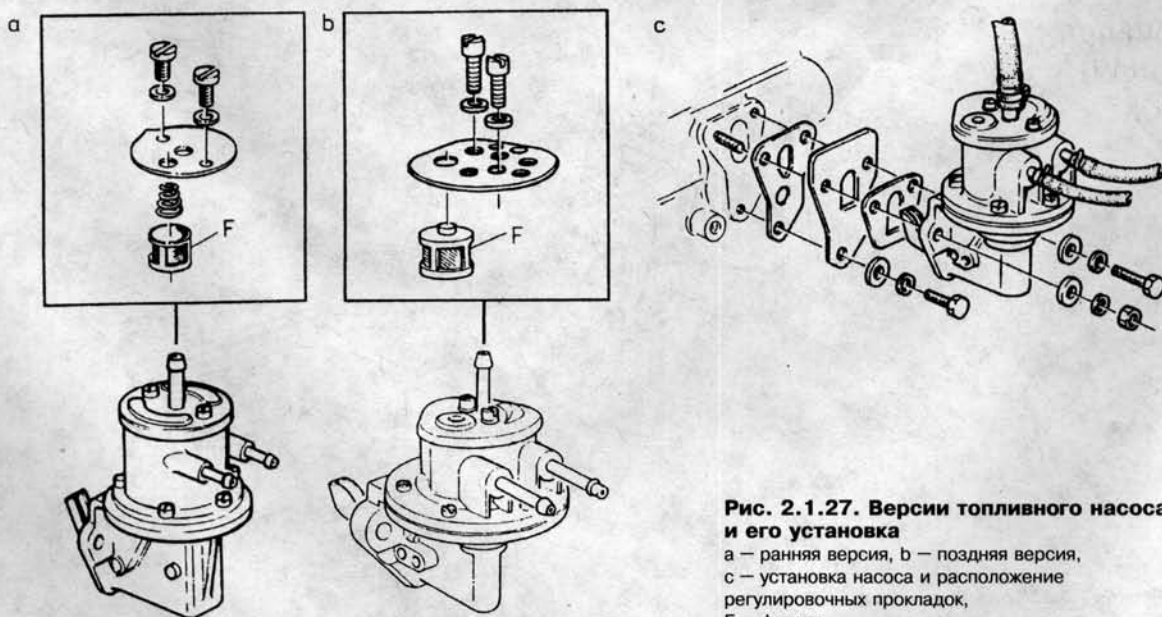
### 2.1.7. Система питания топливом

В состав системы питания двигателей В14/В13 входят следующие элементы: топливный бак с заливной горловиной, топливопроводы, топливный насос, карбюратор, воздушный фильтр с корпусом.

Топливный бак емкостью 45 л (из них 5 л резерва) расположен сразу над задним мостом автомобиля. При производстве модели 1982 года (с номера кузова 614469) было произведено значительное нововведение, а именно — в систему питания был добавлен топливный расширительный бачок (3) (рис.2.1.26b) с одновременной заменой заливной горловины и пробки. Система допускает испарение топлива и его повторное возвращение в бак. В баке располагается поплавковый датчик уровня топлива (1) (рис.2.1.26b) вместе с фильтром грубой очистки (2) (рис.2.1.26a).

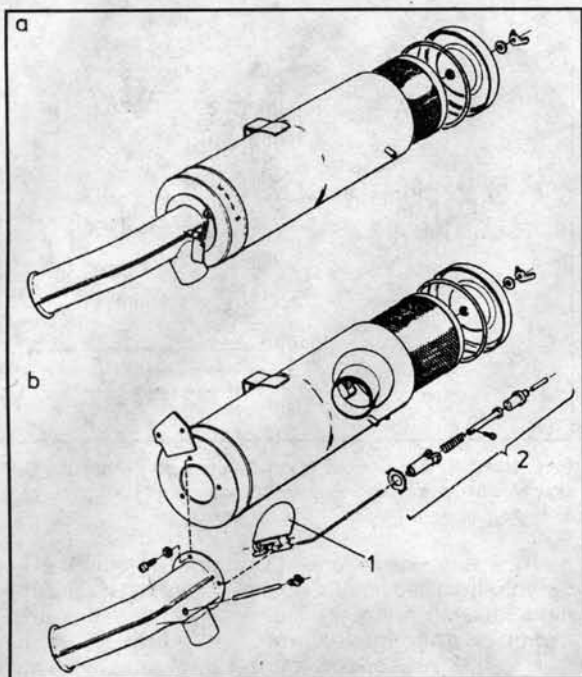
Топливный фильтр размещается с левой стороны двигателя (глядя со стороны маховика). Во время производства описываемого двигателя применялись две его версии: ранняя (рис.2.1.27a) и поздняя (рис.2.1.27b). Располагаемый в насосе фильтр тонкой очистки топлива (поз. F на рис.2.1.27b) необходимо периодически очищать от отфильтрованных загрязнений (каждые 20000 км пробега). Производительность топливного насоса можно регулировать, меняя количество прокладок между блоком и корпусом насоса (рис.2.1.27c). Давление на выходном штуцере при скорости вращения вала двигателя 1000 об/мин находится в границах 16...26 кПа (0,16...0,2 атм). Если давление ниже приведенной нижней границы, то нужно либо отрегулировать насос, изменив количество прокладок между ним и блоком, либо следует прочистить фильтр, находящийся в насосе. Если ни то, ни другое не дает результата, то замена насоса неизбежна, поскольку ни одну часть насоса нельзя приобрести отдельно.

Корпус воздушного фильтра также бывает в двух вариантах. В них применяются бумажные фильтрующие вкладыши различающихся форм. Как в



**Рис. 2.1.27. Версии топливного насоса и его установка**

a — ранняя версия, b — поздняя версия,  
c — установка насоса и расположение регулировочных прокладок,  
F — фильтр



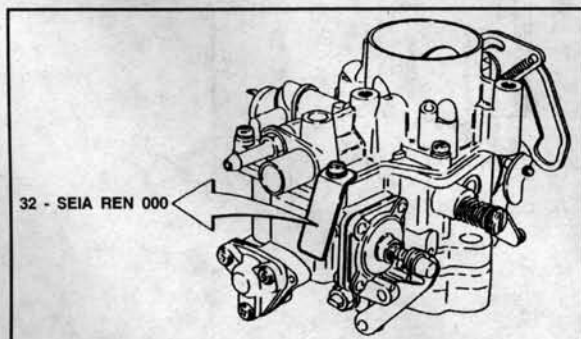
**Рис. 2.1.28. Воздушный фильтр, применяемый в двигателе с модели 1980 г.**

а — с ручным управлением каналом засасывания воздуха, б — с термостатическим управлением каналом засасывания воздуха

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

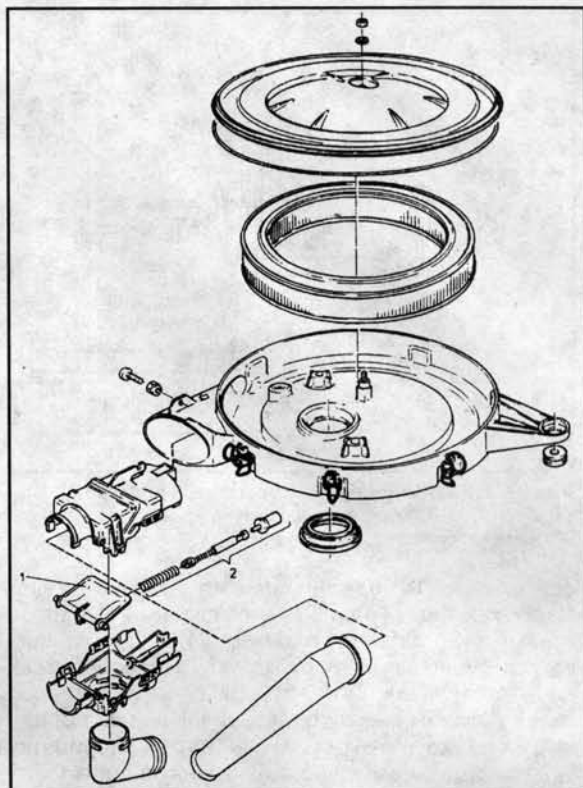
ранней версии корпуса фильтра (до модели 1980 года — рис.2.1.28.), так и в поздней версии (с модели 1981 г. — рис.2.1.29.) применяются раздвоенные воздухопроводы, подводящие отдельными каналами теплый воздух от выпускного коллектора и холодный воздух из моторного отсека. В ранней версии, применяемой до номера кузова 332021, температура засасываемого воздуха (открытие соответствующего впускного канала при одновременном закрытии другого канала) регулировалась вручную весной и осенью (рис.2.1.29а). В поздней версии данная регулировка производится автоматически посредством установки соответствующего угла наклона регулирующей заслонки (поз.1 на рис.2.1.28. и 2.1.29.) в зависимости от температуры засасываемого воздуха. Управляющим элементом является встроенный в фильтр термостат (поз.2 на обоих рисунках).

Вкладыш воздушного фильтра в двигателях В14/В13 необходимо заменять каждые 40000 км пробега, либо чаще, в зависимости от условий эксплуатации и состояния вкладыша.



**Рис. 2.1.30. Карбюратор Solex 32-SEIA REN**

Стрелка показывает местонахождение обозначаемого индекса



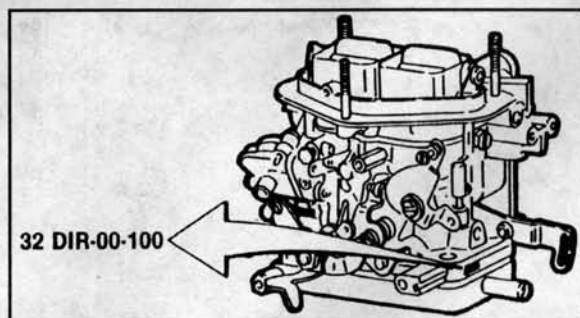
**Рис. 2.1.29. Воздушный фильтр с термостатическим управлением каналом засасывания воздуха, применяемый в двигателе В14 с модели 1981 г.**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

В системе питания двигателей В14/В13 применяются две базовые модели карбюраторов: однодиффузорный фирмы Solex модели 32-SEIA REN (рис.2.1.30.) и двухдиффузорный фирмы Weber модели 32 DIR (рис.2.1.31.). Оба этих карбюратора существуют во множестве исполнений, в зависимости от: версии двигателя, года модели, рынка продажи автомобиля, а также других факторов. Вне зависимости от типа и исполнения карбюратора каждый из них оснащен следующими системами: холостого хода (проходной), частичной нагрузки (основной), экономотом (полной нагрузки), ускорительного насоса и системой запуска.

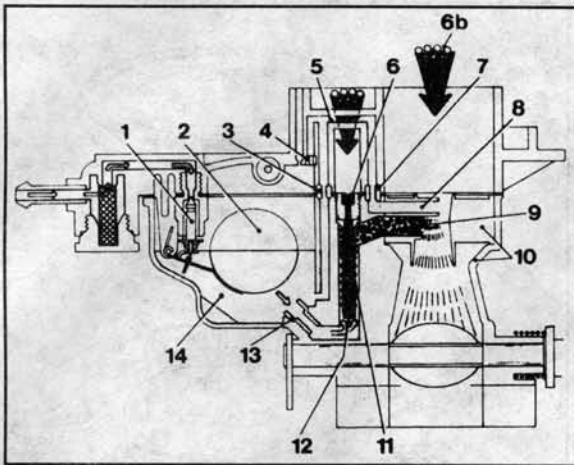
Устройство и функционирование отдельных систем представлено ниже на примере двухдиффузорного карбюратора Weber. Для однодиффузорного карбюратора Solex эти принципы идентичны.

**Основная система карбюратора** (рис.2.1.32.) работает следующим образом: поплавков (2) с игльчатым клапаном (1) расположен в поплавко-



**Рис. 2.1.31. Карбюратор Weber 32 DIR**

Стрелка показывает местонахождение обозначаемого индекса.

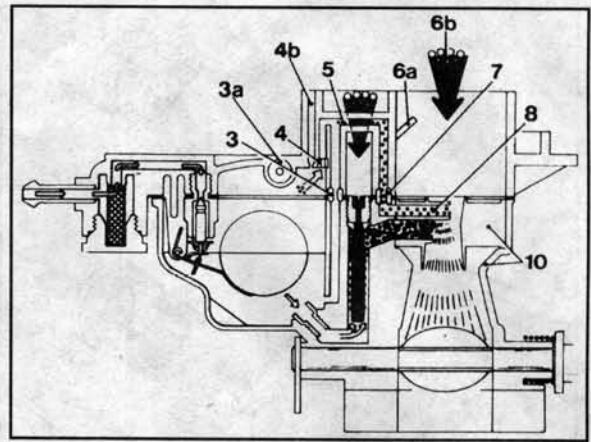


**Рис. 2.1.32. Основная система карбюратора Weber 32 DIR.** Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

вой камере (14) и устанавливает уровень топлива в карбюраторе. Топливо через главный топливный жиклер (13) попадает в камеру (12), где располагается эмульсионная трубка (11). Непосредственно над эмульсионной трубкой расположен главный воздушный жиклер, ограничивающий попадание воздуха в трубку. В канале эмульсионной трубки, имеющем точно подобранную систему отверстий, происходит начальное смешивание топлива с воздухом и образование топливо-воздушной смеси. Эта смесь под действием разрежения, возникающего в диффузоре по причине открывания заслонки карбюратора, высасывается в канал распылителя (9), где происходит дальнейшее ее смешивание с воздухом (6), протекающим через диффузор, и испаряется.

#### Эконоустат

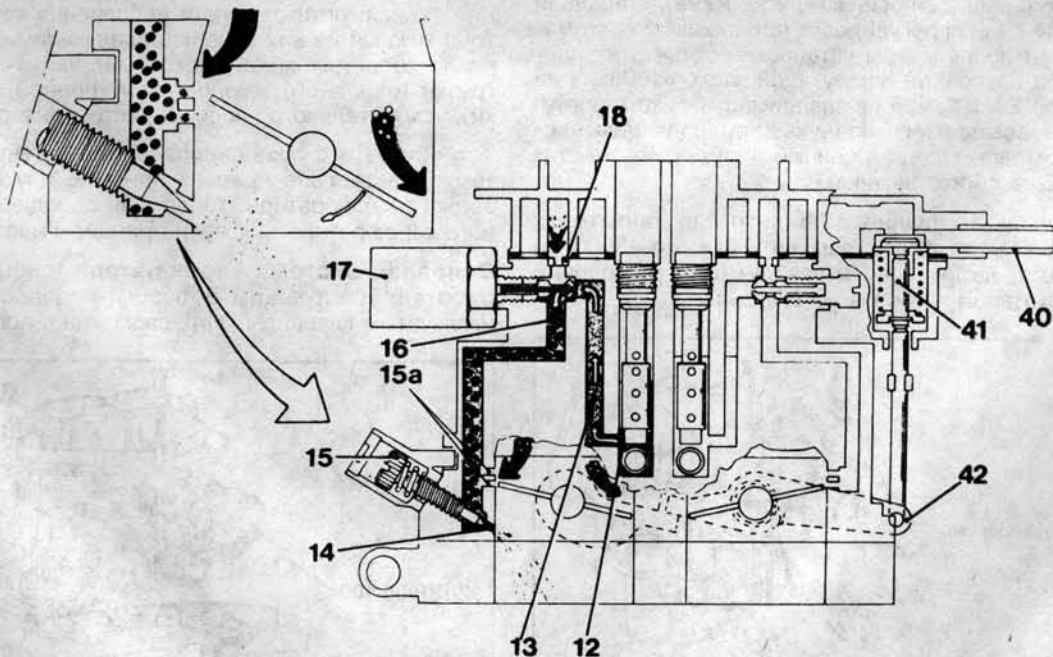
Это название применяется в технической литературе для системы обогащения топливо-воздушной смеси в режиме полной нагрузки (например, для



**Рис. 2.1.33. Эконоустат в карбюраторе Weber 32 DIR** Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

достижения максимальной скорости, либо в иных ситуациях, требующих полной мощности двигателя). Задачей системы является введение в диффузор дополнительной порции топлива (рис.2.1.33.). Скорость протекания воздуха через диффузор (6b) настолько велика, что в области канала (8) возникает высокое разрежение (закон Бернулли). Данное разрежение способствует проникновению добавочной порции топлива из поплавковой камеры карбюратора в диффузор через калиброванные отверстия (7) и (3). Топливо подвергается первичному смешиванию с воздухом, проникающим через калиброванное отверстие (4) (также и из поплавковой камеры).

Функционирование системы эконоуста прекращается, когда вследствие прикрывания заслонки карбюратора возрастает давление в диффузоре (слабеет разрежение) и уменьшается высасывание дополнительной порции топлива из поплавковой камеры, что возвращает карбюратор в состояние питания карбюратора только через основную систему.

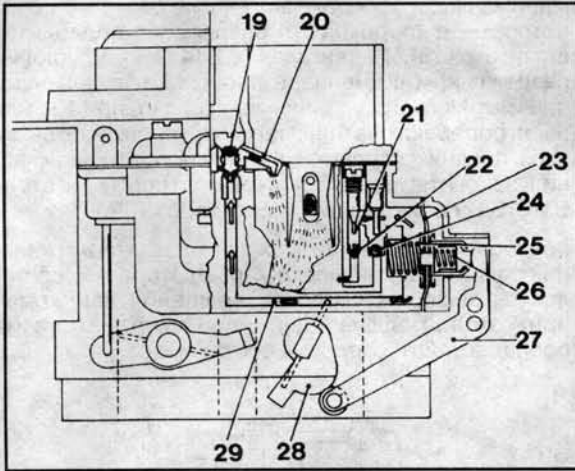


**Рис. 2.1.34. Карбюратор Weber 32 DIR – система холостого хода и переходная система** Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

### Система холостого хода

Эта система в карбюраторе обеспечивает равномерную работу двигателя при закрытой заслонке (педаль "газа" отпущена). Переходная система отвечает за быстрый переход от состояния холостого хода до скоростей вращения частичной нагрузки. Схема действия обеих систем представлена на рис.2.1.34.

При закрытой заслонке карбюратора возникает большой перепад давлений над и под заслонкой. Производимое поршнями движение засасывания приводит к тому, что в пространстве под заслонкой возникает высокое разрежение, приводящее к высасыванию топлива из канала эмульсионной трубки (12) в канал (13). После смешивания с воздухом, протекающим через калиброванное отверстие (18), полученная смесь, питающая двигатель на холостом ходу, попадает по каналу (16) к отверстию холостого хода (14) и к проходным отверстиям (15а). На пути к этим отверстиям (17),



**Рис. 2.1.35.**  
Карбюратор Weber 32 DIR – ускорительный насос  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

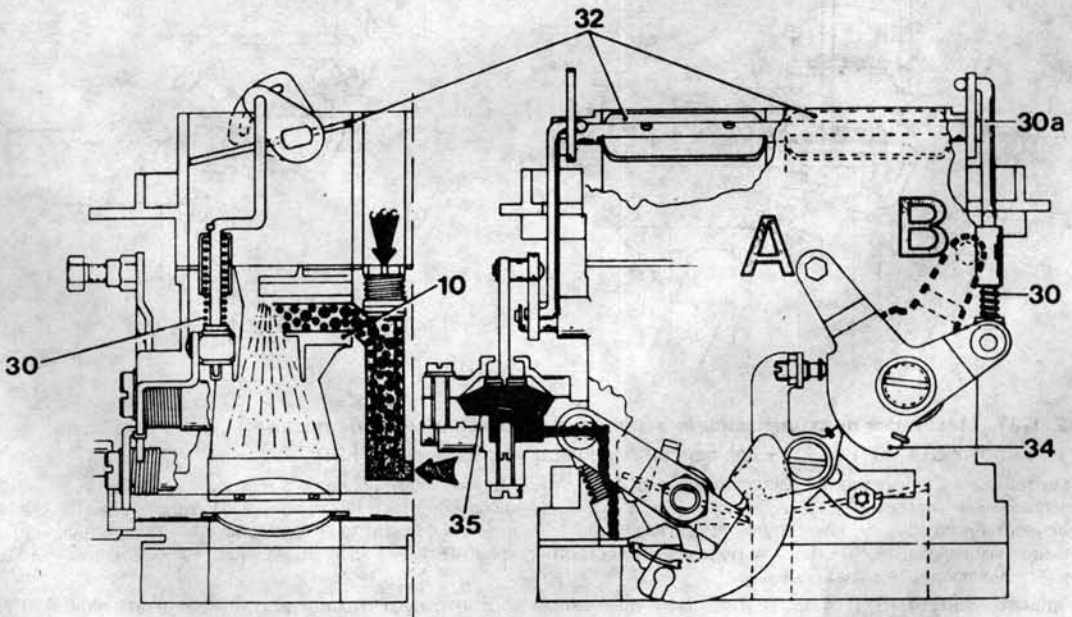
задачей которого является мгновенное перекрытие канала подачи топлива при выключении зажигания. Это предотвращает самовоспламенение топливо-воздушной смеси в двигателе после его выключения. Количество смеси, питающей двигатель на холостом ходу (состав смеси холостого хода), устанавливается регулировочным винтом (15).

Функционирование системы холостого хода карбюратора показано на рис.2.1.34. Во время работы двигателя на холостом ходу проходные отверстия (15а) располагаются над заслонкой; постепенное открытие заслонки приводит к попаданию их в область разрежения, производимого двигателем, и к засасыванию дополнительной порции топлива.

**Система ускорительного насоса карбюратора** имеет своей целью впрыск добавочной порции топлива в диффузор при открывании заслонки (нажатии на педаль "газа"). Таким образом поддерживается равновесие состава топливо-воздушной смеси при резком возрастании количества воздуха, протекающего через карбюратор, и необходимое ее обогащение для обеспечения быстрой и ровной реакции двигателя на нажатие педали "газа".

Схема системы ускорительного насоса описываемого карбюратора Weber представлена на рис.2.1.35. Движение заслонки карбюратора передается кулачком (28) на рычаг (27). Этот рычаг через пружину (25) приводит в движение мембрану (23) и нагнетает топливо в канал (29), откуда через обратный клапан (19) оно попадает к распылителю (20). Излишек топлива, закачанного мембраной (23), возвращается в поплавковую камеру (на рисунке не видна) через канал (21) и калиброванное отверстие (22). В случае плавного движения педали "газа", а, следовательно, и рычага, клапан (19) перекрывает подачу излишней в данном случае порции топлива.

**Система запуска карбюратора** служит для облегчения запуска холодного двигателя и вызывает обогащение топливо-воздушной смеси при его запуске и начальном разогревании. В карбюраторах двигателей В14/В13 система запуска управля-



**Рис. 2.1.36.** Карбюратор Weber 32 DIR – система запуска  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ется вручную, а конец управляющего тросика выведен к рулевой колонке. Принцип действия системы представлен на рис.2.1.36. Перемещение управляемого тросиком рычага (34) из положения (А) в положение (В) перекрывает заслонку (или заслонки) системы запуска (32), расположенной в верхней части диффузора карбюратора. При запуске двигателя это приводит к увеличению разрежения в области под заслонкой и, как результат, вызывает интенсивное засасывание топливо-воздушной смеси из основной системы карбюратора. От недопустимого возрастания скорости вращения на холостом ходу при работающей системе запуска двигатель защищает управляемая разницей давлений мембрана, размещенная в камере (35). Вследствие слишком большой скорости вращения двигателя возрастает разрежение под заслонками запуска, воздействующее на мембрану. Это приводит к частичному открытию заслонок при помощи тяги (34) и удержанию их в положении равновесия пружиной (30).

### Механизм подтормаживания движения заслонки карбюратора

Данный механизм применяется в карбюраторах всех версий двигателя В14...S для шведского рынка и служит для ограничения скорости замыкания заслонки после резкого сброса "газа". Данный механизм служит защитой от нежелательного непродолжительного обогащения топливо-воздушной смеси и ограничения выброса вредных веществ в атмосферу. Механизм подтормаживания существует в двух версиях (рис.2.1.37.).

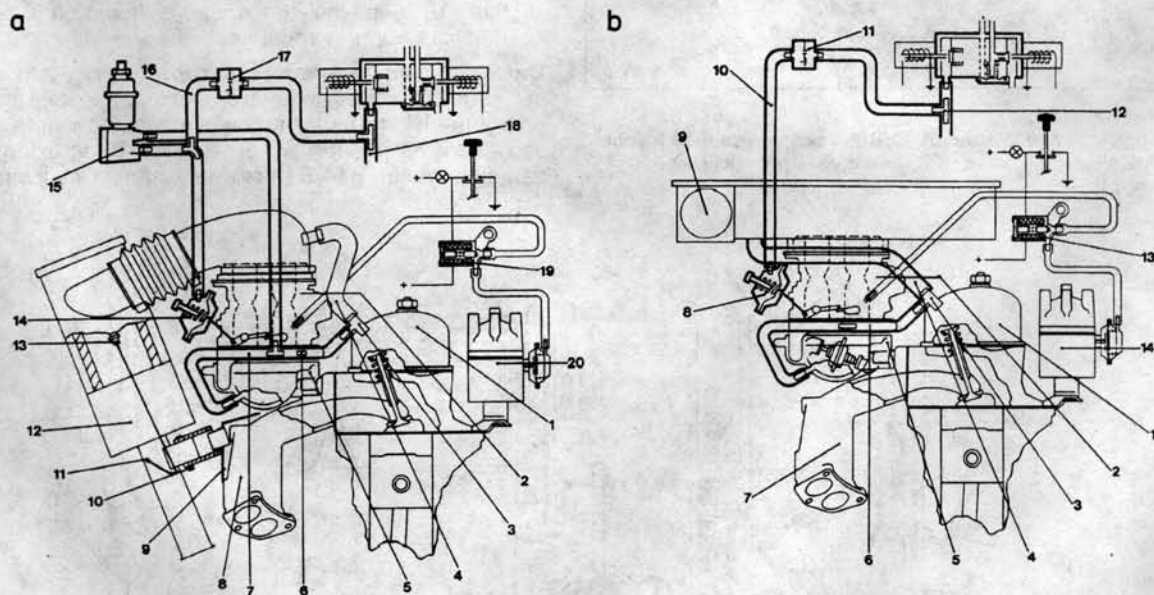
При резком закрывании заслонки карбюратора разрежение во впускном канале (рис.2.1.37а) распространяется также и на внутренность вакуумного шланга (7), соединенного со впускным коллек-

тором, что приводит к открытию пневматического управляющего клапана (15). Одновременно обратный управляющий клапан (17) поддерживает разрежение в шланге (16). Это разрежение воздействует на мембрану, находящуюся в пневматическом цилиндре (14), соединенном с рычагом управления заслонками карбюратора, и притормаживает закрывание заслонок.

Скорость вращения вала двигателя, однако, уменьшается, а вместе с ней и разрежение в шланге (7). Это ведет к закрытию управляющего клапана (15) при одновременном постепенном возрастании давления в шланге (16), происходящем вследствие действия калиброванного вентиляционного отверстия в обратном управляющем клапане (17). В результате падает разрежение в цилиндре (14), и заслонка полностью закрывается.

В автомобилях с автоматической КПП (CVT) величина давления в обратном управляющем клапане (17) зависит не только от атмосферного давления, но и от величины разрежения, возникающего при минимальном передаточном числе (максимальной скорости) в коробке. Это разрежение подводится шлангом (18). В двигателях В14.0S управление разрежением в цилиндре происходит с помощью пневматического управляющего клапана (15) или электропереключателя, который применяется во всех поздних версиях механизма подтормаживания закрытия заслонки карбюратора (двигатель В14.1S и последующие – см.рис.2.1.37б).

Контроль исправности механизма подтормаживания закрывания заслонки карбюратора осуществляется замером скорости вращения двигателя, при которой эффект действия этого механизма пропадает. Эти скорости составляют:



**Рис. 2.1.37. Механизм подтормаживания закрывания заслонки карбюратора.**

а – в двигателях В14.0S, В14.2S – для версии привода с автоматической КПП:

1 – Двигатель, 2 – Карбюратор, 3 – Сепаратор масла, 4 – Вентиляция масляного поддона, 5 – Впускной коллектор, 6 – Калиброванное отверстие, 7 – Вакуумный шланг, 8 – Выпускной коллектор, 9 – Кожух выпускного коллектора, 10 – Канал засасывания теплого воздуха, 11 – Регулирующий клапан, 12 – Воздушный фильтр, 13 – Термостат, 14 – Пневмоцилиндр, 15 – Воздушный клапан, 16, 18 – Вакуумные шланги к автоматической КПП, 17 – Редуктор давления, 19 – Электромагнитный клапан, 20 – Распределитель зажигания

б – в двигателях В14.1S, В14.3S, В14.4S, В14.4O – схема соответствует механической и автоматической КПП:

1 – Двигатель, 2 – Карбюратор, 3 – Масляный сепаратор, 4 – Вентиляция масляного картера, 5 – Впускной коллектор, 6 – Вакуумный шланг, 7 – Выпускной коллектор, 8 – Пневмоцилиндр, 9 – Воздушный фильтр, 10, 12 – Вакуумные шланги к автоматической КПП, 11 – Редуктор давления, 13 – Электромагнитный клапан, 14 – Распределитель зажигания

Версия двигателя	Скорость вращения, об/мин
B14.OS с электровыключателем	1600...1700
B14.OS с пневматич. управляющим клапаном	1950...2050
B14.1S, B14.2S	1500...1600
B14.3S с CVT	1500...1600
B14.3S с механич. КПП	1950...2050
B14.4S, B14.4O	1500...1600

В карбюраторе Weber 32 DIR 85, независимо от наличия механизма подтормаживания закрывания заслонки карбюратора, применен и служит той же цели дополнительный пневматический демпфер движения заслонки (рис.2.1.38), но он более эффективен в диапазонах кратковременного пропадаания "газа", например, при переключениях передач.

Начиная от модели 1986 г., карбюраторы двигателей B14/B13 позволяют прекратить подачу топлива при торможении двигателем. Для этой цели применяется электроклапан прекращения подачи топлива (17) (рис.2.1.34), дополнительно управляемый сигналом от электронного модуля зажигания (одновременно применяется электронная система зажигания фирмы Renix). В случае агрегатов B14 результатом действия системы прекращения подачи топлива при торможении двигателем является запираение системы холостого хода. Это происходит при каждом сбросе "газа", если только скорость вращения вала двигателя превышает 1600 об/мин. Положительным результатом в этом

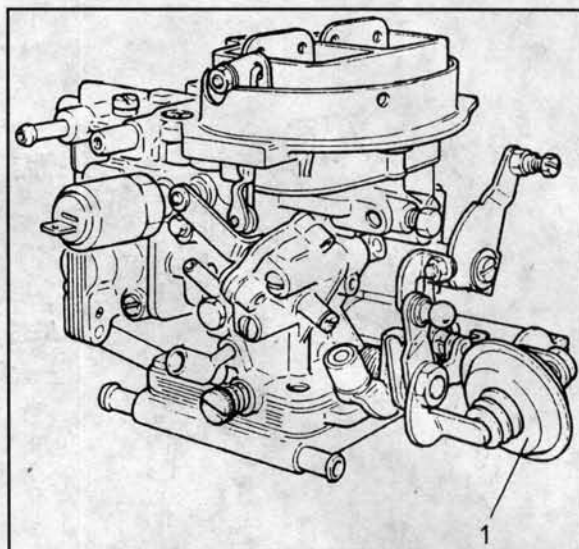


Рис. 2.1.38. Размещение пневматического демпфера (1) движения заслонки

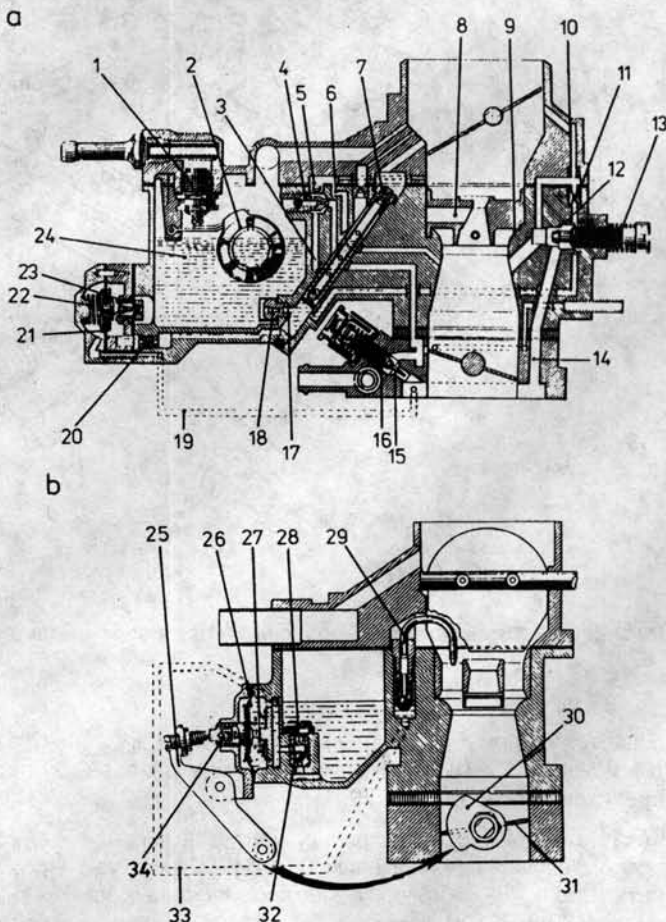
случае является экономия топлива и ограничение выброса вредных веществ в атмосферу, особенно ощутимое при эксплуатации автомобиля в городских условиях.

Как упоминалось ранее, одновременно с двухдиффузорными карбюраторами Weber 32 DIR применяются также однодиффузорные карбюраторы Solex типа SEIA REN, в частности, на двигателях B14.3E с максимальной мощностью 47 кВт. В общем принцип действия этих карбюраторов не от-

Рис. 2.1.39. Карбюратор Solex 32 – SEIA REN

a – разрез карбюратора,  
b – разрез ускорительного насоса

- 1 – Игольчатый клапан
- 2 – Поплавок
- 3 – Канал смеси холостого хода
- 4 – топливный жиклер холостого хода
- 5 – Воздушный жиклер холостого хода
- 6 – Эмульсионная трубка
- 7 – Воздушный жиклер
- 8 – Распылитель
- 9 – Диффузор
- 10 – Воздушный канал системы регулирования состава смеси
- 11 – Топливный жиклер
- 12 – Жиклер регулирования состава смеси
- 13 – Регулировочный винт
- 14 – Выходной канал смеси в т. наз. обходной системе
- 15 – Жиклер регулирования смеси
- 16 – Регулировочный винт состава смеси (СО-система)
- 17 – Топливный канал
- 18 – Главный топливный жиклер
- 19 – Канал разрежения
- 20 – Топливный жиклер ускорительного насоса
- 21 – Мембрана ускорительного насоса
- 22 – Пружина
- 23 – Клапан
- 24 – Поплавковая камера карбюратора
- 25 – Рычаг
- 26 – Мембрана
- 27 – Пружина
- 28, 32 – Обратные клапаны
- 29 – Трубка распыления топлива
- 30 – Приводной кулачок
- 31 – Заслонка
- 33 – Топливный канал
- 34 – Пружина



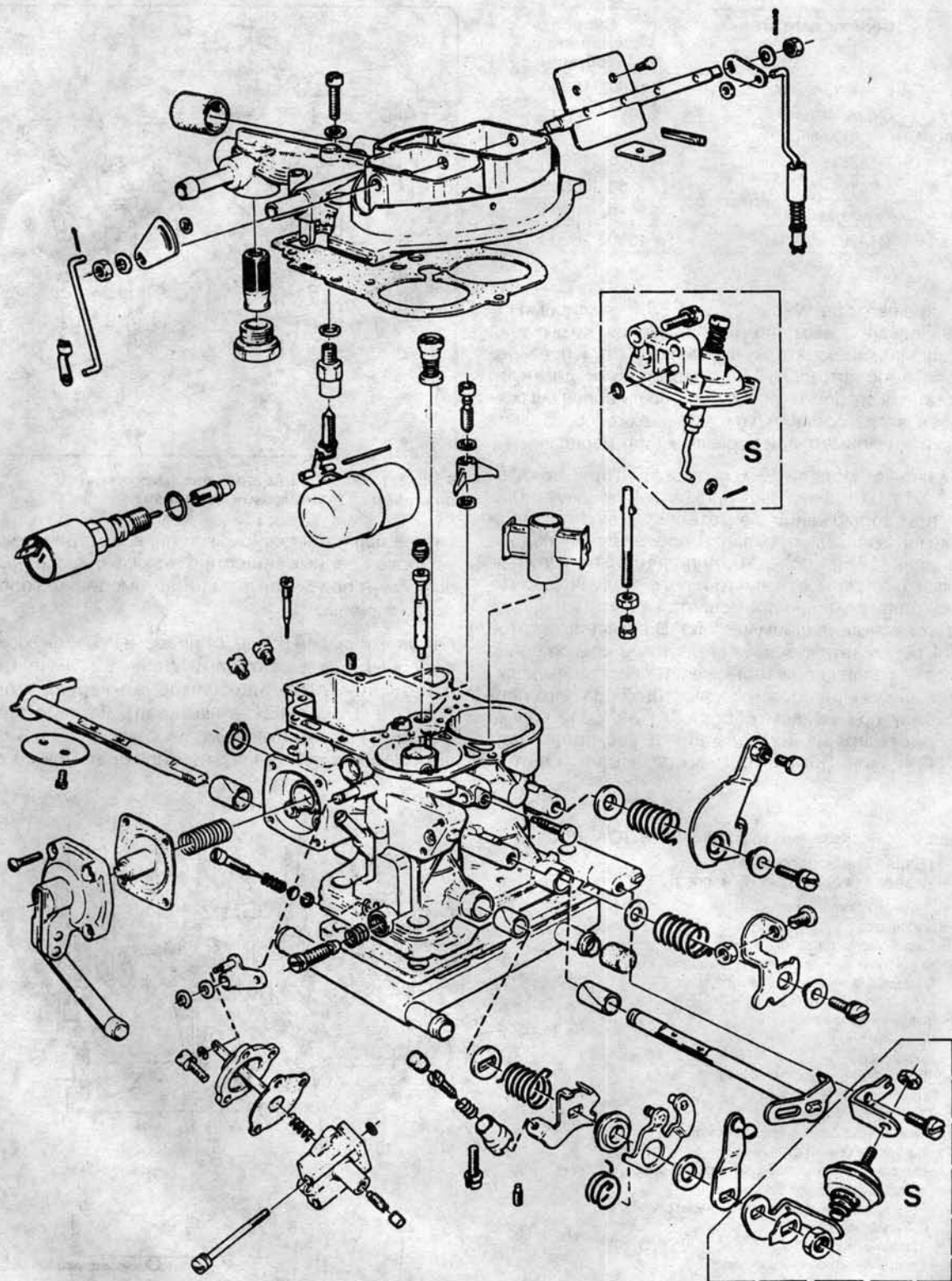


Рис. 2.1.40. Элементы карбюратора Weber в версии для двигателей B14.1E, B14.1S.

личается от принципа описанного выше карбюратора Weber. Схема карбюратора Solex в разрезе представлена на рис.2.1.39.

Какая версия карбюратора применяется в конкретном случае с двигателем B14/B13 можно узнать, прочитав таблички в местах, указанных на рис.2.1.30. и 2.1.31.

Составные части карбюраторов в разных версиях представлены на рис.2.1.40...2.1.42, а технические данные сведены в таблицы 2-8, 2-9 и 2-10.

Одним из принципиальных контрольных параметров системы питания двигателя является содержание в выпуске монооксида углерода CO при работе на холостом ходу. Такой контроль и необхо-



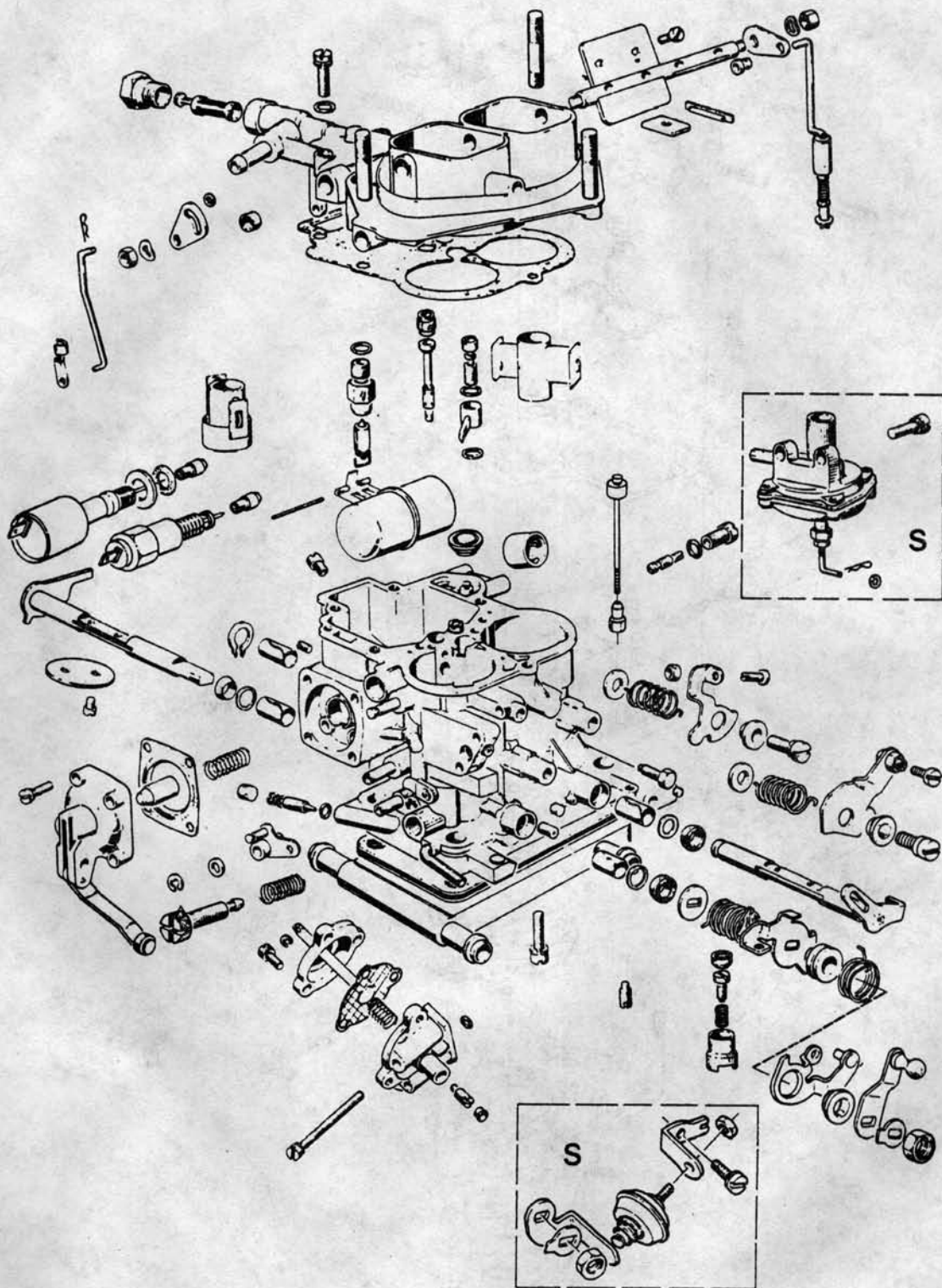


Рис. 2.1.41. Элементы карбюратора Weber 32 DIR в версии, применяемой в двигателях B14.2E/2S/3S/4E/4S/4O и B13.4E

димая регулировка проводится на нагретом исправном двигателе. В двигателях, оборудованных системой каталитической очистки выпуска, эти замеры необходимо проводить, делая заборы проб отработанных газов из выпускной трубы пе-

ред катализатором. В двигателях, оборудованных системой Puls-Air (см. раздел 2.1.8., описывающей систему выпуска) он должен на время замера быть отключен, а штуцеры уплотнены. В автомобилях с электрическим вентилятором радиатора

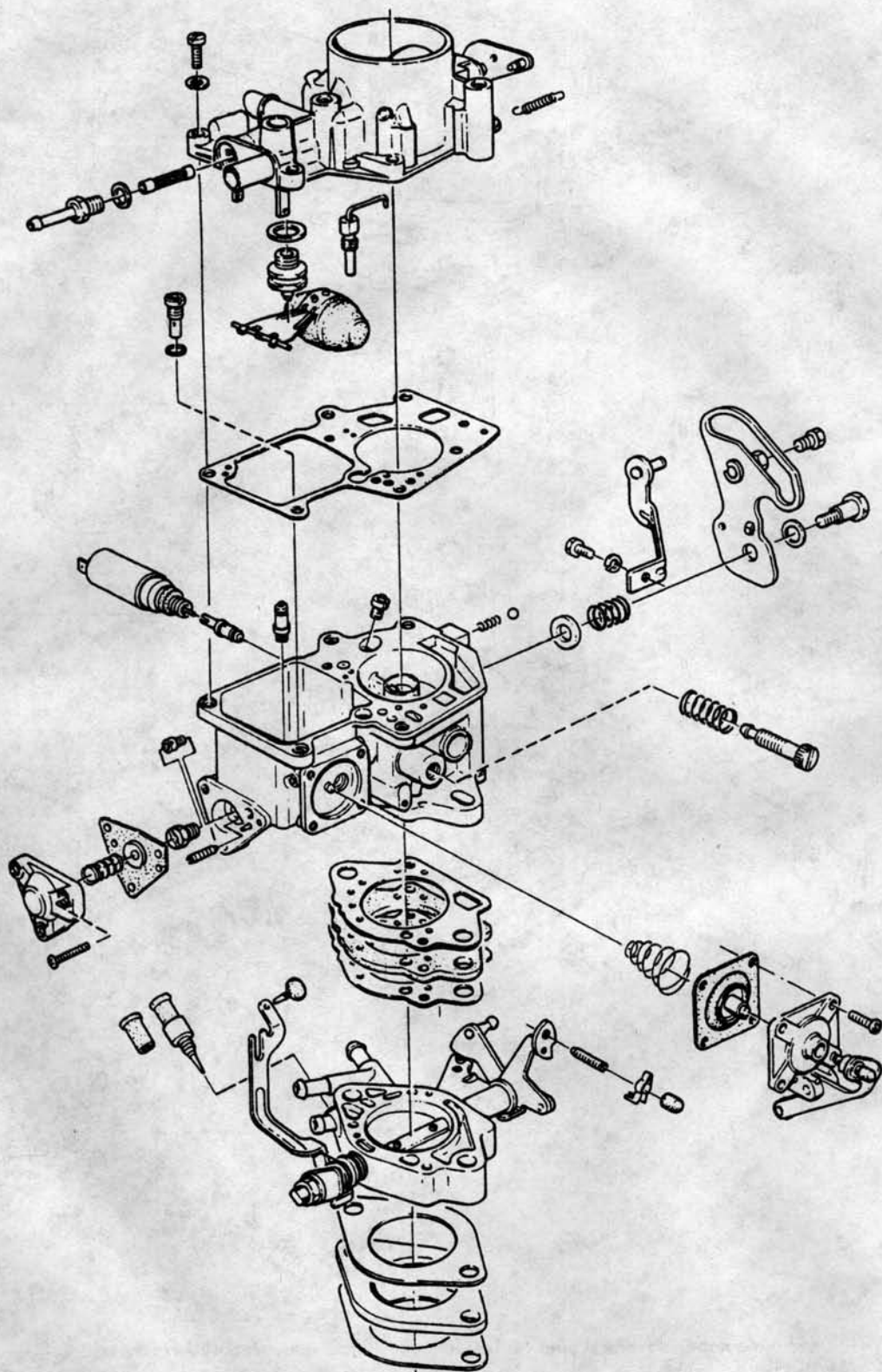


Рис. 2.1.42. Элементы карбюратора Solex 32 – SEIA REN в версии, применяемой в двигателе В14.3Е

все замеры и регулировки выполняют при неработающем вентиляторе. Контрольные данные представлены в таблице 2-11.

**Таблица 2-8. Основные параметры карбюратора Weber 32 DIR в версиях, применявшихся в двигателях В14 (мощностью 51 кВт), в автомобилях Volvo серии 300 до 1981 г.**

Параметр	Версия 93-100/95-100		Остальные версии	
	1-я камера	2-я камера	1-я камера	2-я камера
Диаметр диффузора, мм	24	24	23	24
Главный топливный жиклер	110...115	132...135	125...130*)	117...1230
Главный воздушный жиклер	135...155	155...175	170...190	125...145
Эмульсионная трубка	F20	F6	F53	F6
Топливный жиклер системы холостого хода	42...48	47...53	44...50	55...65 <sup>1)</sup>
Воздушный жиклер системы холостого хода	125...145	65...75	105...125	-
Жиклер ускорительного насоса	60	-	50	-
Отклонение заслонки системы запуска (система включена), мм	3,5...4,5	3,5...4,5	3,5...4,5	3,5...4,5
Пневматическое отклонение заслонки системы запуска (система включена), мм	5,5...6,5	5,5...6,5	4...5 <sup>***)</sup>	4...5 <sup>****)</sup>
Отклонение заслонки карбюратора при полном открытии системы запуска, мм	0,85...0,95	-	0,85...0,95	-
Диаметр игольчатого клапана, мм		1,75		1,75
Масса поплавка, г		11,0		11,0
Уровень топлива, мм		7,0		7,0
Клапан вентиляции поплавковой камеры, мм		2,0±0,5		2,0±0,5

<sup>1)</sup> Для карбюратора в версии 84-100: 127...133

<sup>\*)</sup> Для версии карбюраторов 74-100, 83-100 и 85-100: 0

<sup>\*\*)</sup> Для карбюратора в версии 85-100: 5,5...6,5

**Внимание:** в случае замены карбюраторов: 32 DIR 73-100, 32 DIR 57-8400, 32 DIR 74-100 и 32 DIR 48-6200 необходимо применять карбюратор 32 DIR 57-8401 или 32 DIR 48-6201

**Таблица 2-9. Основные параметры карбюраторов Weber 32 DIR в версиях, применявшихся в двигателях В14 модели 1982 г.**

Параметр	Версия 93-101/95-101 (модель 1982 и 1983 г.)		Версия 104-100/105-100 (модель 1984 г.)		Версия 110/100	
	1-я камера	2-я камера	1-я камера	2-я камера	1-я камера	2-я камера
Диаметр диффузора, мм	24	24	23	24	23	24
Главный топливный жиклер	110...115	132...135	125...125 <sup>1)</sup>	135...140	115...120	135...140
Главный воздушный жиклер	145...165 <sup>1)</sup>	-	180...200	180...200	185...195	185...195
Эмульсионная трубка	F20	F6	F20	F20	F20	F20
Топливный жиклер системы холостого хода	47...53	0	47...53	47...53	50	50
Воздушный жиклер холостого хода	125...145	65...75	130...140 <sup>****)</sup>	65...75	135	70
Жиклер ускорительного насоса	45	45	45	45	45	-
Отклонение заслонки системы запуска (система включена), мм	3,5...4,5	3,5...4,5	3,5...4,5	- <sup>****)</sup>	3,5...4,5	-
Пневматическое отклонение заслонки системы запуска (система включена), мм	5,5...6,5	5,5...6,5	5,5...6,5	- <sup>****)</sup>	5,5...6,5	-
Отклонение заслонки карбюратора при полном открытии системы запуска, мм	0,85...0,95	-	0,85...0,95	-	-	-
Диаметр игольчатого клапана, мм		1,75		1,75		1,74
Масса поплавка, г		11,0		11,0		11,0
Уровень топлива (вместе с прокладкой), мм		7,0		7,0		7,0

<sup>1)</sup> Для версии 95-101: 135...155

<sup>\*\*)</sup> Для версии 105-100: 122...127

<sup>\*\*\*\*)</sup> Для версии 105-100: 120...125

<sup>\*\*\*\*\*)</sup> С модели 1984 г. не применялись заслонки системы запуска второй камеры

**Внимание:** с модели 1986 г. в двигателе В14.4Е применялся карбюратор 32 DIR 109 с характеристиками, аналогичными для 32 DIR 104. С модели 1986 г. в двигателе В14.40 применялся карбюратор 32 DIR 110 с характеристиками, аналогичными для 32 DIR 105. В двигателе В13.4Е (Финляндия) применялся карбюратор 32 DIR 109 с характеристиками, аналогичными для 32 DIR 110, но с главным топливным жиклером на 122, а не на 120.

**Таблица 2-10. Основные параметры карбюраторов Solex 32 SEIA REN в версиях, применявшихся в двигателях В14.3Е (мощностью 47 кВт)**

Параметр	32 SEIA REN 796	32 SEIA REN 814	32 SEIA REN 828
Диаметр диффузора, мм	24	24	24
Жиклер распылителя	асимметр.	симметр.	симметр.
Главный топливный жиклер	125,5...130,5	120...125	120...125
Главный воздушный жиклер	150...160	160...170	160...170
Топливный жиклер системы холостого хода	42...48	40...46	40...46
Жиклеры ускоряющего насоса	35	35	35
Диаметр игольчатого клапана, мм	1,5	1,5	1,5
Масса поплавка, г	5,2	5,2	5,2
Уровень топлива, мм	22,7	22,7	22,7
Отклонение заслонки системы запуска (система включена), мм	4...5	4...5	4...5
Отклонение заслонки карбюратора при полном открытии системы запуска, мм	0,8	0,8	0,8
Эмульсионная трубка	X16	X17	X17
Вентиляционная щель поплавковой камеры, мм	3,5±0,5	3,5±0,5	3,5±0,5

**Таблица 2-11. Контрольные величины процентного содержания монооксида углерода (СО) в выпуске двигателя В14/В13**

Тип двигателя	Содержание СО(%) в выпуске		Скорость вращения на холостом ходу	
	установочное при регулировке	допустимое контрольное	об/сек	об/мин
В14.0	2,5	1,5...4,0	12,5	750
В14.1/ 2/3/4 В13.4Е	2,0	1,5...3,0	АТ: 13,3 ± 0,8 МТ: 15 ± 0,8	800 ± 50 900 ± 50

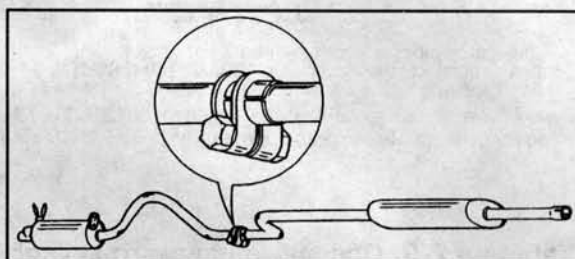
АТ – для автомобилей с автоматич. КПП – CVT  
МТ – для автомобилей с механич. КПП

### 2.1.8. Система выпуска отработанных газов

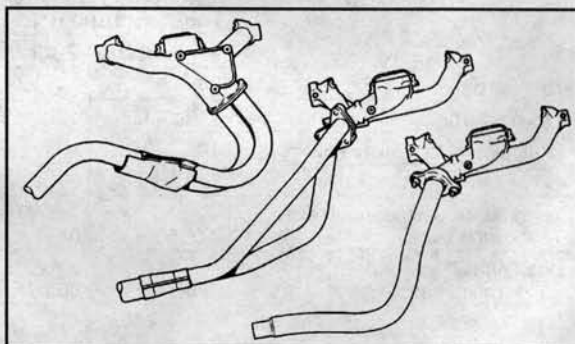
Система выпуска двигателей В14/В13 существует в нескольких версиях в зависимости от типа двигателя, модельного года и рынка продажи. В состав любой версии системы входят следующие элементы: выпускной коллектор, передняя труба, средний глушитель с соединительной муфтой, концевой глушитель с соединительной муфтой и концевая труба. Два последних элемента предлагаются на рынке запасных частей под названием полусборка выпускной системы (рис.2.1.43). Передняя выпускная труба изготовлена из стали значительной толщины (2 мм), что повышает продолжительность ее эксплуатации. Эти трубы бывают трех видов (рис.2.1.44.). Показанные на рисунке одинарные трубы применяются исключительно с двигателем В14.3Е (47 кВт).

Начиная с модели 1985 г., в системе выпуска двигателей В14 появилась дополнительная точка крепления к корпусу (рис.2.1.45), что привело к полезному уменьшению уровня вибрации элементов системы и увеличению их срока жизни.

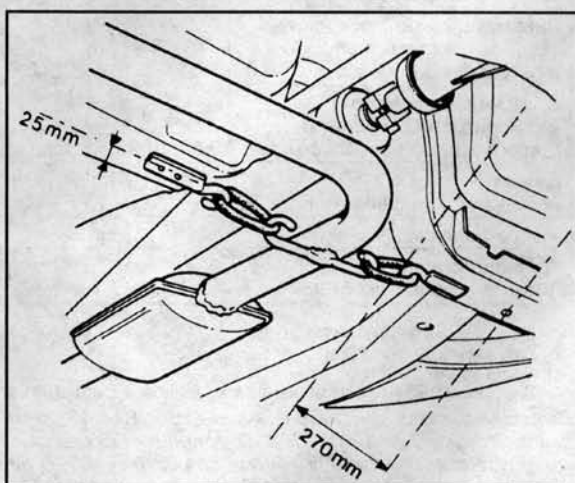
Дополнительную подпорку системы выпуска осуществили за средним глушителем, как раз перед прямым изгибом выпускной трубы, используя для этой цели двойной крюк, позволивший подвесить



**Рис. 2.1.43. Полусборка системы выпуска двигателей В14/В13**



**Рис. 2.1.44. Версии системы выпуска**

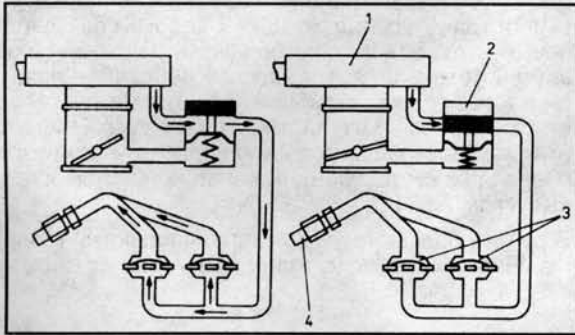


**Рис. 2.1.45. Добавочная точка крепления выпускной системы двигателей В14**

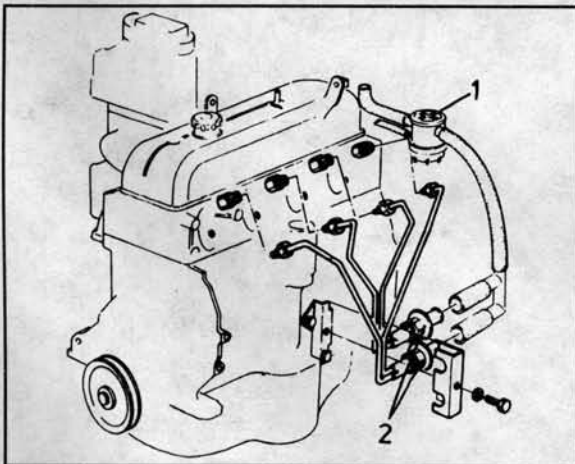
трубу к поперечной балке с помощью резиновых крепежных колец того же самого типа, что использовались при креплении концевой глушителя к корпусу. Если приходится менять систему выпуска в автомобилях без добавочной заводской точки крепления, рекомендовано ее сделать. Основные размеры размещения специальных крюков в полу автомобиля приведены на рис.2.1.45. Каждый из крюков необходимо прикрепить к днищу двумя винтами М6 и применить самоконтрящиеся гайки.

**Внимание:** перед началом рассверливания отверстий в поперечине необходимо разметить и накернить их места, так как в поперечине проходят топливопроводы от бака к двигателю!

Ввиду особых требований к содержанию вредных веществ в выпуске, прежде всего на шведском и швейцарском рынках, системы выпуска автомобилей с двигателями В14...S оснащены дополнительными системами, ограничивающими эмиссию вредных соединений (т.наз. система Puls-Air и система рециркуляции выпуска – EGR). Принцип работы системы Puls-Air, что значит "струя воздуха", сводится к подведению порции чистого воздуха к горячему выпуску сразу за выпускным клапаном. Вследствие высокой температуры, находящийся в воздухе кислород обеспечивает частичное дожигание присутствующих в выхлопе токсичных составляющих: монооксида углерода СО и углеводородов  $C_mH_n$ , понижая их концентрацию и ограничивая их количество в окружающем воздухе.



**Рис. 2.1.46. Схема системы Puls-Air, ограничивающей токсичность выпуска**  
1 – Воздушный фильтр, 2 – Воздушный клапан, 3 – Обратные клапаны, 4 – Выпускной коллектор

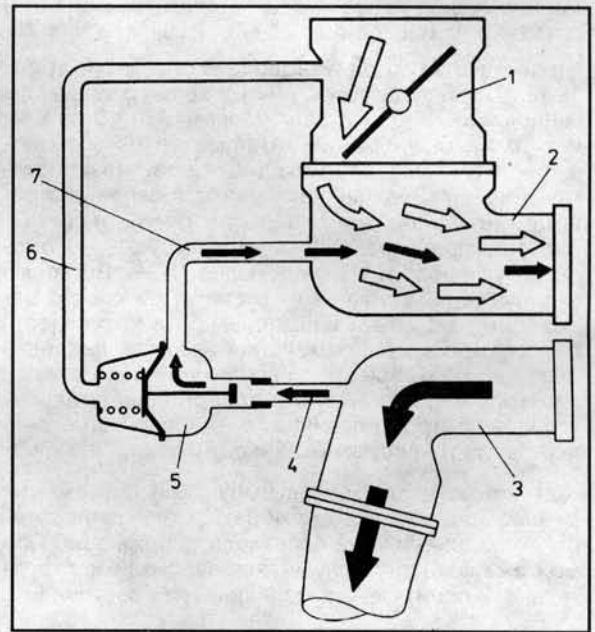


**Рис. 2.1.47. Расположение элементов антитоксичной системы Puls-Air в двигателе В14/В13**  
1 – Воздушный клапан, 2 – Обратные клапаны

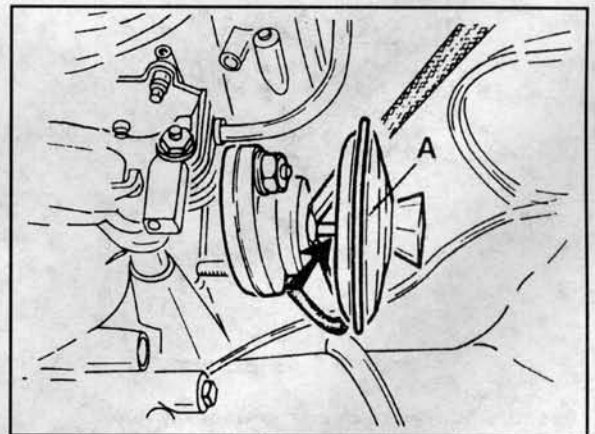
Работа системы Puls-Air (рис.2.1.46) опирается на использовании явления пульсации давления в системе выпуска, что достигается применением воздушного управляющего клапана (2) и двух обратных клапанов (3). Расположение элементов системы Puls-Air приводится на рис.2.1.47.

Принцип деятельности системы EGR (*Exhaust Gas Recirculation* – рециркуляция выпускных газов) основан на подведении части выпуска из выпускной трубы обратно к цилиндрам двигателя (рециркуляция). Схема работы системы представлена на рис.2.1.48. Позитивный результат, сопровождающий рециркуляцию части выпуска в цилиндры двигателя и их смешивание со свежей топливовоздушной смесью, основан на понижении максимальной температуры процесса сгорания, и – что за этим следует – ограничении содержания токсичных оксидов азота NOx в выпуске.

Работой системы EGR управляет специальный клапан, работающий в зависимости от разреже-



**Рис. 2.1.48. Схема системы рециркуляции выпуска EGR**  
1 – Карбюратор, 2 – Впускной коллектор, 3 – Выпускной коллектор, 4 – Патрубок подведения выпускных газов к клапану EGR, 5 – Клапан EGR, 6 – Вакуумный шланг, 7 – Патрубок подведения выпуска ко впускному коллектору. Черными стрелками показано движение выпускных газов, белыми – топливовоздушной смеси.



**Рис. 2.1.49. Размещение клапана EGR (A) в двигателях В14/В13**

ния, возникающего во впускном коллекторе двигателя. При закрытой заслонке двигателя давление во впускном коллекторе намного ниже, чем в пространстве над заслонкой, что приводит к закрытию клапана EGR и прекращению рециркуляции выпуска. К цилиндрам попадает только свежая смесь топлива с воздухом, вызывающая спокойную и равномерную работу двигателя на холостом ходу. Вследствие открывания заслонки карбюратора возрастает скорость протекания воздуха через диффузор, вызывая падение давления в левой камере клапана EGR (5) (рис.2.1.48.) и открывание патрубков рециркуляции выпуска. При полном открытии заслонки, когда от двигателя требуется максимальная мощность, большое содержание выпускных газов в смеси нежелательно. Регулирование и здесь осуществляет клапан EGR, но оно происходит вследствие давления пружины, прижимающей грибок клапана EGR в ситуации, когда из-за полного открытия заслонки давление в обеих камерах клапана одинаковое. Расположение клапана EGR в двигателях B14...S показано на рис.2.1.49.

Начиная с номера кузова 307662, в моделях 1987 г. и последующих, в некоторой группе автомобилей Volvo-340 с двигателями B14.4S применен также окисляющий катализатор (oxi-cat) дожигания выпуска, работающий совместно с системой Puls-Air. Задачей катализатора является проведение эффективного дожигания токсичных составляющих, находящихся в выпуске – монооксида углерода и углеводородов  $C_mH_n$ . Во время эксплуатации автомобиля с системой oxi-cat необходимо обратить внимание на необходимость безоговорочного применения неэтилированного бензина. Даже при кратковременной работе катализатора в среде выпуска, содержащей продукты сгорания тетраэтилсвинца, он подвергается дезактивации и необратимо выходит из строя.

При монтаже элементов выпускной системы на автомобиль необходимо обратить внимание, чтобы в соединениях не возникали напряжения. При монтаже концевой глушителя необходимо старательно укрепить его в подвешенном состоянии с

помощью стальных пружинящих скобок. В противном случае из-за эксплуатационных вибраций автомобиля резиновые кольца не удержатся в своих гнездах и возникнет угроза потерять части системы выпуска по дороге.

### 2.1.9. Система вентиляции

Процесс сгорания в двигателе сопровождается неизбежным проникновением определенной части продуктов сгорания из камеры сгорания (пространства над поршнями) в масляный картер (под поршни). Невозможно, чтобы поршневые кольца обеспечили полную герметичность рабочего пространства цилиндров. Кроме того, по причине высокой температуры масла при работе двигателя масляный картер заполнен парами моторного масла. Оба эти явления приводят к образованию в картере повышенного давления. Его постоянное наличие привело бы к повреждению прокладок и уплотнительных колец, особенно на концах коленчатого вала и вытеканию масла. Задачей системы вентиляции картера является предотвращение развития такой ситуации.

Поскольку картерные газы содержат большой процент вредных веществ, прежде всего углеводородов  $C_mH_n$ , их непосредственный выпуск в атмосферу недопустим. В двигателях B14/B13, равно как и в других современных двигателях внутреннего сгорания, применяется замкнутая система вентиляции картера (рис.2.1.50).

Работа системы зависит от нагрузки на двигатель, то есть угла открытия заслонки. При малых и средних нагрузках (малое открытие заслонки рис.2.1.50а) газы, наполняющие картер, попадают в пространство под крышкой коромысел клапанов, откуда, вследствие большого разрежения во впускном канале, высасываются через вентиляционный патрубок и калиброванное отверстие (1) во впускной канал. Оттуда вместе со свежей смесью эти газы возвращаются в цилиндры и участвуют в очередном цикле, уходя в конце концов вместе с выпуском.

В случае большого угла открытия заслонки (большая нагрузка на двигатель), путь газов из картера

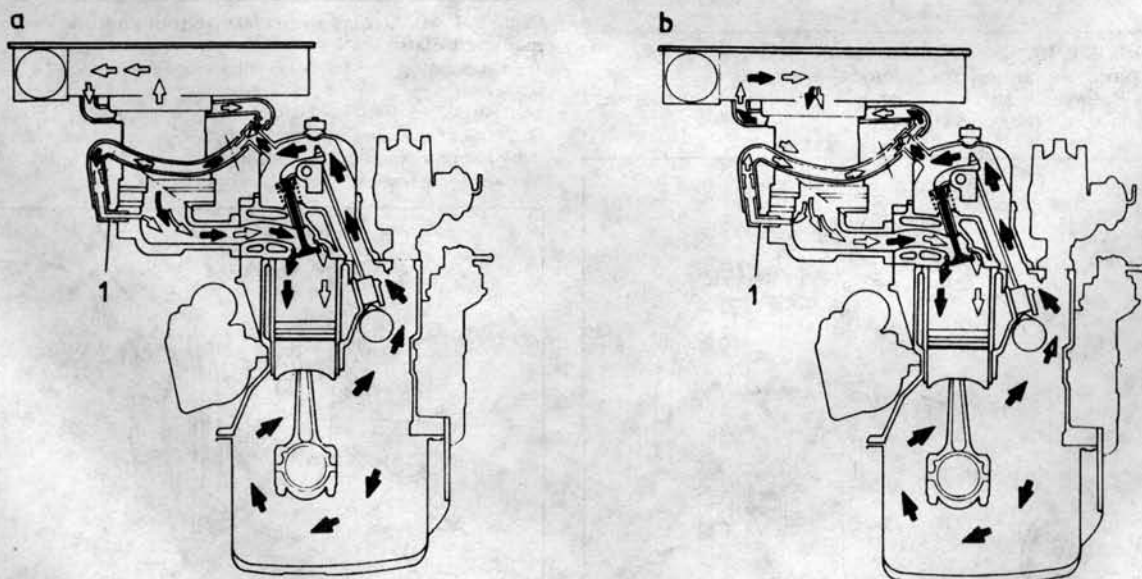
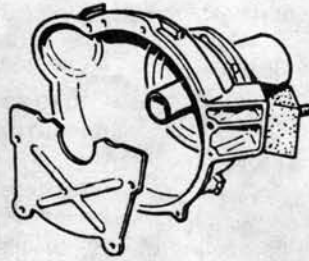
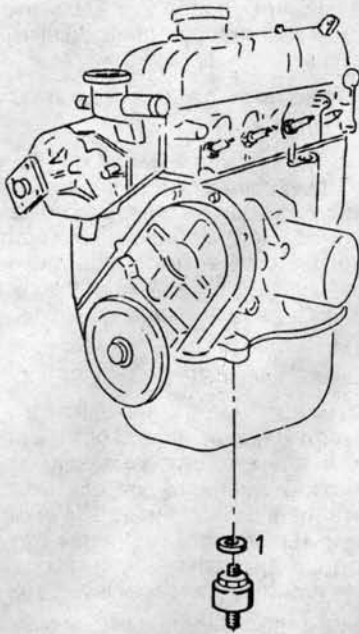


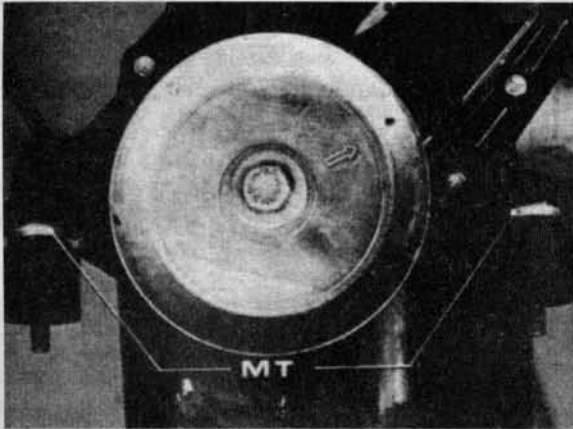
Рис. 2.1.50. Система вентиляции картера

a – малое открытие заслонки,  
b – большое открытие заслонки  
1 – калиброванное отверстие



**Рис. 2.1.51. Подвеска двигателя В14/В13**

1 — регулировочная шайба применяется с механической КПП



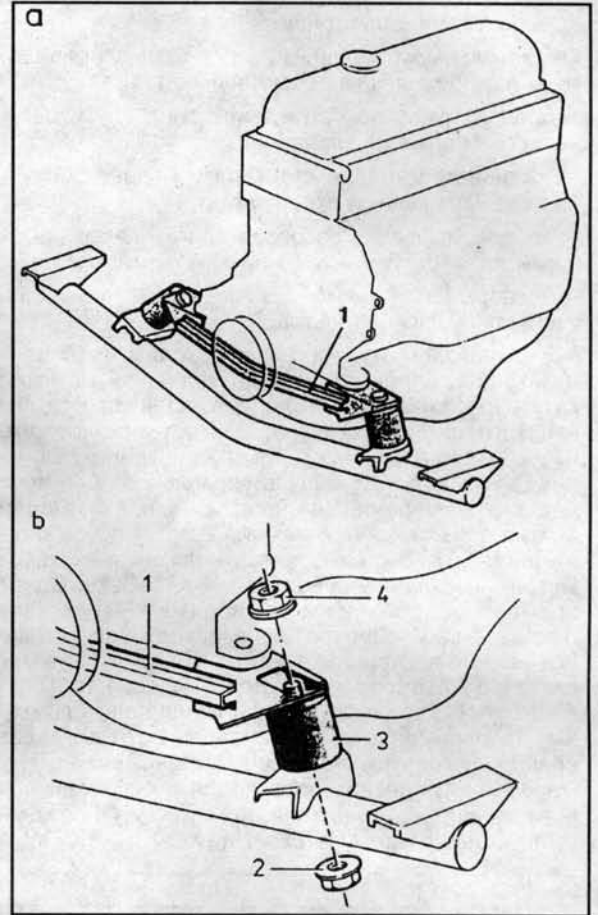
**Рис. 2.1.52. Добавочные регулировочные шайбы (MT) элементов крепления, применяемые в автомобилях с механической КПП**

к цилиндрам пролегал по-другому (рис.2.1.50b). Ввиду применения калиброванного отверстия (1) давление в вентиляционном патрубке недостаточно низкое, чтобы вызвать высасывание газов из пространства под крышкой коромысла. Эти газы тогда проходят по более широкому патрубку, соединяющему пространство под крышкой коромысла с внутренностью воздушного фильтра. В результате вентиляция картера становится более интенсивной.

Поддержание чистоты элементов системы вентиляции картера и регулярная проверка проходимости каналов (каждые 40000 км) является основой безупречной работы системы. Следствием неисправности этой системы может быть, между прочим, повышенное содержание CO в выпуске и подтекание масла через сальники коленвала.

### 2.1.10. Подвеска двигателя

Двигатели В14/В13 подвешиваются в кузове автомобиля в четырех точках (рис.2.1.51) с помощью резиновых подушек типа "сайлент-блок" (с завулканизированными стальными элементами крепления). В автомобилях с 4- или 5-ступенчатыми механическими КПП с передними подушками под-



**Рис. 2.1.53. Измененная версия передней подвески двигателя В14 (а) и детали крепления подушки (b)**

1 — Поперечная опора,  
2,4 — Гайки,  
3 — Резинометаллическая опора

вески двигателя используются регулировочные шайбы (рис.2.1.52).

Начиная с модели 1985 г., произведены изменения подвески двигателя В14. В целях достижения более эффективного гашения вибраций двигателя применена добавочная поперечная опора (1) (рис.2.1.53) и расширена база элементов подвески двигателя (резинометаллических опор). Новые элементы подвески не взаимозаменяемы со старыми.

### 2.1.11. Обслуживание и ремонт двигателей В13/В14

Ниже приведены некоторые обобщенные ремонтные и регулировочные работы на двигателях В13/В14. В этом разделе собраны практические рекомендации к ранее приведенной информации

по устройству и принципам деятельности отдельных систем названных двигателей.

Особое внимание уделяется тем действиям и методам, которые решительно влияют на полезные показатели и правильную эксплуатацию автомобиля.

### Измерение компрессии двигателя

Данное измерение является базой оценки герметичности рабочих объемов отдельных цилиндров и позволяет определить техническое состояние и степень износа клапанов и их седел, прокладки головки блока цилиндров и поршней, поршневых колец и глади цилиндров.

Обязательными условиями проведения правильного измерения компрессии являются:

- предварительное проведение контроля и регулировки зазоров клапанов,
- хорошее состояние стартера и исправный, хорошо заряженный аккумулятор,
- предварительный разогрев двигателя до рабочей температуры в течение 15...20 мин,
- проверка и при необходимости замена вкладыша воздушного фильтра.

Перед началом измерений необходимо отсоединить электропровод питания первичной обмотки катушки зажигания. Это делается для того, чтобы защитить систему зажигания от нагрузок, которые в автомобиле с электронным зажиганием могут повредить дорогой модуль управления. Для проведения измерений нужны два человека. После снятия всех свечей зажигания один человек должен достаточно крепко прижать наконечник манометра к гнезду свечи зажигания в головке. Одновременно другой — на месте водителя — нажимает педаль газа и одновременно заводит двигатель. Измерение длится до тех пор, пока показания манометра не перестанут увеличиваться (обычно 5...10 сек). Для разгрузки двигателя водитель может одновременно выжать сцепление, отключая от вращающегося вала элементы трансмиссии. Измерение компрессии проводится по очереди для всех цилиндров двигателя. Компрессия в каждом цилиндре не должна быть ниже 1,1...1,2 МПа

(11...12 атм) и, что важнее, разброс результатов измерений для разных цилиндров одного двигателя не должен превышать 50 кПа (0,5 атм).

### Замена моторного масла и масляного фильтра в двигателе

Важность своевременной замены масла и масляного фильтра уже подчеркивалась в разделе, описывающем систему смазки двигателя. Важно также, чтобы применяемое в автомобиле масло соответствовало по сорту и качеству требованиям производителя. Для двигателей В13/В14 требуемый класс качества моторного масла:

- по классификации ССМС: сорт G2 или G3
- по классификации API: сорт SE/CC или SF/CC

Обозначение сорта масла должно находиться на каждой емкости вместе с классом вязкости. Если качество масла неизвестно, то его применение не рекомендуется по соображениям долговечности двигателя. Представленная на рис.2.1.54 диаграмма показывает интервалы температуры окружающей среды, при которых рекомендовано применение масел того или иного класса вязкости.

Условием правильного проведения замены масла является предварительное прогревание двигателя для облегчения удаления старого масла из двигателя (для холодного двигателя обычно достаточно 15...20 мин работы двигателя). Далее необходимо выполнить следующее:

- Отверните выпускную пробку в нижней части масляного поддона (рис.2.1.55); заранее приготовьте емкость соответствующего объема, в которую использованное масло смогло бы свободно стечь.
- Во время стекания масла в емкость под автомобилем отверните масляный фильтр вручную или с помощью специального ключа. Опыт показывает, что самым подходящим и универсальным ключом является тот, чья обхватывающая фильтр часть выполнена из кожи или искусственного материала.
- Удалите с блока цилиндров возможные потеки масла и нанесите пальцем на прокладку нового фильтра тонкий слой свежего масла: это необ-

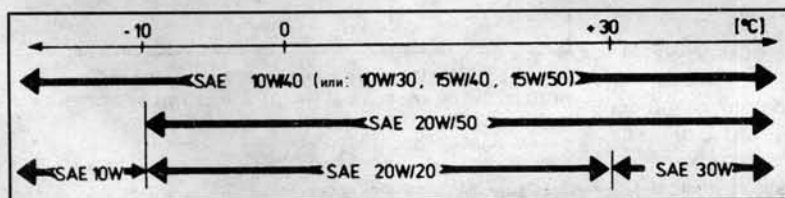


Рис. 2.1.54. Интервалы применения разных классов моторного масла для двигателей В13/В14

Для облегчения запуска двигателя при температурах ниже 20°C рекомендовано масло Multigrade (всесезонное) SAE 5W/20 или 5W/30. Не рекомендовано использование этих масел, если температура только иногда опускается ниже 0°C.

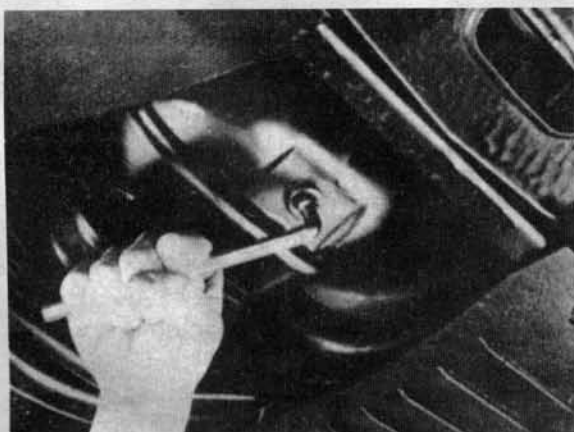


Рис. 2.1.55. Размещение пробки слива масла в двигателях В13/В14

ходимо для достижения герметичности соединения нового фильтра с блоком.

- Наверните новый фильтр на втулку в блоке двигателя, а после касания уплотнителя фильтра с корпусом сделайте еще половину полного оборота (180°).

**Внимание:** не используйте для этого никаких приспособлений!

- Верните на прежнее место выпускную пробку и заверните ее ключом.
- Заполните систему смазки свежим маслом.
- Заведите двигатель и проверьте герметичность посадки фильтра и выпускной пробки в масляном поддоне.

Общий объем системы смазки двигателей В13/В14 вместе с фильтром составляет 4 л, но



обычно при замене масла полностью не вытекает. Поэтому при заливании свежего масла рекомендовано залить около 3,5 л и проверить указателем его уровень, что позволит избежать перелива.

### Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса

Масляный поддон снимается после сливания масла. Далее выполните следующее:

- Снимите противогрязевую защиту моторного отсека (рис.2.1.56).

**Внимание:** начиная с модели 1985 г., эти элементы заменены одним общим (рис.2.1.57).

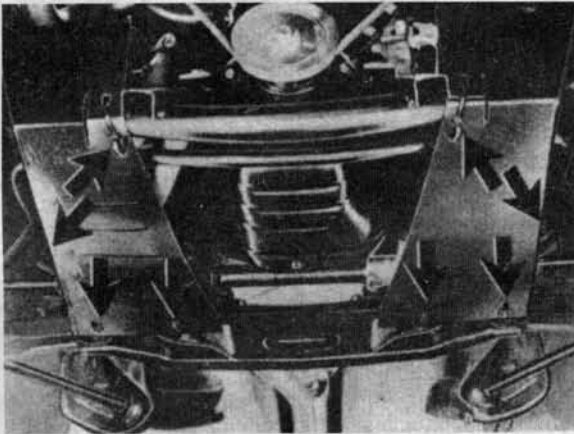


Рис. 2.1.56. Грязевая защита под двигателем

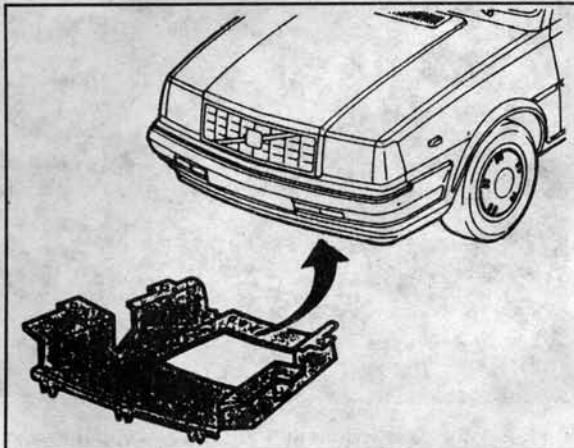


Рис. 2.1.57. Новый тип защиты под двигателем

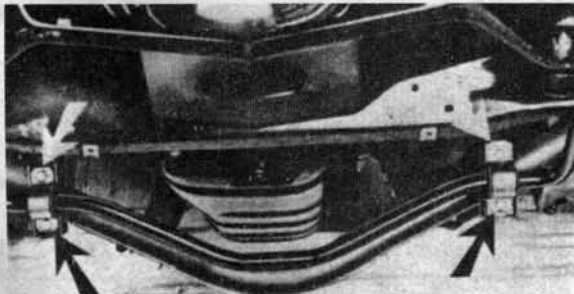


Рис. 2.1.58. Установка стабилизатора передней подвески

- Отверните передние болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости кузова (рис.2.1.58).

- Отсоедините реечный рулевой механизм от задней поперечной балки опоры двигателя и от рулевой колонки (рис.2.1.59).

**Внимание:** отсоединение необходимо начинать со снятия пластмассового защитного кожуха в месте соединения рулевого механизма с рулевой колонкой.

- Отверните 14 болтов крепления масляного поддона и снимите его с двигателя.

- При необходимости снятия масляного насоса необходимо дополнительно отвернуть 3 болта с шайбами Гровера, крепящими его к блоку цилиндров (рис.2.1.60). Снятие масляного насоса и редукционного клапана и проверку их параметров необходимо производить согласно описанию, помещенному в разделе 2.1.5. Система смазки.

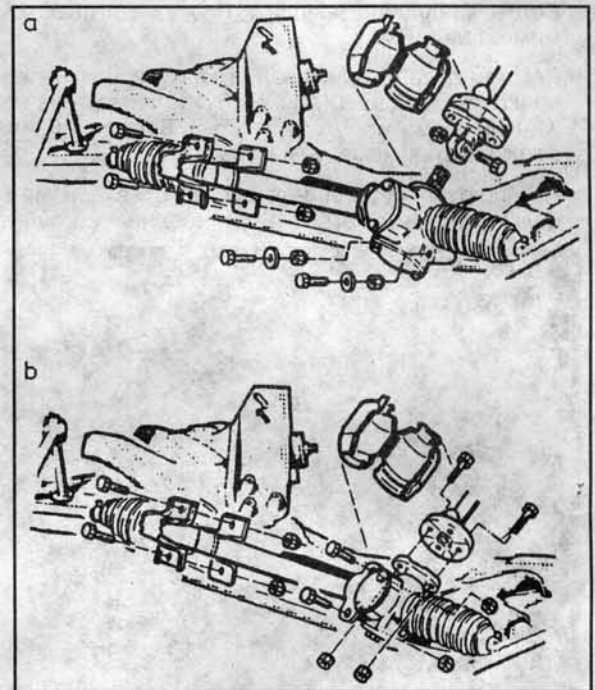


Рис. 2.1.59. Отсоединение рулевого механизма в автомобилях Volvo-340

а — до модели 1981 г., б — в более поздних версиях

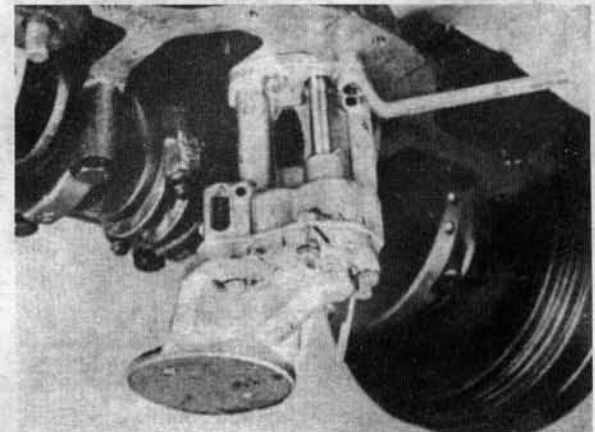
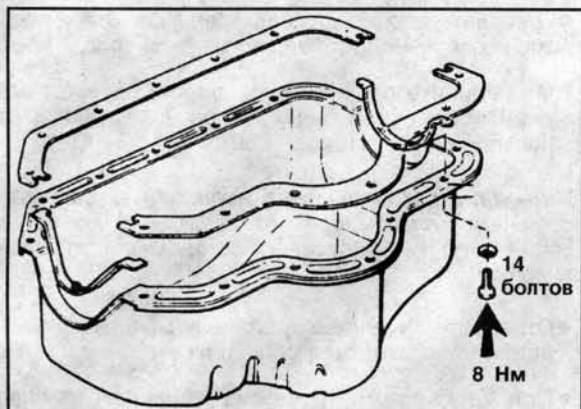
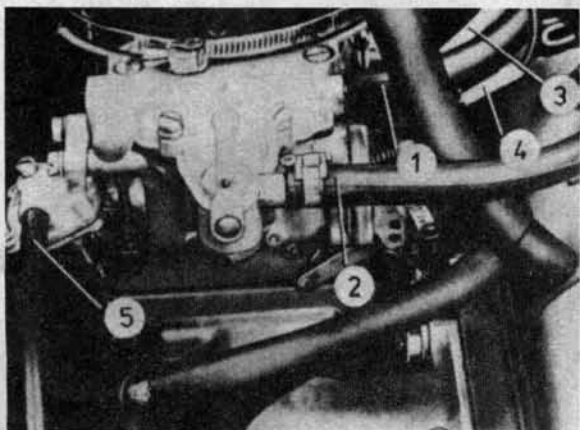


Рис. 2.1.60. Снятие масляного насоса в двигателях B13/B14

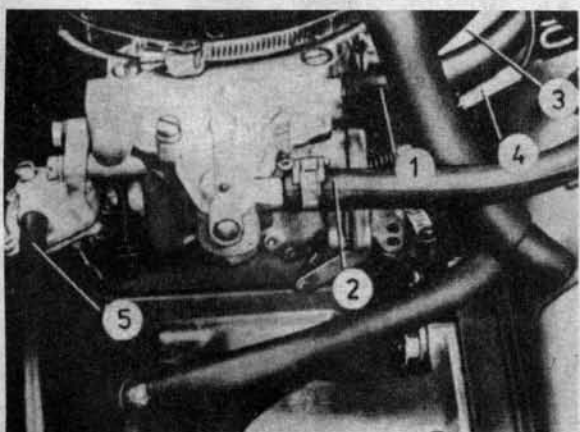


**Рис. 2.1.61. Прокладки масляного поддона в двигателях V13/V14**

- Установка масляного поддона и масляного насоса производится в обратной последовательности, причем:
- Болты крепления насоса к блоку затягиваются моментом 8 Нм.
- Рекомендовано применение каждый раз новой прокладки поддона (рис.2.1.61) и посадка ее на жидкий герметик P/N 1161026-8. Болты поддона затягиваются моментом 8 Нм.
- При повторной установке рулевого механизма к балке опоры двигателя и при соединении руле-



**Рис. 2.1.62. Снятие датчика давления масла в двигателях V13/V14**



**Рис. 2.1.63. Снятие патрубков карбюратора Weber 32 DIR**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

вого механизма с рулевой колонкой необходимо применять новые самоконтрящиеся гайки.

### Замена датчика давления масла

Датчик заменяется только при обнаружении его неисправности, выполняя по очереди следующие операции:

- Снимите резиновый пыльник с датчика и отсоедините разъем.
- Выверните датчик давления масла (рис.2.1.62).
- Вверните в блок новый датчик с одновременной заменой уплотнительной прокладки и затяните моментом 20 Нм.

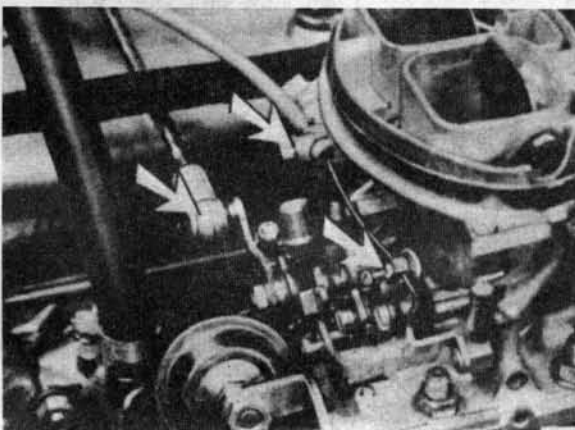
**Внимание:** существуют два вида датчиков – с резьбой 8 мм и 14 мм. При замене пользуйтесь только датчиком с одинаковой резьбой.

- Подсоедините разъем и наденьте резиновый пыльник на корпус датчика.

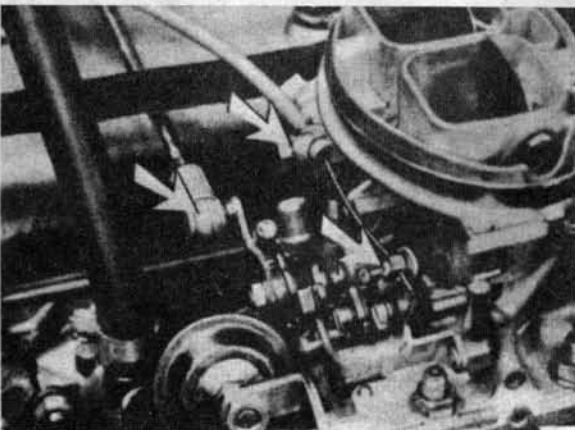
### Снятие, промывка и регулировка карбюратора Weber

При снятии карбюратора Weber с двигателя сначала снимается воздушный фильтр (на автомобилях до 1981 г. – воздухопровод между карбюратором и фильтром), и далее (рис.2.1.63):

- Отсоедините патрубок (1) соединения с воздушным фильтром (для моделей до 1981 г.).
- Отсоедините топливопровод (2).
- Отсоедините шланг разрежения (3), ведущий от регулятора угла опережения зажигания.



**Рис. 2.1.64. Отсоединение элементов управления карбюратора Weber 32 DIR**



**Рис. 2.1.65. Отсоединение проводов электровыключателя карбюратора Weber 32 DIR**

- Отсоедините электропровод (4) клапана перекрытия подачи топлива.
- Отсоедините патрубок (5) от механизма подтормаживания закрывания заслонки карбюратора.
- Отсоедините патрубок управления клапаном EGR.

**Внимание:** две последние операции касаются карбюраторов, снабженных данными устройствами, то есть двигателей В14...S (для шведского рынка).

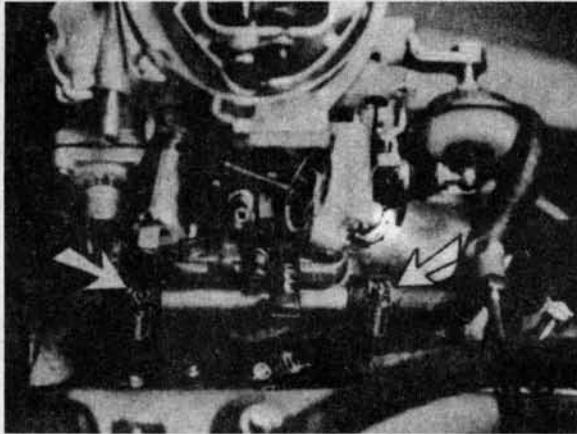


Рис. 2.1.66. Карбюратор Weber 32 DIR – места крепления патрубков, подводящих охлаждающую жидкость к цоколю карбюратора

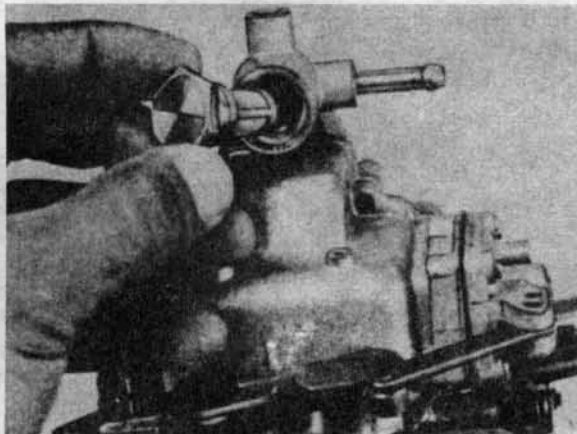


Рис. 2.1.67. Карбюратор Weber 32 DIR – снятие топливного фильтра

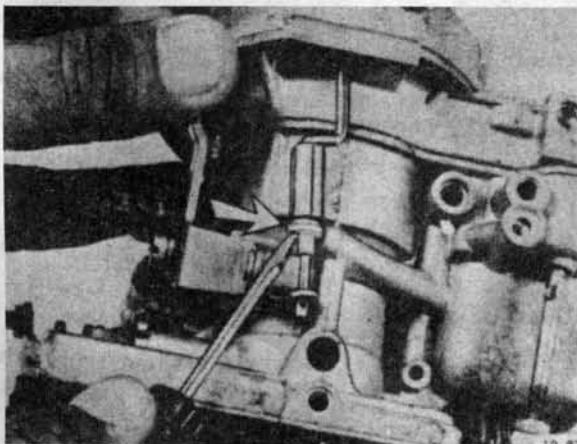


Рис. 2.1.68. Карбюратор Weber 32 DIR – отсоединение тяги управления системой запуска

- Отсоедините тягу управления заслонкой и тросик привода системы запуска (рис.2.1.64).
- Отсоедините электровыключатель управления механизмом подтормаживания закрывания заслонки (если имеется) – рис.2.1.65.
- Отсоедините патрубки подачи охлаждающей жидкости в цоколь карбюратора (рис.2.1.66).

**Внимание:** это неизбежно сопровождается вытеканием незначительного количества охлаждающей жидкости.

- Отверните гайки крепления карбюратора к впускному коллектору, снимите карбюратор и изолирующую подкладку.

В целях очистки и проверки частей карбюратора в первую очередь надлежит снять:

- цоколь карбюратора,
- пневматический демпфер движения заслонки (если имеется),
- топливный фильтр (рис. 2.1.67),
- тягу управления системой запуска (рис. 2.1.68),
- крышку поплавковой камеры карбюратора вместе с поплавком и прокладкой.

Для мытья отдельных элементов карбюратора рекомендовано применять неэтилированный бензин. После мытья продуйте сжатым воздухом отверстия, углубления и внутренние поверхности (если поблизости отсутствует источник сжатого воздуха, можно использовать ручной насос или накачанную камеру).

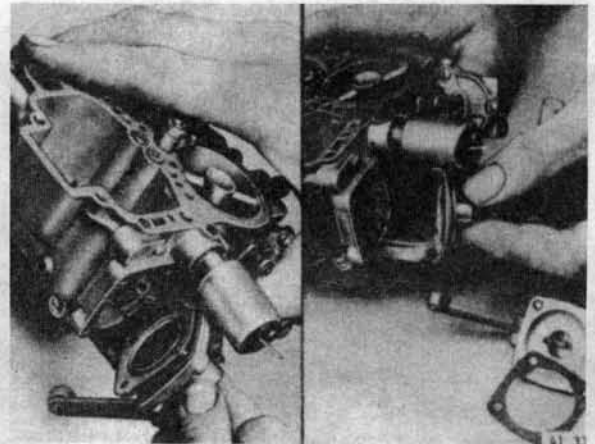


Рис. 2.1.69. Карбюратор Weber 32 DIR – снятие ускорительного насоса

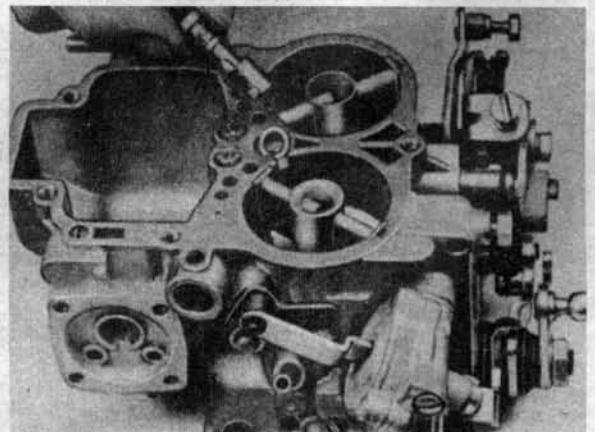


Рис. 2.1.70. Карбюратор Weber 32 DIR – снятие распылителя, ускорительного насоса, главных воздушных жиклеров и эмульсионных трубок

Далее выполните следующие операции:

- Снимите ускорительный насос (рис. 2.1.69).
- Выверните электроклапан перекрытия подачи топлива.
- Выверните распылитель ускорительного насоса и главные воздушные жиклеры обеих камер карбюратора и выньте эмульсионные трубки (рис. 2.1.70),

**Внимание:** обратите внимание на идентификацию элементов, чтобы не ошибиться при установке.

- Выверните калибровочный винт из топливного канала ускорительного насоса и главные топливные жиклеры (рис. 2.1.71).
- Выверните регулировочный винт числа оборотов холостого хода.
- Выньте распылители из обоих диффузоров карбюратора.
- Снимите механизм подтормаживания закрывания заслонки (если имеется), см. рис. 2.1.72.
- Все снятые элементы, а также корпус карбюратора необходимо вымыть в неэтилированном бензине, продуть сжатым воздухом и произвести визуальный контроль степени износа. Поврежденные и изношенные элементы подлежат замене.

**Внимание:** при снятии элементов карбюратора не нарушайте заводской установки опорного винта заслонки (рис. 2.1.73).

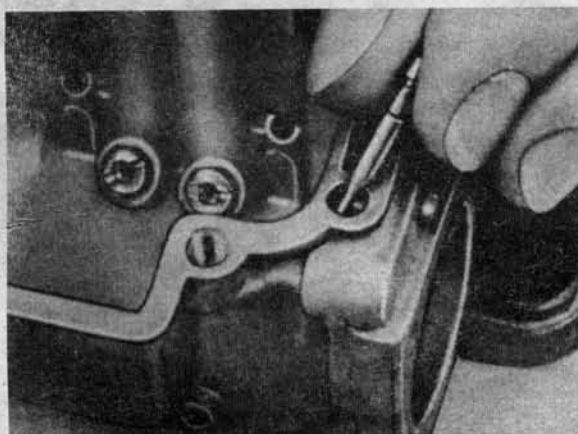


Рис. 2.1.71. Карбюратор Weber 32 DIR – калибровочный винт и главные топливные жиклеры

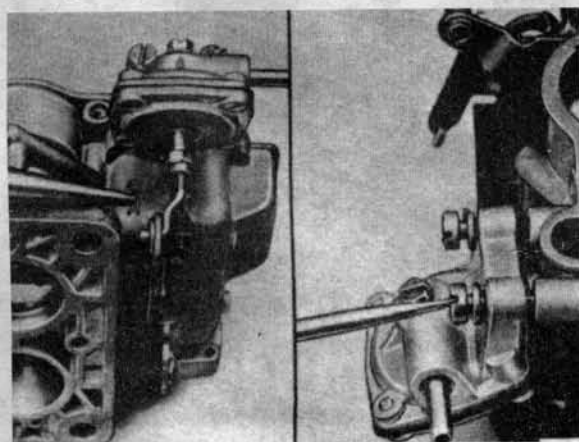


Рис. 2.1.72. Карбюратор Weber 32 DIR – снятие механизма подтормаживания закрывания заслонки

Сборка карбюратора проводится в обратной последовательности, при этом необходимо следить за чистотой составных элементов. Перед закреплением крышки поплавковой камеры необходимо проверить положение поплавка при закрытом игольчатом клапане. Это соответствует установке уровня топлива в поплавковой камере – основного параметра, влияющего на исправную работу карбюратора. При положении крышки карбюратора, показанном на рис. 2.1.74., расстояние "А" с учетом толщины прокладки должно составлять 7 мм. При необходимости внести изменения в эту величину нужно подогнуть жесткий упор (на рисунке показан стрелкой). Кроме того, поплавок должен иметь на оси небольшой радиальный зазор, обеспечивающий его свободное вращение.

После повторной установки карбюратора в автомобиле и регулировки длины управляющих тяг с тем, чтобы заслонки в обеих камерах, а также заслонка системы запуска работали на полном интервале требуемого числа оборотов, необходимо провести регулировку оборотов холостого хода и состава смеси. Правильное проведение этих регулировок зависит от технического состояния остальных узлов двигателя; поэтому все необходимые для этого регулировки, например, зазоров клапанов или системы зажигания, необходимо проводить перед началом регулировки карбюратора.

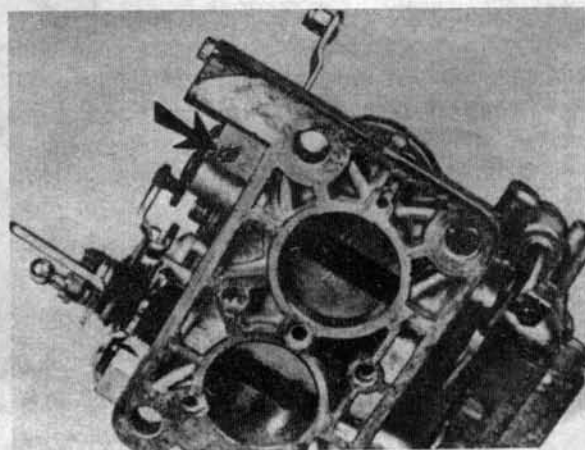


Рис. 2.1.73. Карбюратор Weber 32 DIR – регулировочный опорный винт заслонки (обозначен стрелкой)

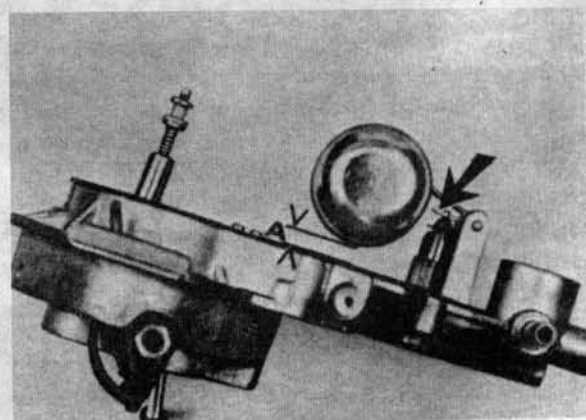
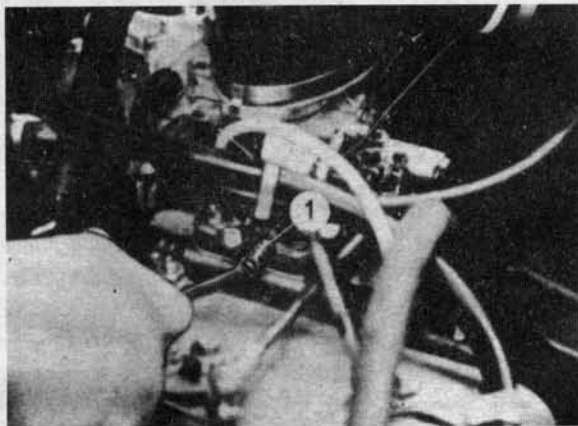


Рис. 2.1.74. Регулировка уровня топлива в карбюраторе Weber 32 DIR

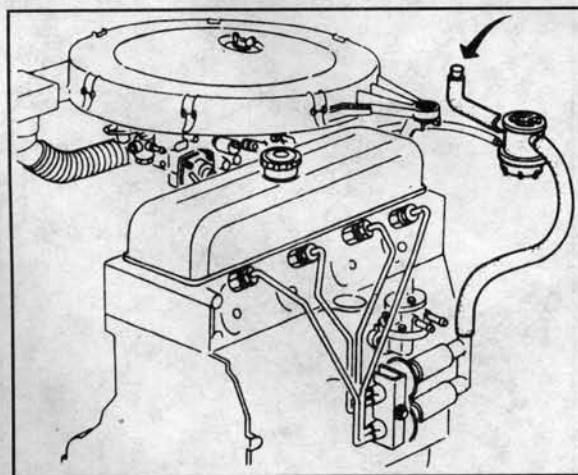
Перед началом регулировки оборотов холостого хода необходимо нагреть двигатель до температуры открытия термостата в системе охлаждения (признаком этого является резкий рост температуры охлаждающей жидкости – стрелка прибора начинает ползти вправо). Число оборотов холостого хода в карбюраторах Weber 32 DIR раннего типа регулируется установкой опорного винта рычага заслонки первой камеры, а в карбюраторах более позднего типа – с помощью регулировочного винта, показанного на рис.2.1.75 – поз.1. Этим винтом регулируется число оборотов холостого хода в интервале  $\pm 400$  об/мин без изменения состава смеси. Величины оборотов холостого хода для автомобилей Volvo серии 300 с двигателями B13/B14 приведены в таблице 2-11.

Для определения состава топливоздушной смеси на холостом ходу применяется метод, состоящий в измерении с помощью соответствующего анализатора содержания монооксида углерода CO в выпуске. Условия проведения правильных замеров такие же, как и при измерении числа оборотов холостого хода. Вдобавок необходимо обратить внимание на правильное размещение заборного зонда в выпускной трубе. Из-за возможного смешивания выпуска с чистым воздухом, проникающим в трубу, зонд должен быть введен на глубину как минимум 45 см.

В двигателях B14.4S с применением системы каталитического дожигания выпускных газов изме-



**Рис. 2.1.75. Регулировка числа оборотов холостого хода в поздней версии карбюратора Weber 32 DIR**  
1 – регулировочный винт



**Рис. 2.1.76. Способ отсоединения системы Puls-Air при регулировке карбюратора**

нения необходимо проводить перед катализатором. Если автомобиль оснащен системой Puls-Air, то на время проведения измерений и регулировки она подлежит отключению и заглушке пробкой (рис.2.1.76).

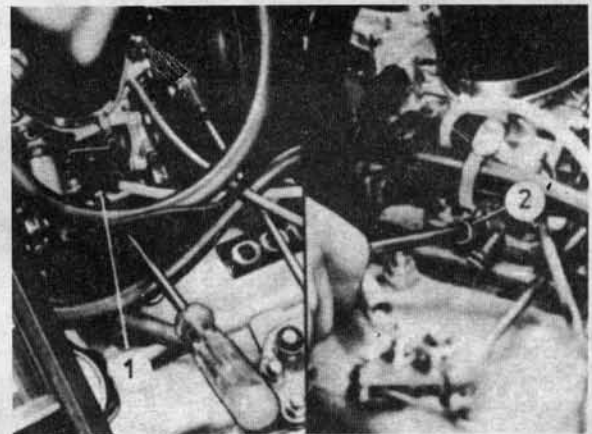
Регулировка состава смеси в карбюраторах Weber производится соответствующей установкой регулировочного винта (рис.2.1.77); левая сторона рисунка представляет размещение регулировочного винта (1) в поздней версии карбюратора, а правая – регулировочного винта (2) в ранней версии. После проведения регулировки состава смеси необходимо повторно проверить число оборотов холостого хода двигателя по описанному выше методу.

**Внимание:** в автомобилях с электроприводом вентилятора радиатора (с модели 1984 г.) все регулировки карбюратора проводите только при неработающем вентиляторе!

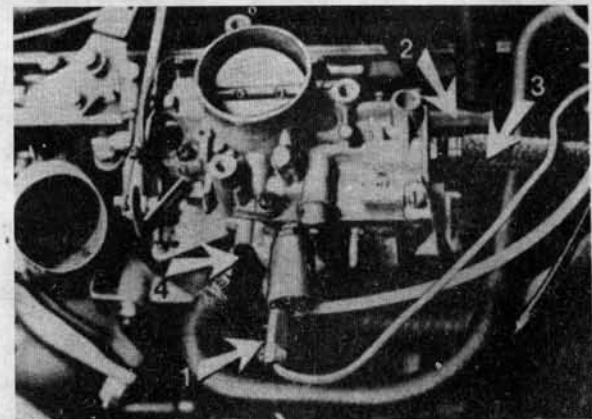
Наконец, нужно еще раз проверить функционирование всех систем карбюратора; тут может помочь описание его строения и функционирования, приведенное в разделе 2.1.7 – **Топливная система.**

### Снятие, промывка и регулировка карбюратора Solex

Для снятия с двигателя карбюратора Solex, как и карбюратора Weber, нужно снять корпус воздушного фильтра и стальное основание крепления фильт-



**Рис. 2.1.77. Регулировка состава смеси в карбюраторах Weber 32 DIR.** Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.1.78. Карбюратор Solex 32-SEIA – отсоединение патрубков:**  
1 – электроклапанов перекрытия топлива, 2 – вентиляции картера, 3 – питания топливом, 4 – разрежения к регулятору угла опережения зажигания

ра к карбюратору, для чего дополнительно необходимо отвернуть три крепежных болта.

После снятия фильтра необходимо по очереди выполнить следующие операции (согласно обозначениям на рис.2.1.78):

- Отсоедините разъем от электроклапана перекрытия доступа топлива (1).
- Отсоедините патрубок вентиляции картера (2).
- Отсоедините топливопровод (3).
- Отсоедините шланг, выходящий из вакуумного регулятора угла опережения зажигания (4).
- Разъедините тяги управления заслонкой и системой запуска.
- Отсоедините патрубки подвода охлаждающей жидкости к цоколю карбюратора (рис.2.1.79).
- Отверните две гайки крепления карбюратора к впускному коллектору.
- Снимите карбюратор и изолирующую подкладку.

После демонтажа карбюратора для очистки и осмотра отдельных элементов необходимо снять:

- штуцер подвода топлива к карбюратору вместе с находящимся в нем топливным фильтром,
- крышку поплавковой камеры вместе с прокладкой и поплавком, отвернув пять винтов крепления,
- элементы ускорительного насоса и распылитель этой системы (рис.2.1.80),

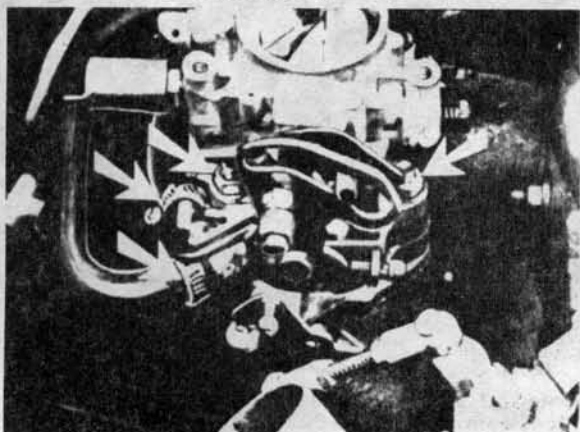


Рис. 2.1.79. Карбюратор Solex 32-SEIA — крепление патрубков подвода охлаждающей жидкости от системы охлаждения к цоколю карбюратора

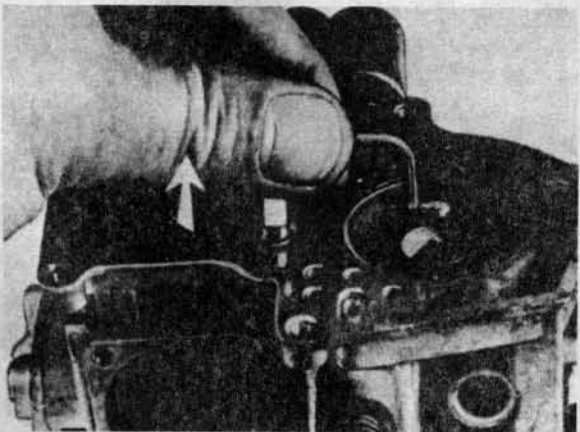


Рис. 2.1.80. Карбюратор Solex 32-SEIA — демонтаж элементов ускорительного насоса

— электроклапан перекрытия притока топлива и обратный клапан ускорительного насоса (рис.2.1.81),

— элементы системы эконостата (рис.2.1.82), в особенности топливный клапан (2) и калиброванный винт (4); калиброванную трубку (1) снимать не стоит,

— главный топливный жиклер 3 (рис.2.1.82) — через отверстие эконостата,

— главный воздушный жиклер и эмульсионную трубку,

— винт регулировки скорости вращения холостого хода двигателя,

— цоколь карбюратора вместе с заслонкой,

— распылитель из диффузора карбюратора.

Так же, как и в случае карбюратора Weber, снятые элементы и корпус карбюратора необходимо промыть в неэтилированном бензине, продуть сжатым воздухом и провести визуальный контроль степени износа. Поврежденные и изношенные элементы подлежат замене.

**Внимание:** во время снятия карбюратора Solex (рис.2.1.83) не сбейте заводскую установку опорного винта заслонки!

Монтаж элементов карбюратора производится в обратной последовательности, причем:

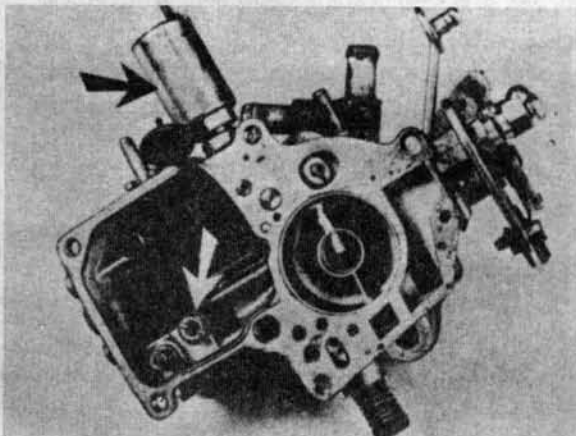


Рис. 2.1.81. Карбюратор Solex 32-SEIA — отключение электроклапана перекрытия доступа топлива (черная стрелка) и обратного клапана ускорительного насоса (белая стрелка)

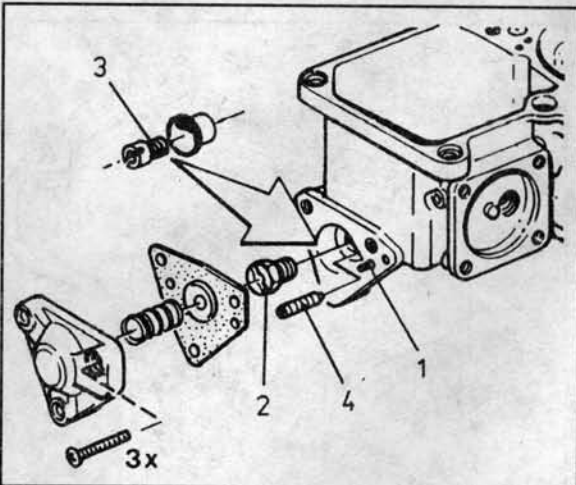


Рис. 2.1.82. Карбюратор Solex 32 SEIA — снятие элементов системы эконостата

- Обратите внимание, чтобы при установке эмульсионной трубки метка на ее фланце была направлена в сторону диффузора (элемент (1) на рис.2.1.84).
- Проверьте и отрегулируйте расстояние от оси симметрии поплавка до поверхности прокладки под крышкой поплавковой камеры (рис.2.1.85). Данное расстояние должно составлять 22,7 мм и его можно изменить, подогнув плечо поплавка. Перед началом измерений необходимо проверить, не слишком ли большой радиальный зазор на оси вращения поплавка и свободно ли вращается поплавок.
- Уплотните герметиком Loctite 242 винт крепления рычага системы запуска (1) (рис.2.1.86), если это устройство было раньше демонтировано, а также обратите внимание на правильность сборки узла А – пружинки и шарика – на рис.2.1.86.
- Отрегулируйте ускорительный насос (рис.2.1.87). Для этого при закрытой заслонке карбюратора нажмите рычаг ускоряющего насоса (1) до кулачка (2) и, подкручивая винт (3), добейтесь касания ее конца опорной поверхности (4).
- Отрегулируйте вентиляционную заслонку поплавковой камеры (рис.2.1.88). Регулировку проводят отгибанием плеча заслонки (5) настолько, чтобы приведенное на рисунке расстояние А составляло  $3,5 \pm 0,5$  мм.

Как установку карбюратора Solex в автомобиле, так и необходимые регулировки выполняют на тех

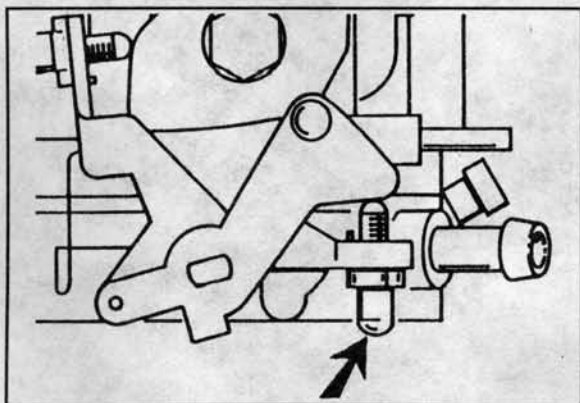


Рис. 2.1.83. Карбюратор Solex 32-SEIA – опорный винт заслонки (заводская установка)

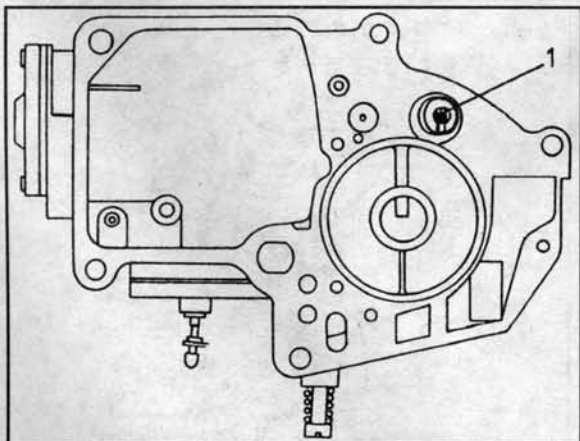


Рис. 2.1.84. Установка эмульсионной трубки (1) в карбюраторе Solex

же принципах, что и для карбюратора Weber, используя соответствующие данные, помещенные в разделе 2.1.7. (см.табл.2-10). Расположение регулировочных винтов числа оборотов холостого хода А и состава смеси С показано на рис.2.1.89.

### Слив жидкости из системы охлаждения двигателя и замена термостата

В двигателях автомобилей Volvo серии 300 рекомендуется регулярно, раз в два года, заменять охлаждающую жидкость.

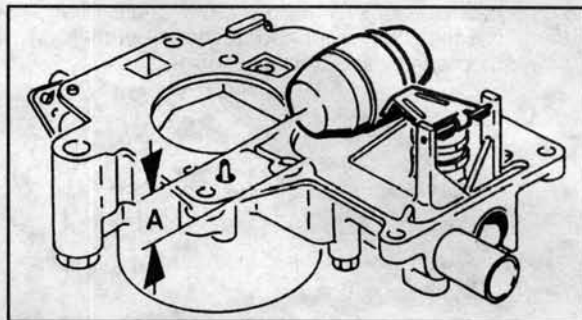


Рис. 2.1.85. Регулировка уровня топлива в карбюраторе Solex

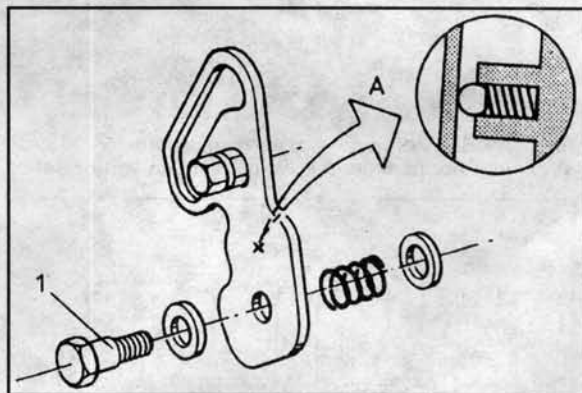


Рис. 2.1.86. Монтаж рычага привода системы запуска в карбюраторе Solex

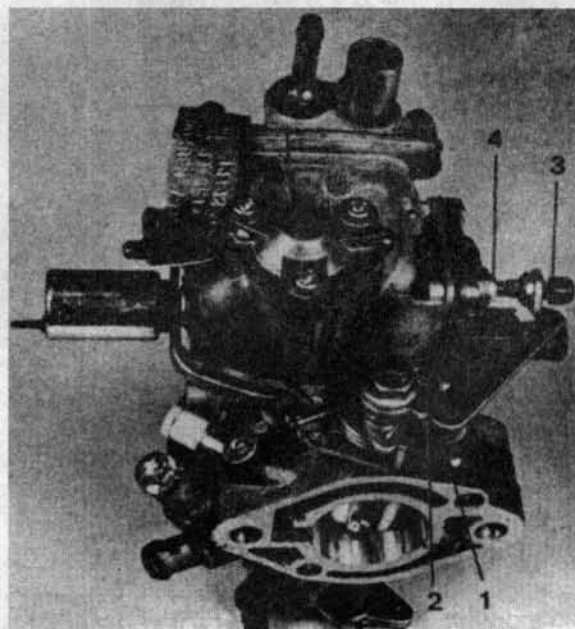


Рис. 2.1.87. Регулировка ускорительного насоса в карбюраторе Solex

- Для опорожнения системы охлаждения двигателя В13/В14 необходимо выполнить следующие операции:
- Приготовьте посуду емкостью не менее 5,5 л.
- Переведите флажок управления обогревом в положение "max тепло".
- Отсоедините от радиатора самый нижний резиновый патрубок (рис.2.1.90), и дайте стечь жидкости.
- Отверните пробку опорожнения блока двигателя (возле кожуха привода распределения) и спустите охлаждающую жидкость.

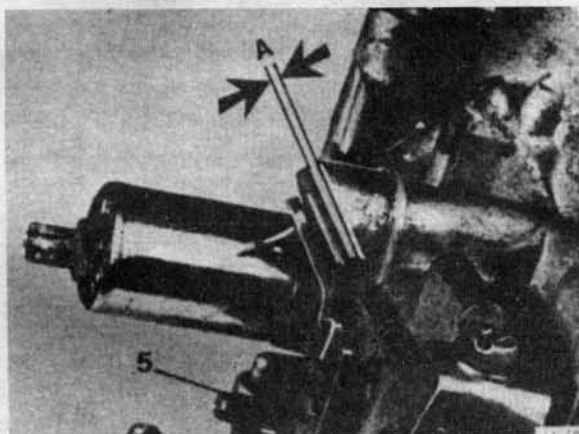


Рис. 2.1.88. Регулировка вентиляционной заслонки поплавковой камеры карбюратора Solex

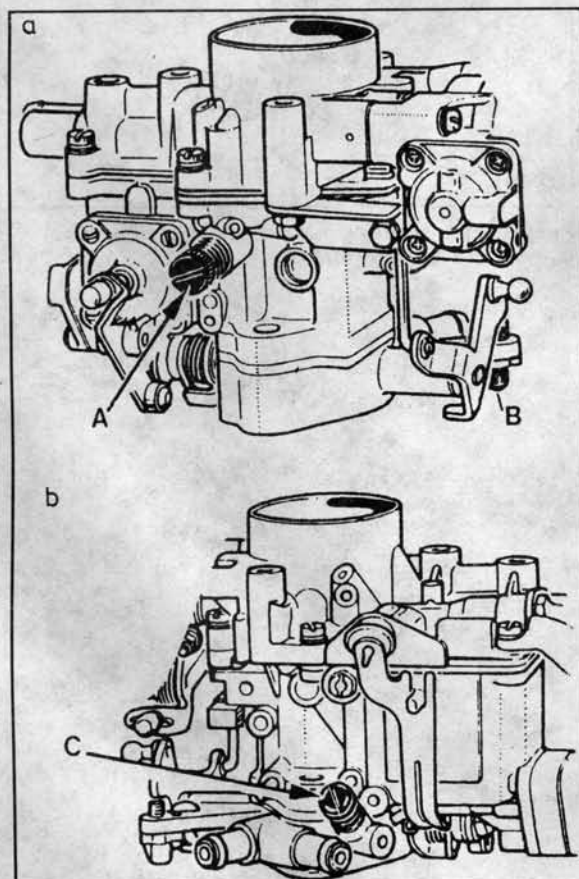


Рис. 2.1.89. Регулировочные элементы карбюратора Solex 32-SE1A  
а — регулировка скорости вращения холостого хода А и положения заслонки В, б — регулировка состава смеси С

- При необходимости замены или проверки термостата нужно дополнительно отсоединить верхний резиновый патрубок радиатора со стороны водяного насоса (рис.2.1.91) и вынуть термостат.
- Способ проверки работоспособности термостата и необходимые данные находятся в разделе, описывающем устройство системы охлаждения (рис.2.1.6).
- При повторном монтаже термостата и наполнении системы жидкостью все действия выполняются в обратной последовательности, принимая во внимание следующее:
- Заглушка опорожнения блока цилиндров ставится на жидкий герметик, например, P/N 277917-1.
- Систему охлаждения наполняйте только приготовленной заранее смесью антифриза Volvo тип С (или в случае необходимости — гликолем) с чистой водой в пропорции 1:2 — см. также раздел 2.1.6. — Система охлаждения.

В автомобилях, произведенных до 1981 г. включительно, после заполнения системы ее необходимо развоздушить. Стравливать воздух нужно после запуска двигателя и его прогрева до такой степени, чтобы стрелка указателя температуры жидкости установилась в положении "N" либо "90". Далее отверните болт развоздушивания системы (находится возле размещенного в моторном отсеке воздушного входного отверстия системы вентиляции салона (рис.2.1.92), что приводит

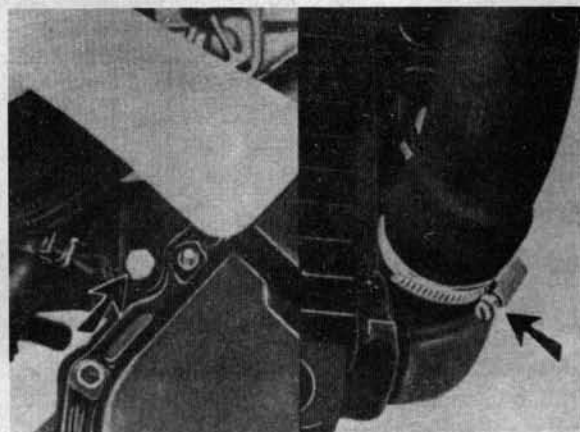


Рис. 2.1.90. Место опорожнения системы охлаждения двигателя В13/В14

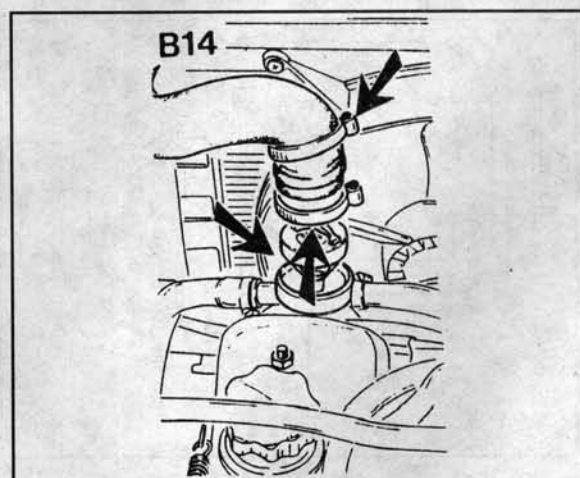


Рис. 2.1.91. Снятие термостата



к попаданию наружу смеси воздуха и жидкости. Дождавшись, пока через отверстие не потечет только охлаждающая жидкость, заглушите отверстие и долейте недостающее количество жидкости. Объем системы охлаждения двигателей V14 до модели 1981 г. включительно составляет 5,5 л, а для более поздних моделей и для двигателя V13 – 5,2 л. Способы наполнения систем также различаются: через заливное отверстие на радиаторе и через расширительный бачок, а в более поздних моделях – только через бачок.

### Снятие и установка головки блока цилиндров

Для снятия головки блока цилиндров выполните следующие операции:

- В автомобилях до 1981 г. снимите бачок стеклоомывателя.
- Отсоедините провод "массы" от аккумулятора.
- Снимите корпус воздушного фильтра.
- Слейте охлаждающую жидкость из системы.
- Снимите радиатор (с модели 1984 г. – вместе с вентилятором) – рис.2.1.93.
- Отсоедините патрубки охлаждающей жидкости от отопителя: в автомобилях до 1981 г. – отвернув зажимы, показанные на рис.2.1.94а; для более поздних моделей – согласно указаниям, приведенным на рис.2.1.94б.
- В автомобилях до модели 1981 г. включительно отверните две гайки крепления передней выпускной трубы к блоку.

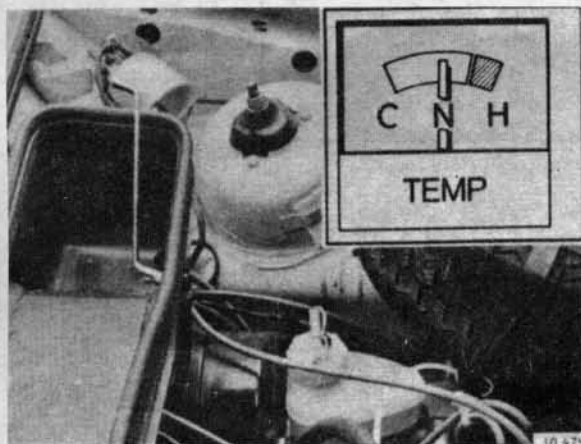


Рис. 2.1.92. Развоздушивание системы охлаждения двигателя V13/V14

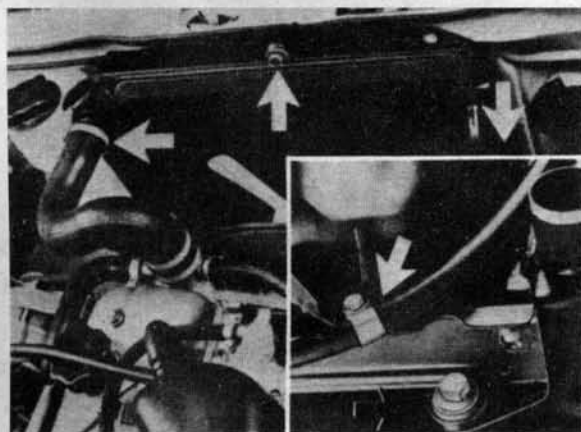


Рис. 2.1.93. Снятие радиатора

- Отсоедините тяги управления, электропроводку и резиновые шланги к карбюратору (согласно указаниям по снятию карбюратора).

**Внимание:** нет необходимости снимать сам карбюратор.

- Отсоедините вакуумный шланг усилителя тормозов.
- Отсоедините провод датчика температуры жидкости в двигателе (над картером сцепления).
- В автомобилях с автоматической КПП – CVT дополнительно отключите электрический провод воздушного клапана и провод от воздушного трехходового клапана управления механизмом задержки движения заслонки.
- Отсоедините переднюю выпускную трубу от выпускного коллектора.
- Снимите крышку клапанных коромысел двигателя.
- Снимите генератор и снимите ремень привода водяного насоса.
- Снимите элементы системы Puls-Air (если имеется) - см. раздел 2.1.8 – **Выпускная система**.
- Снимите ось коромысел вместе с коромыслами и выверните 9 болтов крепления головки к блоку цилиндров (рис.2.1.95); десятый болт (1), расположенный посередине возле распределителя зажигания нужно только ослабить, оставляя в гнезде головки.

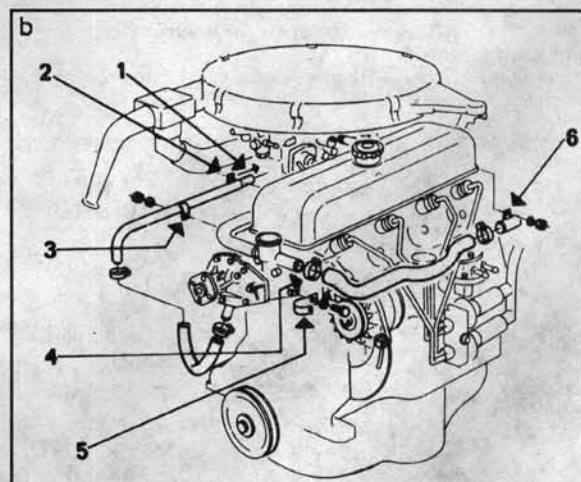
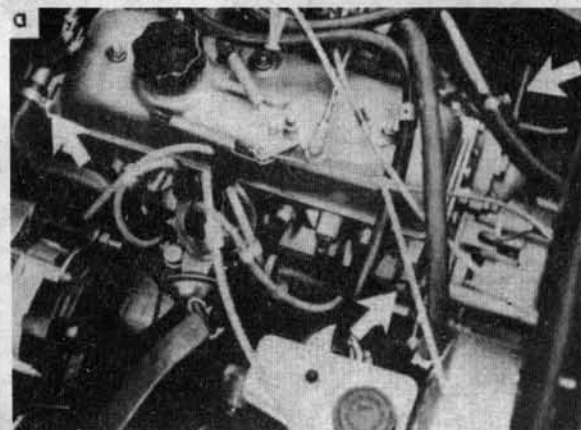
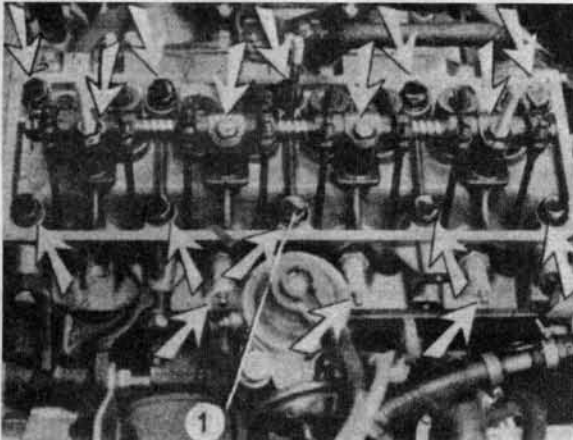


Рис. 2.1.94. Отсоединение патрубков от отопителя а – в ранних моделях (до 1981 г.), б – в поздних моделях (с модели 1982 г.), 1,2,3 – места отсоединения патрубков с левой стороны двигателя (см. со стороны клиноременного привода), 4,5,6 – места отсоединения патрубков с правой стороны двигателя

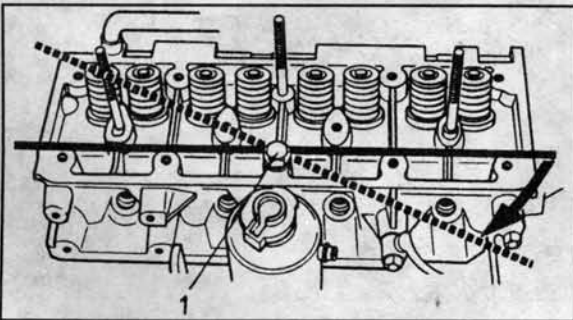
- Поверните головку вокруг оставшегося болта (рис. 2.1.96), выверните болт и снимите головку.

**Внимание:** такой способ демонтажа головки обязателен для того, чтобы не сорвать герметичные соединения цилиндров двигателя с блоком!

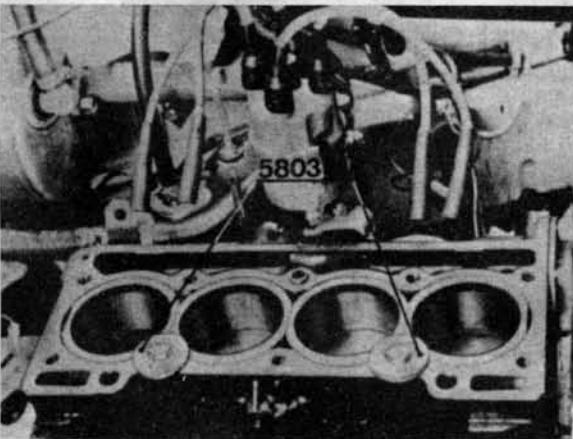
- Закрепите цилиндры двигателя двумя болтами, например, болтами крепления головки с широкими шайбами с тем, чтобы они не выскочили (рис.2.1.97).
- Оценить состояние головки и ее элементов можно, сообразуясь с информацией, приведен-



**Рис. 2.1.95. Отворачивание болтов головки блока цилиндров.** Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.1.96. Снятие головки блока цилиндров на двигателях В13/В14**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

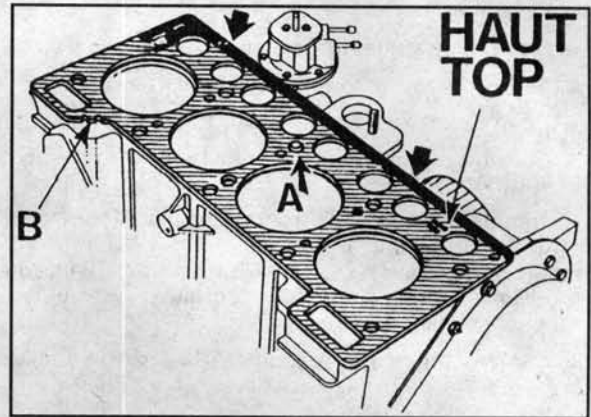


**Рис. 2.1.97. Закрепление цилиндров двигателя В13/В14 при снятии головки блока цилиндров**

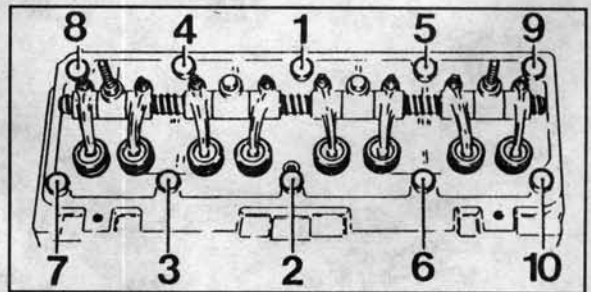
### ной в разделе 2.1.2 – Головка блока цилиндров.

При установке головки на блок цилиндров в порядке, обратном описанному, необходимо придерживаться следующих принципов:

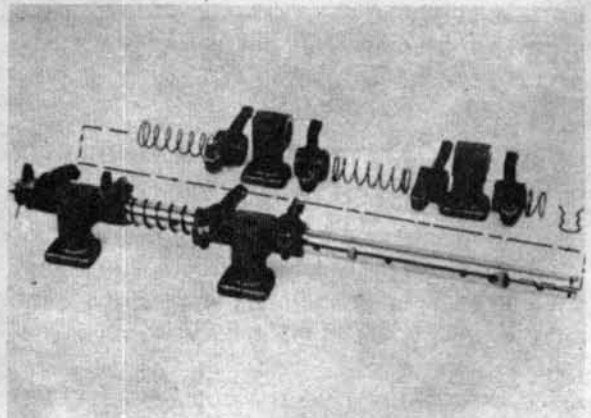
- В первую очередь очистите поверхности прилегания блока и цилиндров, стараясь одновременно не занести грязь внутрь двигателя, в масляные и жидкостные каналы.
- Необходимо ставить новую прокладку, обязательно вверх надписью HAUT-TOP, используя центрирующую втулку (рис.2.1.98).
- После установки головки болты крепления затягивайте в последовательности, показанной на рис.2.1.99 (болт N 1 – ближе всех к распреде-



**Рис. 2.1.98. Установка прокладки головки блока цилиндров**  
А – Положение центрирующей втулки, В – Две засечки, показывающие возможность применения прокладки со всеми типами двигателей В14



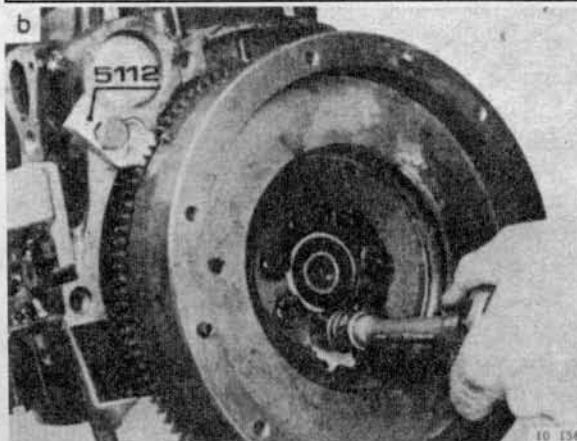
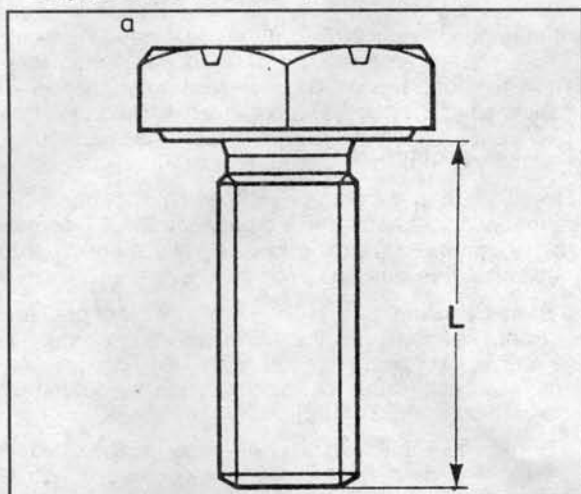
**Рис. 2.1.99. Двигатель В13/В14 – очередность затягивания болтов головки блока цилиндров**



**Рис. 2.1.100. Ось клапанных коромысел с работающими в паре элементами – двигатели В13/В14**

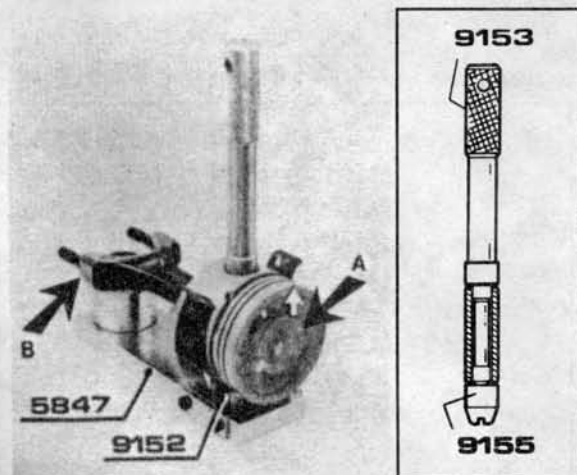
лителю зажигания), используя поочередно следующие моменты:

- I этап — 27 Нм
- II этап — 60 Нм
- III этап — нагрев двигатель в течение 20 мин и остудив его в течение 2,5 часов, отверните каж-



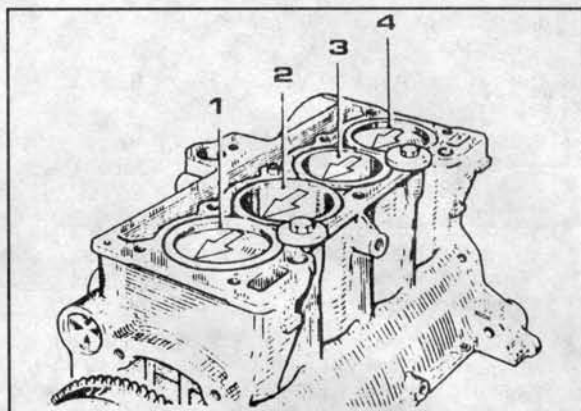
**Рис. 2.1.101. Болт крепления маховика (а) и метод затяжки (б)**

На рисунке показано специальное приспособление (N 5112 по каталогу Volvo), применяемое для фиксирования маховика при отворачивании болтов



**Рис. 2.1.102. Способ сборки группы поршень-шатун и специальные приспособления**

A — положение поршня при монтаже,  
B — положение шатуна при монтаже



**Рис. 2.1.103. Правильное расположение меток на поршнях при сборке**

Цифры показывают нумерацию цилиндров

дый из болтов на четверть оборота (90°) и заверните снова моментом 60 Нм в приведенной последовательности.

Перед установкой головки проверьте состояние коромысел клапанов и их оси (рис.2.1.100), изношенные и болтающиеся элементы подлежат замене. Оси коромысел необходимо привернуть к головке моментом 18 Нм.

После наполнения жидкостью системы охлаждения в автомобилях производства до 1981 г. включительно надлежит помнить о необходимости развоздушивания (см. обслуживание системы охлаждения).

### Снятие и установка кривошипно-шатунной группы

После снятия с двигателя головки блока цилиндров, масляного поддона и масляного насоса можно приступить к снятию элементов кривошипно-шатунного механизма. Для этого:

- Обозначьте номерами отдельные шатуны согласно рис.2.1.14 в разделе 2.1.3 - **Кривошипно-шатунная группа**.
- Отверните болты крышек шатунов и из каждого цилиндра достаньте гильзу, поршень и шатун.

Для снятия коленвала требуется снять с него шкив, разобрать механизм газораспределения и картер сцепления с маховиком и с задним сальником коленвала. Далее необходимо отвернуть 10 болтов крепления крышек коренных подшипников, пронумеровав заранее каждую крышку — на некоторых двигателях присутствует заводская нумерация. Контрольные параметры всех элементов кривошипно-шатунной группы приведены в разделе 2.1.3.

При установке кривошипно-шатунной группы руководствуйтесь следующими принципами:

- Рабочие поверхности монтируемых элементов обильно смажьте моторным маслом.
- Регулировочные шайбы ставятся только на центральную коренную шейку (рис.2.1.9).
- Болты крышек коренных шеек затягиваются моментом 60 Нм.
- Устанавливайте только новые передний и задний сальники коленвала.
- При посадке маховика используйте только новые крепежные болты и затягивайте их моментом 48 Нм. Болты бывают двух видов с разной длиной резьбы (рис.2.1.101):

— для автомобилей с автоматич.КПП – CVT:

L = 32 мм

— для автомобилей с CVT или механич.КПП:

L = 36 мм

- Шатунно-поршневые пары монтируются способом, показанном на рис.2.1.102, после предварительного нагрева шатунов до 250°C.
- Непосредственно перед монтажом шатунно-поршневой пары поршневые кольца необходимо развернуть так, чтобы стыки соседних колец находились под углом 120° друг к другу.
- При монтаже в блоке групп гильза-поршень-шатун обращайте внимание на ранее выполненную нумерацию и подложите под гильзы новые кольцевые прокладки. Расположение меток (стрелок) на поршнях в правильно собранной кривошипно-шатунной группе приведено на рис.2.1.103.
- При установке крышек шатунов применяйте новые гайки и затягивайте их моментом 43 Нм.

### Снятие и установка элементов механизма газораспределения

Разборку этого механизма необходимо начинать со снятия клинового ремня привода водяного насоса и генератора (если это не сделано ранее). Далее выполните следующее:

- Снимите шкив коленвала, отвернув размещенную в центре крепежную гайку (предварительно заблокируйте маховик способом, показанном на рис.2.1.101b).

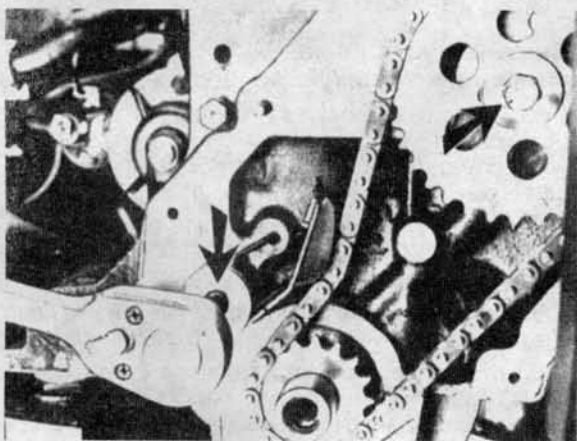


Рис. 2.1.104. Снятие цепи механизма газораспределения двигателя В13/В14

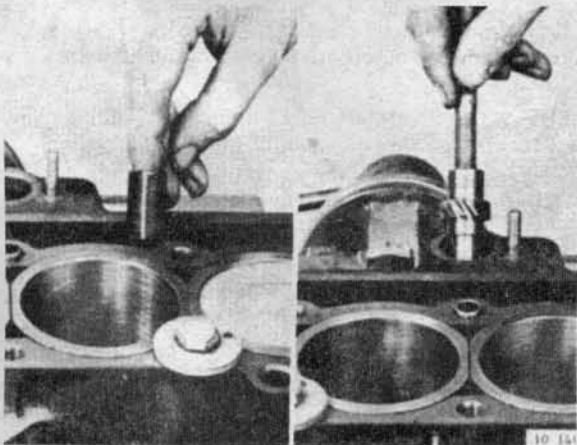


Рис. 2.1.105. Снятие толкателей и приводного вала распределителя зажигания — двигателя В13/В14

- Отверните гайку крепления кожуха механического привода распределения и снимите его вместе с уплотнителем.
- Отверните болты крепления натяжителя цепи и второй шестерни (на распредвале) и снимите цепь вместе с шестернями (рис.2.1.104).

При необходимости демонтажа распредвала необходимо снять: топливный насос, головку блока цилиндров, масляный поддон и масляный насос, также убрать из блока: штанги толкателей, толкатели и распределитель зажигания с приводным валом (рис.2.1.105). После этого можно снимать распредвал, вытолкнув его вперед (радиатор снимается уже при демонтаже головки).

Все снятые детали подлежат контролю согласно данным, представленным в разделе 2.1.4 – **Механизм газораспределения**. Однако, необходимо обратить внимание на следующие требования:

- Допустимый зазор между шейкой распредвала и опорной центрирующей пластиной должен находиться в пределах  $0,05 \pm 0,1$  мм. Если эта величина превышает, то пластину необходимо заменить (рис.2.1.106).
- Цепь привода механизма газораспределения вместе с шестернями подлежит замене, когда зазор, измеренный на цепи, охватывающей большую шестерню, соответствует, как минимум, диаметру ролика звена цепи (рис.2.1.107).

При обнаружении чрезмерного износа трущейся поверхности натяжителя цепи механизма газораспределения, необходимо заменить его.

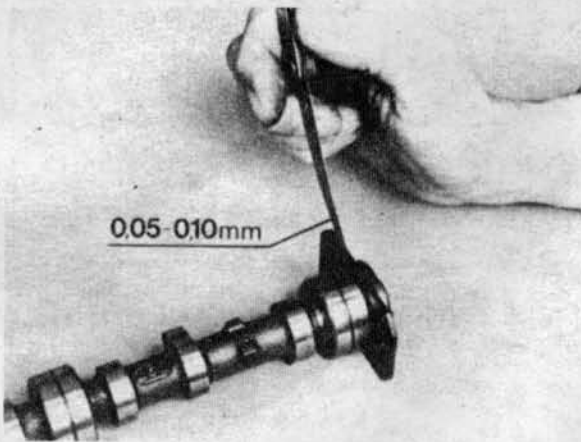


Рис. 2.1.106. Измерение зазора посадки распредвала двигателей В13/В14

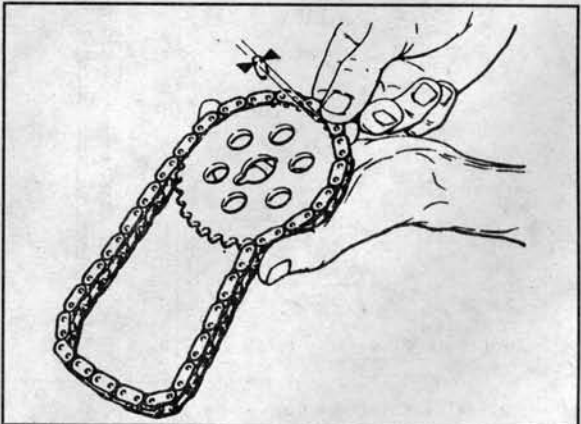


Рис. 2.1.107. Метод оценки степени износа цепи и шестерен газораспределительного механизма

Распредвал устанавливается в двигатель в обратной последовательности, причем оба болта крепления опорной центрирующей пластины должны быть затянуты моментом 30 Нм (рис.2.1.108). При монтаже шестерен и цепи газораспределительного механизма нужно обратить внимание на имеющую решающее значение при установке распредвала относительно коленвала двигателя правильность их взаимного положения, так, как показано на рис.2.1.109.

Болты крепления кожуха газораспределительного механизма затягиваются моментом 2 Нм.

### Регулировка зазоров клапанов

Регулировка зазоров клапанов неизбежна после сборки двигателя. Кроме того, проверять и регулировать зазоры клапанов необходимо каждые 20000 км пробега.

Величины зазоров клапанов в двигателях В13/В14 на холодном двигателе составляют:

- впускные клапана: 0,15 мм,
- выпускные клапана: 0,20 мм.

Если раньше этого не сделано, то перед началом регулировки нужно снять воздушный фильтр и крышку клапанных коромысел. Далее по очереди:

- Установите коленвал двигателя (например, медленно толкая автомобиль на 4-й или 5-й передаче) в такое положение, чтобы выпускной клапан первого цилиндра (со стороны маховика) был полностью открыт.
- Отрегулируйте зазоры впускного клапана 3-го цилиндра и выпускного клапана 4-го цилиндра. Необходимо использовать щуп и два плоских ключа соответствующих размеров для регулировочной гайки и контргайки, или универсальный ключ.
- Перекачивая автомобиль на наивысшей передаче, установите выпускной клапан третьего цилиндра в положение максимального открытия и проведите регулировку зазоров соответствующих клапанов. Необходимые данные для установки зазоров клапанов приводятся ниже:

№ цилиндра, в котором выпускной клапан находится в положении максимального открытия	1 3 4 2
№ цилиндра, в котором производится регулировка зазора впускного клапана	3 4 2 1
№ цилиндра, в котором производится регулировка зазора выпускного клапана	4 2 1 3

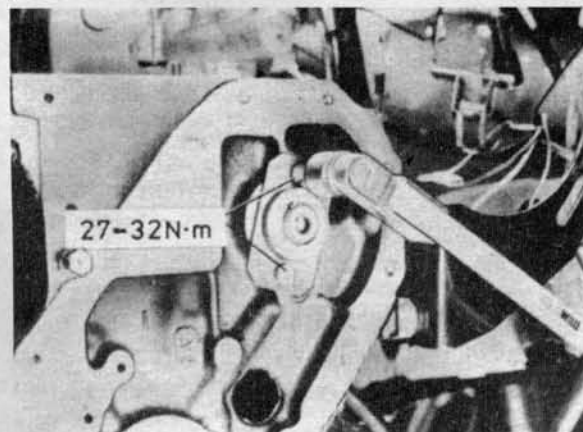


Рис. 2.1.108. Затягивание болтов крепления распредвала

После выполнения регулировки зазоров всех клапанов двигателя приверните к головке крышку коромысел клапанов, обращая внимание на то, чтобы правильно легла прокладка. Сторону прокладки, примыкающую к головке, смажьте жидким герметиком.

### Моменты затяжки болтов и гаек на двигателях В13/В14

Болты головок (см. рис. 2.1.99): 60 Нм

Болты крышек коренных подшипников коленвала: 60 Нм

Гайки нижних крышек шатунов: 43 Нм

Болты маховика (новые): 48 Нм

Болт шестерни распредвала: 30 Нм

Болты опорной центрирующей пластины распредвала: 10 Нм

Болт шкива коленвала: 80 Нм

Болты масляного поддона: 8 Нм

Болты и гайки крышки механизма газораспределения: 8 Нм

Болты крепления топливного насоса: 17 Нм

Болты крепления водяного насоса и его кожуха: 8 Нм

Болты крепления масляного насоса: 8 Нм

Болты и гайки крепления опор подвески двигателя: 53 Нм

Датчик давления масла: 20 Нм

Для облегчения ориентировки в значениях требуемого момента затяжки болтов и гаек на многих рисунках, описывающих конструкцию элементов обсуждаемых двигателей, приведены соответствующие цифры (см.рис.2.1.2).

## 2.2. КАРБЮРАТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В172

Конструкция двигателя В172 (рис.2.2.1), равно как и двигателей В13/В14, разработана фирмой Renault. Введенный в производственную программу автомобилей Volvo серии 300 в модели 1986 г., он расширил гамму силовых агрегатов автомобилей Volvo-340. Силовой агрегат В172 представляет собой четырехцилиндровый рядный четырехтактный двигатель водяного охлаждения, конструкцию которого, между прочим, отличает размещение распредвала в головке блока цилиндров и

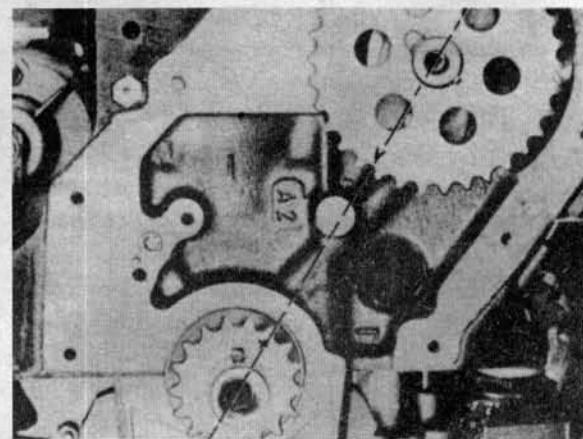


Рис. 2.1.109. Установка шестерен привода механизма газораспределения при установке цепи в двигателе В13/В14

применение зубчатого ремня газораспределительного механизма. Коленвал этого двигателя опирается на пять коренных подшипников, а привод масляного насоса реализован с помощью промежуточного вала (рис.2.2.2).

Блок цилиндров двигателя В172 литой чугунный, а головка блока, поршни и масляный поддон выполнены из алюминиевых сплавов. В двигателе применен двухдиффузорный карбюратор падающего потока Solex Cisac 28-34 Z10 и полностью электронная система зажигания (без механического прерывателя).

Базовые параметры и характеристики двигателя В172 представлены ниже:

Количество цилиндров: 4

Диаметр цилиндра: 81,0 мм

Ход поршня: 83,5 мм

Рабочий объем: 1721 см<sup>3</sup>

Очередность зажигания: 1 – 3 – 4 – 2

Давление сжатия: 1,2...1,4 МПа (12...14 атм)

Число оборотов холостого хода (для всех версий двигателя В172): 900 ± 50 об/мин

**Внимание:** цилиндр N 1 расположен возле маховика.

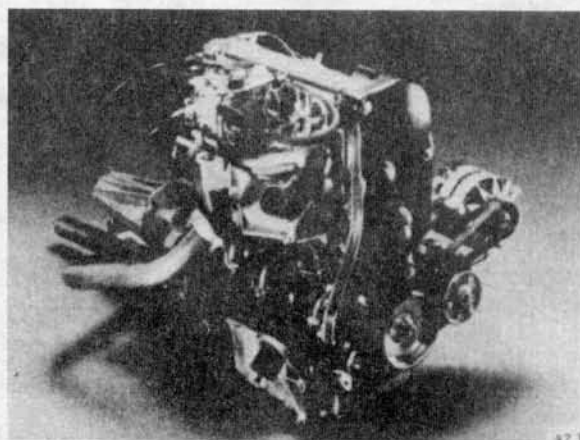


Рис. 2.2.1. Двигатель В172К

Двигатель В172 в применении к автомобилям Volvo серии 300 существует в трех версиях, базовые параметры которых представлены в таблице 2-12.

### 2.2.1. Блок цилиндров двигателя

Блок цилиндров двигателя В172 (рис. 2.2.3) литой чугунный, с отверстиями под цилиндры, выпол-

Таблица 2-12. Эксплуатационные параметры семейства двигателей В172К

Тип двигателя	Степень сжатия	Требуемое октановое число топлива	Максимальная мощность (кВт)/ Скорость вращения (об/мин) по ISO*)	Максимальный вращающий момент (Нм)/ Скорость вращения (об/мин) по ISO*)
В172К-400	10,0:1	98	60,0/5400	131/3300
В172К-459	9,5:1	95	60,0/5400	131/3300
В172К(D)-459	9,5:1	95	59,0/5400	130/2880

\*) В настоящее время действует т.наз. норма ISO описания характеристик двигателя. Значения по ISO ниже на 1...2% по сравнению с величинами, получаемыми согласно немецким нормам DIN.

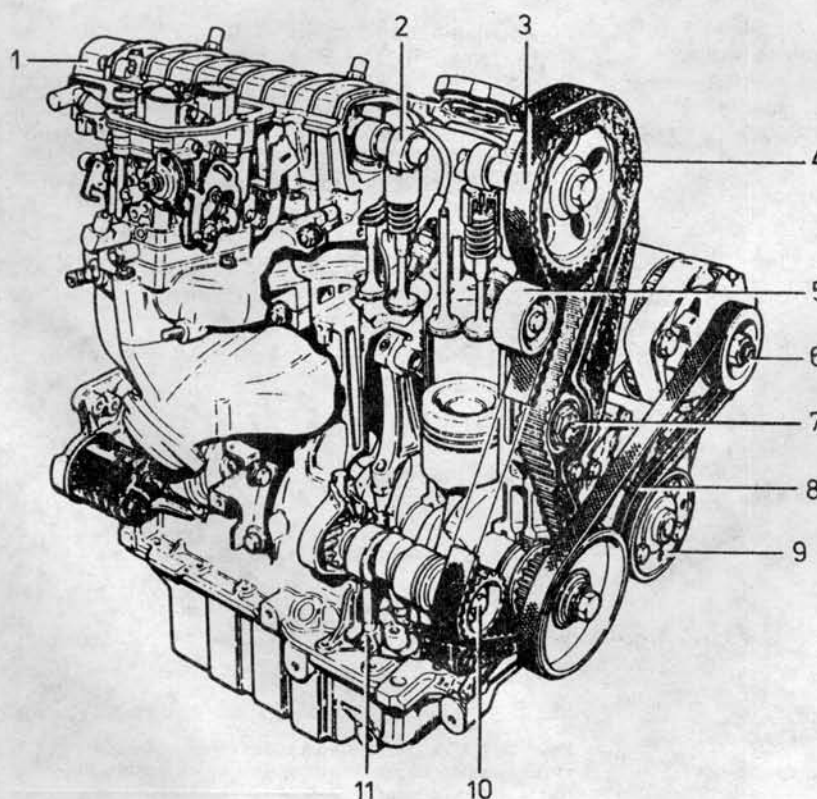
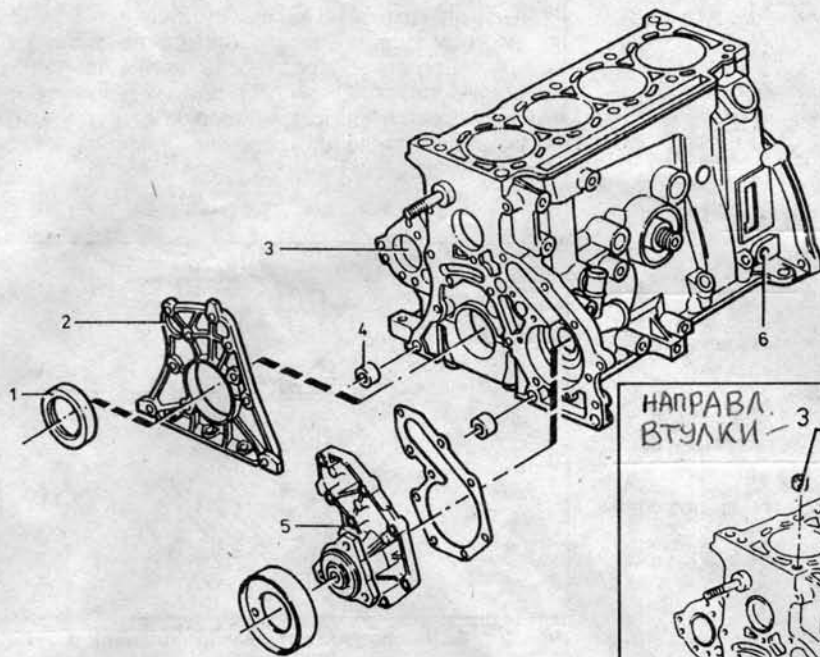


Рис. 2.2.2. Двигатель В172К – узлы и составные части

- 1 – Распределитель зажигания
- 2 – Распредвал
- 3 – Ремень привода механизма газораспределения
- 4 – Кожух привода механизма распределения
- 5 – Паразитный ролик
- 6 – Генератор
- 7 – Валик-натяжитель
- 8 – Ремень привода оборудования
- 9 – Водяной насос
- 10 – Промежуточный вал
- 11 – Масляный насос



**Рис. 2.2.3. Блок цилиндров двигателя V172**

- 1 – Сальник
- 2 – Торцевая крышка
- 3 – Отверстие промежуточного вала
- 4 – Центрирующая втулка
- 5 – Водяной насос
- 6 – Отверстие под винт-заглушку

ненными непосредственно во время литья и в дальнейшем обработанными механическим способом. Эта технология вызывает необходимость применения т.наз. селективных групп подборки поршней к отверстиям цилиндров, см. раздел 2.2.3 – **Кривошипно-шатунная группа.**

Наряду с масляными каналами и охлаждающей рубашкой в блоке двигателя V172 находится отлитая вместе с ним часть кожуха водяного насоса. С правой стороны блока, если смотреть со стороны маховика, находится промежуточный вал, передающий вращение к находящемуся в поддоне масляному насосу. С левой стороны блока размещены: масляный фильтр, датчик давления масла и указатель уровня масла в двигателе. Снизу слева в блоке располагается заглушенное болтом отверстие, позволяющее заблокировать коленвал для ремонта двигателя.

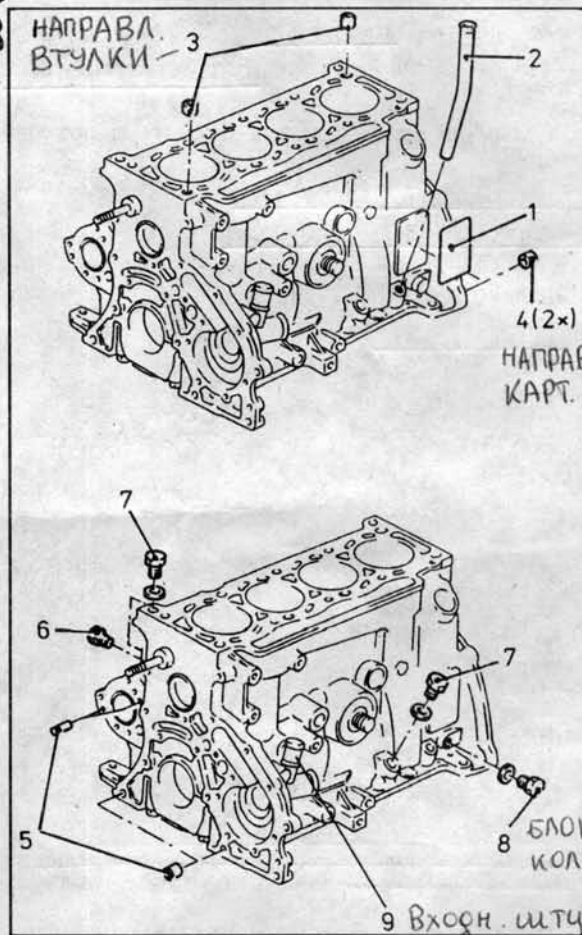
В блоке цилиндров двигателя V172 располагаются следующие детали (рис.2.2.4): идентификационная табличка (1), направляющая трубка указателя уровня масла (2), две направляющие втулки (3) головки блок цилиндров, две направляющие втулки (4) картера сцепления, штоки и направляющие втулки (по 2 шт.) кожуха блока со стороны привода механизма газораспределения (5), болт-заглушка (6) опорожнения блока от охлаждающей жидкости (уплотнен жидким герметиком Loctite), болты-заглушки (7) (2 шт.) технологических отверстий системы смазки, заглушка (8) отверстия блокировки коленвала, входной штуцер охлаждающей жидкости (9), прикрепленный с помощью клея (N 116 1057 по каталогу Volvo).

### 2.2.2. Головка блока цилиндров двигателя

Головка блока цилиндров двигателя V172 (рис.2.2.5) выполнена из алюминиевых сплавов и посажена на блок с помощью 10 болтов и двух центрирующих относительно блока втулок.

В головке двигателя V172 размещены:

- седла клапанов,
- направляющие втулки клапанов,



**Рис. 2.2.4. Элементы, монтируемые непосредственно на блоке**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

- шпильки крепления входного и выходного коллекторов,
- выходной штуцер охлаждающей жидкости (прикреплен клеем N 116 1057 по каталогу Volvo).

На втулках впускных клапанов со стороны распредвала располагаются маслоотражательные колпачки (рис.2.2.6), препятствующие проникновению масла из камеры распредвала во впускной и выпускной каналы. Кроме того, в головке блока находятся следующие элементы (рис.2.2.5):

- распредвал (1) с толкателями клапанов (2), пружинами клапанов с крепежом (3) и клапанами (4),
- топливный насос (5),
- датчик температуры охлаждающей жидкости (6),
- распределитель зажигания (7),

- термостат системы охлаждения с корпусом (8),
- свечи зажигания (9).

Размеры и характеристики головки блока цилиндров двигателя В172 представлены ниже:

Высота головки:  $169,5 \pm 0,2$  мм

Допуск отклонения плоскости прилегания головки:  $0,5$  мм

Максимально допустимое уменьшение высоты головки при плоском шлифовании: шлифование недопустимо

Наружный диаметр клапанных направляющих втулок (рис.2.2.7)(в скобках – способ нанесения меток):

- номинальный (без желобка):  $13,00$  мм
- 1-й ремонтный размер (с двумя желобками):  $13,25$  мм

Внутренний диаметр направляющих втулок клапанов:

- впускных:  $8,020 \dots 8,042$  мм
- выпускных:  $8,018 \dots 8,040$  мм

Размеры прилегающей плоскости клапанов представлены в таблице 2-13.

Головка двигателя В172 характеризуется плоской поверхностью прилегания к блоку (камеры сгорания типа Герона (Heron) расположены полностью в днище поршня). Это и есть причина, по которой механическая обработка поверхности головки с целью восстановления (плоское шлифование) запрещена.

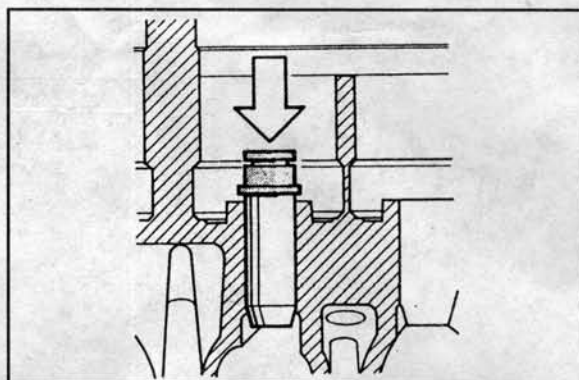


Рис. 2.2.6. Маслоотражательный колпачок втулки клапана в двигателе В172

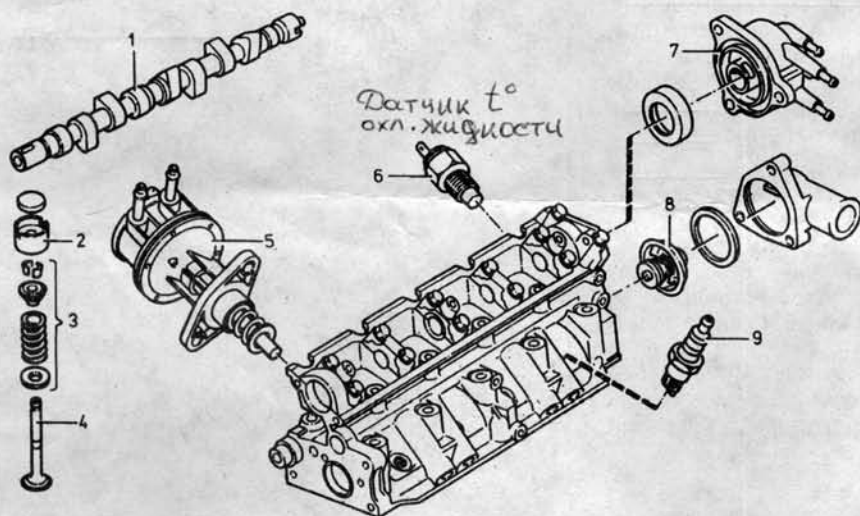


Рис. 2.2.5. Головка блока цилиндров двигателя В172 с сопряженными элементами. Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

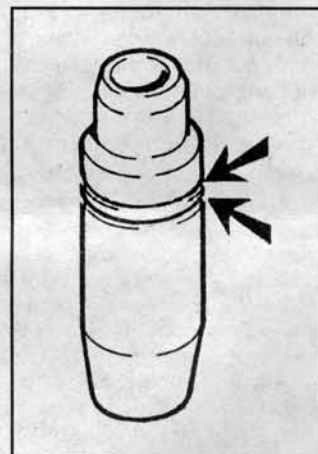
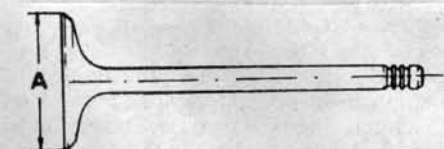
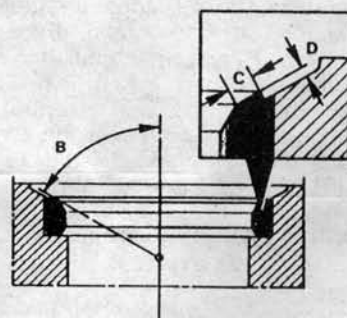


Рис. 2.2.7. Метод нанесения меток (желобков) на направляющие втулки клапанов в двигателе В172

Таблица 2-13. Внешний диаметр тарелки клапана и размеры прилегающей поверхности седла клапанов в двигателе В172К



Двигатель	Клапан	Размер А	Размер В	Размер С
В172К	впускной	38,1 мм	60°	1,7±0,2 мм
	выпускной	32,5 мм	45°	1,7±0,2 мм

**Внимание:** при восстановлении седла клапана с использованием шлифовки (механической или ручной) необходимо сохранять размер D (выступание края седла над поверхностью головки):  $0,125 \pm 0,0025$  мм.



Равно как и в двигателе В13/В14, прокладка головки должна заменяться при каждом монтаже. Важность герметичности этого соединения была оговорена выше при описании двигателей В13/В14 (см. раздел 2.1.2).

### 2.2.3. Кривошипно-шатунная группа

В кривошипно-шатунной группе двигателя В172 (рис.2.2.8) коленвал опирается на пять коренных подшипников, что является весьма удачным решением, обеспечивающим равномерную нагрузку на блок и положительно влияющим на долговечность двигателя.

Значительному осевому сдвигу вала препятствуют два опорных кольца, расположенных с двух сторон второй от маховика шейки вала. Толщина этих полуколец, существующая в пределах 2,30...2,50 мм с шагом 0,05 мм, устанавливается при монтаже коленвала в блоке, исходя из измеренной величины осевого зазора.

Противовес у шатунной шейки первого цилиндра имеет выемку, служащую для блокировки коленвала в положении, соответствующем В.М.Т. поршней 1-го и 4-го цилиндров. Для блокировки вала в этом положении используйте шток диаметром 8 мм, входящий в отверстие в нижней части блока с левой стороны (см. поз.(6) на рис.2.2.3).

Отверстия крепления маховика к фланцу коленвала расположены несимметрично, что препятствует креплению вала случайным образом. Это имеет принципиальное значение для сохранения балансировки вала в соединении с маховиком, произведенной в заводских условиях, и гарантирует правильную работу системы зажигания двигателя (датчик количества оборотов и положения вала считывает импульсы с вращающегося маховика).

Шатуны двигателя В172 стальные, кованные. Поршневой палец посажен в головке шатуна горячим прессованием (250°C), что исключает необходимость применения втулки поршневого пальца и отверстий для его смазывания. На линии разделения нижней головки шатуна расположены две направляющие втулки крышки шатунных вкладышей. Монтаж шатунно-поршневой группы производят таким образом, чтобы эти втулки находились со стороны, противоположной меткам на днище поршня (рис.2.2.9).

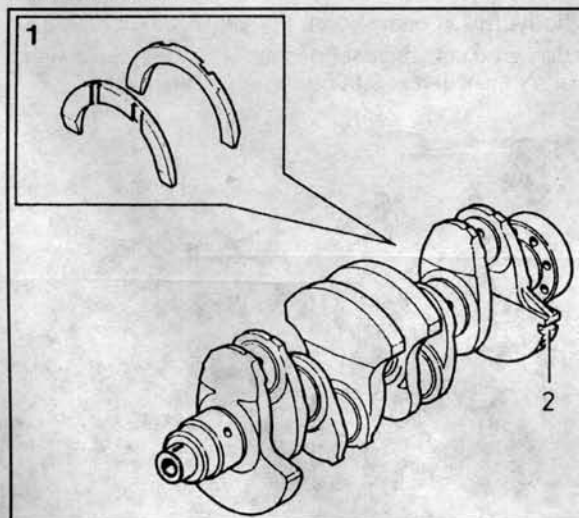


Рис. 2.2.8. Коленвал двигателя В172

1 - Опорные полукольца,  
2 - Выемка для блокировки вала при демонтаже его частей

Поршни двигателя изготовлены из алюминиевых сплавов, что гарантирует их малый вес, хорошую теплопроводность и способность работать в паре с чугунной гладью цилиндров. Поршневой палец располагается в отверстии поршня с зазором, гарантирующим его свободное вращение, причем ось пальца не совпадает с плоскостью симметрии поршня. На это необходимо обратить внимание при монтаже элементов кривошипно-шатунной группы, не забывая, что метки в виде стрелок на днищах поршней должны быть обращены в сторону маховика.

Как уже указывалось, поршни двигателя В172 подбираются к отверстиям цилиндров по трем селективным группам (А, В и С – см.табл.2-14) с шагом увеличения размера диаметра 0,01 мм. Заводская выборка зафиксирована на блоке двигателя в виде мелких углублений диаметром 5 мм (рис.2.2.10), размещенных рядом с поверхностью примыкания с головкой, но на разном от нее расстоянии: для селективной группы А – 6 мм, для В – 12 мм, для С – 18 мм. О селективной группе информирует также буква на днище поршня, размещенная рядом со стрелкой, указывающей на способ его монтажа в двигателе.

Каждый из поршней имеет три поршневых кольца – два компрессионных и одно маслосъемное (так же, как в двигателе В13/В14, см.рис.2.1.10). Хромированная рабочая поверхность верхнего кольца уменьшает коэффициент трения его о чугунную гладь цилиндра. Второе компрессионное кольцо характеризуется несимметричным профилем, и для правильной его установки имеет в верхней ча-

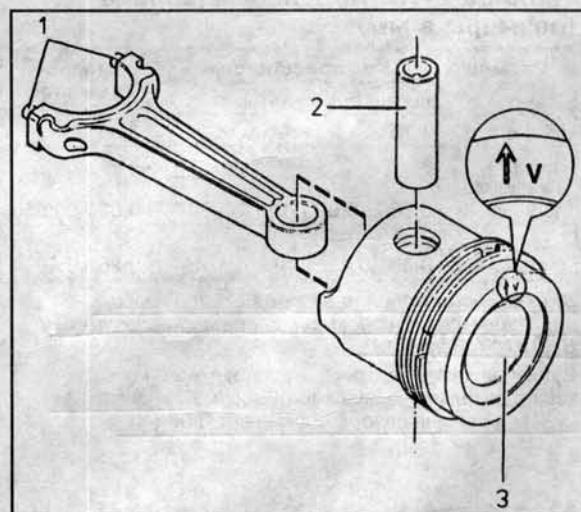


Рис. 2.2.9. Поршень и шатун двигателя В172, обозначения на днище поршня

1 – Шпильки шатуна, 2 – Поршневой палец, 3 – Поршень

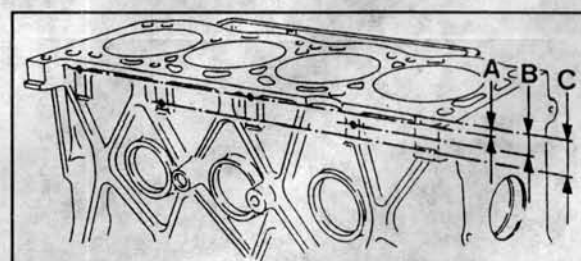


Рис. 2.2.10. Обозначения селективных групп поршней на блоке двигателя В172

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

Таблица 2-14. Селективные группы поршней двигателя В172К

Селективные группы	Диаметр поршня	Диаметр цилиндра	Номинальный зазор поршень-цилиндр
номинальные	A, мм 80,950...80,960	81,000...81,010	0,040...0,060
	B, мм 80,960...80,970	81,010...81,020	0,040...0,060
	C, мм 80,970...80,980	81,020...81,030	0,040...0,060
ремонтные	U, мм 81,200...81,210	81,250...81,260	0,040...0,060
	V, мм 81,210...81,220	81,260...81,270	0,040...0,060
	W, мм 81,220...81,230	81,270...81,280	0,040...0,060

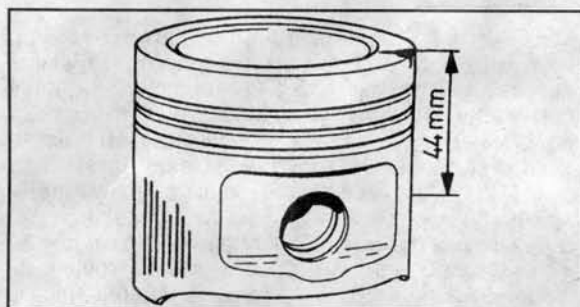


Рис. 2.2.11. Место измерения диаметра поршня двигателя В172

сти слово "TOP". Третье, маслосъемное кольцо, как и в двигателях В13/В14, существует в двух взаимозаменяемых версиях: Uniflex (с волнистой пружиной) и Goetze (со спиральной пружиной).

Основные данные и размеры элементов кривошипно-шатунного механизма представлены ниже:

Таблица 2-15. Поршневые кольца (размеры в мм)

Размер	Компрессионные		масло-съемное
	верхнее	нижнее	
Высота	1,75	2,00	3,00
Зазор в желобке поршня	0,060...0,095	0,045...0,075	0,020...0,055
Зазор в стыке	0,30...0,45	0,25...0,40	0,25...0,40

**Внимание:** измерение зазоров стыков колец производится способом, описанным для двигателей В13/В14 (рис.2.1.13).

Величина зазора в стыке маслосъемного кольца касается только кольца типа Goetze. Для колец типа Uniflex величина зазора составляет 0,00 мм.

### Поршень

Масса (с пальцем), г:  $499 \pm 2,5$

Объем камеры сгорания:

— до модели 1987 г. (В172К-400):  $25,2 \text{ см}^3$

— после модели 1987 г. (В172К-459):  $28,5 \text{ см}^3$

Высота поршня: 70,0 мм

Селективные группы: см. таблицу 2-14.

**Внимание:** диаметр поршня двигателя В172 измеряется в перпендикулярной плоскости к оси поршневого пальца на расстоянии 44 мм от края его днища (рис.2.2.11).

### Поршневой палец

Зазор в головке шатуна: запрессован

Зазор в отверстиях поршня: 0,006...0,018 мм

Диаметр: 21,0 мм

### Шатун

Масса:  $643 \pm 3 \text{ г}$

### Коленвал

Осевой зазор в блоке: 0,07...0,23 мм

Радиальный зазор в подшипниках блока: 0,005...0,020 мм

Диаметр коренных шеек:

— номинальный: 54,800 мм

— 1-й ремонтный размер: 54,500 мм

Допустимая овальность коренных шеек: 0,003 мм

Допустимая конусообразность коренных шеек: 0,005 мм

Диаметр шатунных шеек:

— номинальный: 48,000 мм

— 1-й ремонтный размер: 47,750 мм

Допустимая овальность шатунных шеек: 0,003 мм

Допустимая конусообразность шатунных шеек: 0,005 мм

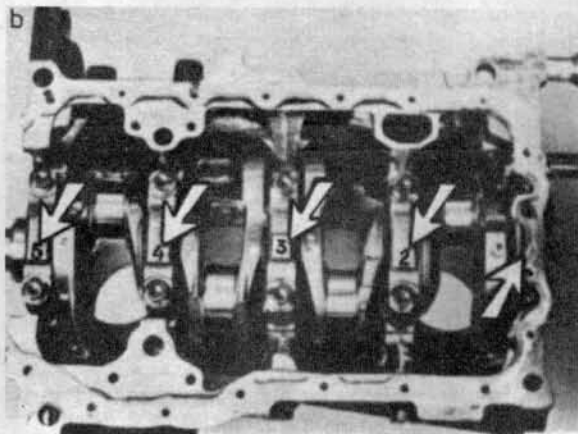
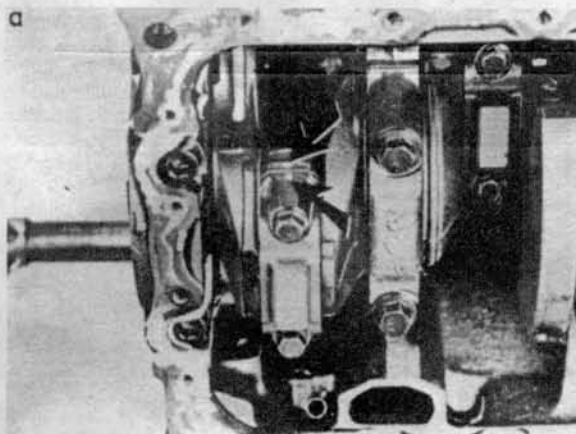


Рис. 2.2.12. Метод нанесения меток на шатунные (а) и коренные (б) подшипники

Осевой зазор  
в шатунных вкладышах: 0,22...0,40 мм  
Радиальный зазор  
в шатунных вкладышах: 0,031...0,075 мм  
Толщина опорных полуколец  
коленвала: 2,30...2,50 мм с шагом 0,05 мм

#### Промежуточный вал

Внешний диаметр вкладышей вала: 39,5 мм  
Внутренний диаметр вкладышей вала: 40,5 мм  
Осевой зазор вала  
после установки в блок: 0,07...0,15 мм

#### Маховик

Допустимое отклонение в осевом направлении по  
периметру с радиусом 80 мм: 0,07 мм

Для фиксирования последовательности все ко-  
ренные и шатунные крышки должны быть помече-  
ны цифрами, соответствующими номеру цилиндра  
(рис.2.2.12). За период производства описывае-  
мых двигателей такие обозначения не всегда  
проводились. По этой причине при демонтаже  
двигателя необходимо убедиться в их существова-  
нии. Если будет обнаружено отсутствие меток,  
то необходимо будет их четко нанести. Метки на-  
носите со стороны, противоположной промежу-  
точному валу, принимая во внимание, что цилиндр  
N 1 находится ближе всего к маховику.

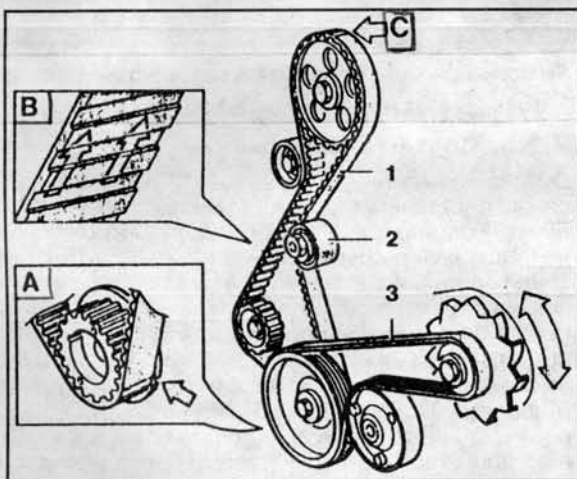


Рис. 2.2.13. Ременный зубчатый привод  
механизма газораспределения двигателя B172

A, B, C — монтажные обозначения на зубчатом ремне  
1 — Зубчатый ремень, 2 — Шкив-натяжитель, 3 — Струйчатый  
ремень ремень привода водяного насоса и генератора

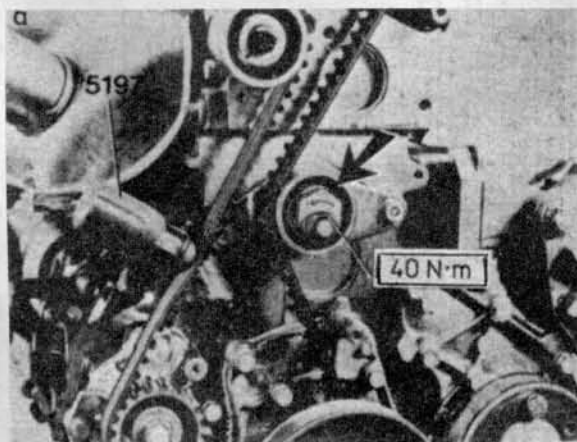


Рис. 2.2.14. Измерение натяжения зубчатого ремня привода механизма газораспределения двигателя B172  
а — приспособлением N 5197 по каталогу Volvo, б — приспособлением N 5434/5435 по каталогу Volvo

## 2.2.4. Механизм газораспределения

Элементы механизма газораспределения двига-  
теля B172 располагаются в головке блока цилиндров  
и приводятся во вращение от коленвала с по-  
мощью системы шкивов с зубчатым ремнем, кото-  
рый одновременно приводит во вращение проме-  
жуточный вал (рис.2.2.13). В результате  
применения в приводе газораспределения эла-  
стичного зубчатого ремня, выполненного с приме-  
нением искусственных материалов, работа этого  
механизма стала тихой и надежной в эксплуата-  
ции. Необходимо, однако, помнить, что зубчатый  
ремень однозначно следует заменять после пробега  
80000 км. Таким образом страхуются от возможно-  
сти его разрыва во время работы двигателя, что не-  
мнимо привело бы к очень серьезной поломке в  
результате столкновения поршней с клапанами.

На конечном этапе производства автомобилей  
Volvo-340 (для двигателей B172 начиная с номера  
51892) проведены конструктивные изменения уст-  
ройства ременной передачи механизма газораспре-  
деления, а именно, шкив-натяжитель и паразит-  
ный ролик поменяли местами. Эти изменения по-  
требовали применения нового типа зубчатого ре-  
мня, который не взаимозаменяем с предыдущим.

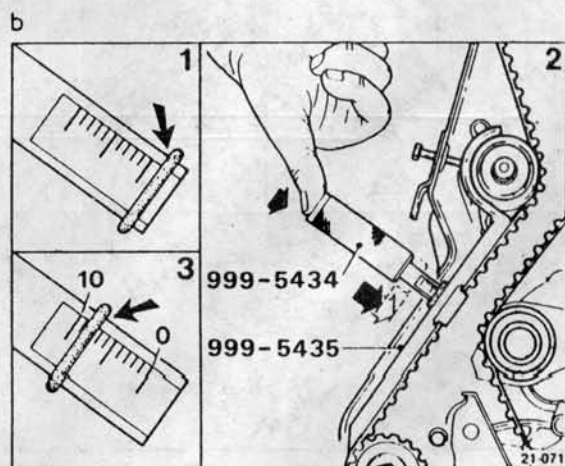
Регулировка натяжения ремня передачи произво-  
дится вручную соответствующим положением  
шкива-натяжителя. Правильное проведение этой  
регулировки очень важно для долговечности и  
безаварийного функционирования механизма газораспределения. Ее проведение требует наличия  
специального измерительного приспособления.  
Измерение производится посредине между шки-  
вом промежуточного вала и паразитным роликом  
(в более поздних моделях — шкивом-натяжителем,  
см. текст выше), что показано на рис.2.2.14.

Регулировочные данные приведены ниже:

В случае применения приспособления N 5197 по  
каталогу Volvo (рис.2.2.14а): 13,0 делений

В случае применения приспособления N  
5434/5435 по каталогу Volvo (рис.2.2.14б): 7,5 мм

Размещенный в головке распредвал посажен на  
пять подшипников скольжения. Кулачки вала пе-  
редают давление на клапаны двигателя через тол-  
катели и размещенные в них регулировочные  
шайбы (см.рис.2.2.5). Распредвал, кроме того,  
приводит во вращение распределитель зажигания и  
топливный насос. Благодаря постоянному по-  
ступлению масла к элементам системы распреде-



ления, обеспечивается их обильное смазывание и достаточное охлаждение.

Клапаны двигателя В172 располагаются в головке в один ряд в плоскости, перпендикулярной поверхности ее прилегания к блоку. Стоит обратить внимание на нетипичное расположение клапанов в последовательности: выпускной-впускной, выпускной-впускной, впускной-выпускной, впускной-выпускной. Каждый из клапанов работает с единственной винтовой пружиной клапана с соответственно подобранной жесткостью.

Ниже размещены основные данные и размеры элементов механизма газораспределения двигателя В172.

### Распредвал

Подъем кулачка над базовой окружностью:

— впускного клапана: 8,23 мм

— выпускного клапана: 8,44 мм

Радиальный зазор вала в подшипниках головки: 0,05...0,15 мм

Осевой зазор вала в головке: 0,05...0,13 мм

Фазы распределения впускных клапанов с контрольным зазором 0,40 мм:

— открытие: 4° перед ВМТ

— закрытие: 40° после НМТ

Фазы распределения выпускных клапанов с контрольным зазором 0,50 мм:

— открытие: 40° перед НМТ

— закрытие: 4° после ВМТ

### Толкатели клапанов

Диаметр: 35,00 мм

Колебание высоты: 0,01...0,04 мм

Зазор толкатель-седло в головке блока: 0,025...0,075 мм

Толщина регулировочных прокладок зазоров клапанов:

— тип I: 3,25...4,30 мм с шагом 0,05 мм

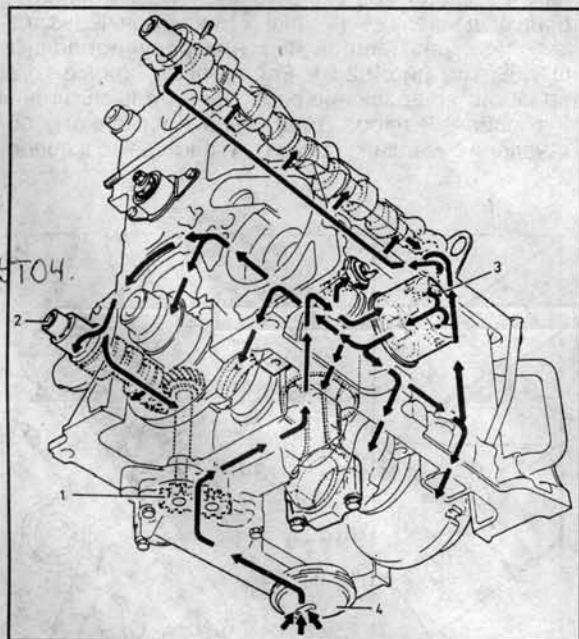


Рис. 2.2.15. Система смазки двигателя В172

1 — Масляный насос, 2 — Промежуточный вал,  
3 — Масляный фильтр, 4 — Маслоприемник

— тип II: 4,30...4,50 мм с шагом 0,10 мм

### Клапаны

Диаметр штока впускных и выпускных клапанов: 8,00 мм

Зазор клапана на холодном двигателе:

— впускной клапан: 0,20 мм

— выпускной клапан: 0,40 мм

**Внимание:** в решении двигателя принята нетипичная очередность размещения клапанов в головке! (см. текст).

Остальные данные, касающиеся клапанов, размещены в таблице 2-13, описывающей размеры прилегающей поверхности седел клапанов (раздел 2.2.2).

### Пружины клапанов

Цвет обозначения: оранжевый

Характеристики (изменение длины пружины в зависимости от нагрузки):

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
44,9 мм	0 Н
37,9 мм	267 Н
28,4 мм	715 Н
25,6 мм	948 Н

### Ремень привода механизма газораспределения

Замена ремня после пробега 80 000 км

### 2.2.5. Система смазки

Смазка элементов двигателя В172 осуществляется как постоянным подводом масла под давлением ко вкладышам и трущимся элементам, так и методом разбрызгивания. Рис. 2.2.15 показывает контур циркуляции масла в двигателе. Характерной конструктивной чертой системы смазки двигателя В172 является привод масляного насоса с помощью промежуточного вала (2). Масло засасывается из поддона в насос (1) через входное отверстие маслоприемного устройства (4). От насоса оно непосредственно попадает в фильтр (3), в котором тщательно очищается. Далее масло на-

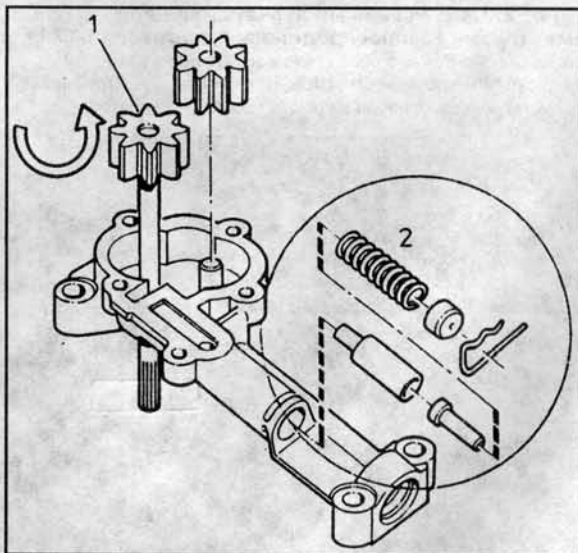


Рис. 2.2.16. Масляный насос и редукционный клапан двигателя В172

1 — Насосные шестерни, 2 — Элементы редукционного клапана

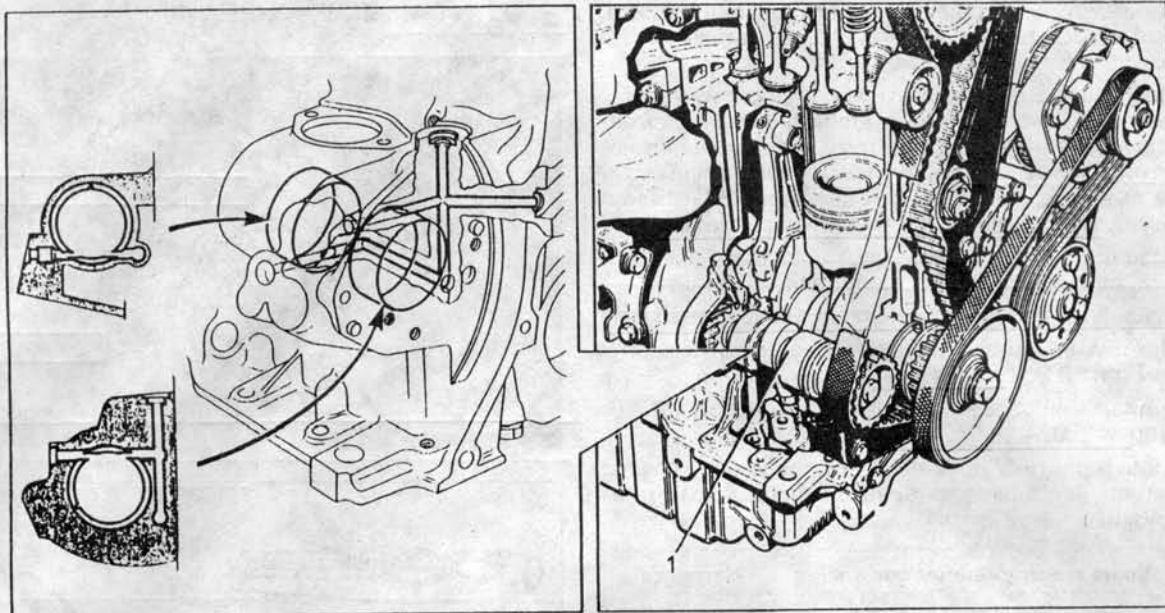


Рис. 2.2.17. Промежуточный вал (1) привода масляного насоса – двигатель V172

правляется к отверстиям смазывания коренных и шатунных вкладышей, вкладышей промежуточного вала и толкателей клапанов в головке. Смазы-

вание поршней и поршневых пальцев происходит методом разбрызгивания.

Объем системы смазки двигателя V172 составляет 4,5 л (не считая объема фильтра). О падении давления масла в системе ниже номинального значения сигнализирует контрольная лампочка на приборной панели.

Масляный шестеренчатый насос (рис.2.2.16) размещен в масляном поддоне в одном корпусе с редукционным клапаном регулировки давления. Привод насоса реализован через промежуточный вал, размещенный внизу справа в блоке (смотреть со стороны маховика). Этот вал (2) на рис.2.2.17 посажен на два подшипника скольжения, снабженных круглыми вкладышами. При их установке необходимо убедиться, что имеющиеся в них отверстия для смазывания находятся в соответствующем положении по отношению к масляным каналам в блоке (см.рис.2.2.17).

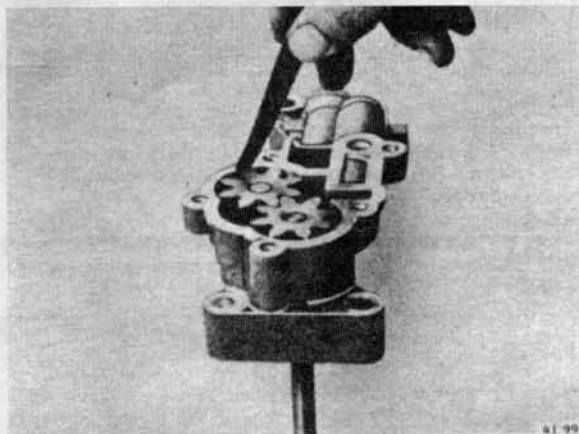


Рис. 2.2.18. Измерение зазора между шестерней масляного насоса и его корпусом

Масляный поддон представляет собой тонкостенную отливку из алюминиевого сплава. Обратите внимание на способ его уплотнения картера при установке на блок. Здесь не применяются никакие жесткие прокладки, а только жидкий герметик (Sealing Compound) N 116 1231-4 по каталогу Volvo. При его применении обращайтесь внимание

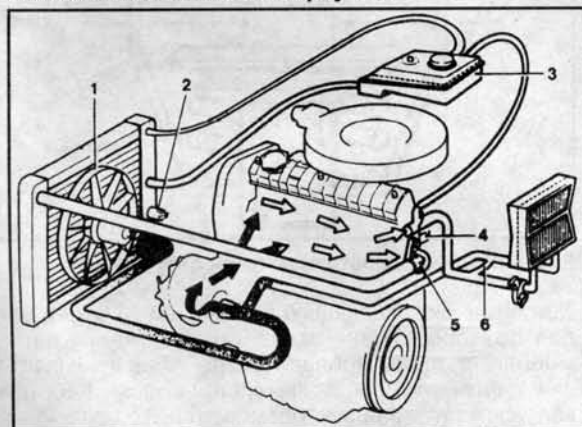


Рис. 2.2.19. Схема системы охлаждения двигателя V172

1 – Вентилятор с электроприводом, 2 – Термовыключатель, 3 – Расширительный бачок, 4 – Датчик температуры, 5 – Термостат, 6 – Обходной патрубок канала подачи горячей жидкости к отопителю

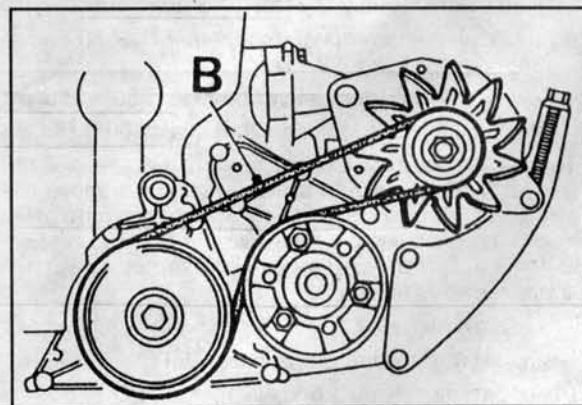


Рис. 2.2.20. Передача струйчатым ремнем привода водяного насоса и генератора  
В – место измерения натяжения ремня

на чистоту уплотняемых поверхностей, следите, чтобы избыточное количество герметика не заткнуло масляные каналы.

Масляный фильтр двигателя В172, как и в двигателях В13/В14, является единственным элементом очищения масла. Поэтому все указания о необходимости проведения регулярной замены масла вместе с фильтром для двигателя В172 идентичны, (см. раздел 2.1.5 – Система смазки).

Базовые данные регулировки масляного насоса и редукционного клапана представлены ниже:

Осевой зазор шестерен насоса: 0,020...0,080 мм

Максимальный зазор между шестерней и корпусом (рис.2.2.18): 0,24 мм

Радиальный зазор в подшипниках приводной шестерни: 0,024...0,049 мм

Характеристика пружины редукционного клапана (изменение длины пружины в зависимости от нагрузки):

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
37,9 мм	23 Н
28,4 мм	705 Н
25,8 мм	857 Н

Давление масла в системе при температуре масла 80°C и при 3000 об/мин: 350 кПа

### 2.2.6. Система охлаждения

Охлаждение двигателя В172 происходит опосредованно с применением с принудительной циркуляции жидкости (рис.2.2.19). Система замкнутого типа с расширительным бачком, размещенным выше по отношению к остальным элементам, что обеспечивает самопроизвольное развоздушивание системы.

Водяной насос центробежного типа приводится во вращение от коленвала посредством передачи струйчатым ремнем (рис.2.2.20). Применяются два типа этого ремня:

- ранний – 5 ТК 872
- поздний – 5 РК 847

Регулировка натяжения струйчатого ремня требует применения специального измерительного приспособления.

Измерение необходимо производить в определенном месте (В на рис.2.2.20), причем его значение должно составлять:

- при применении приспособления N 5197 по каталогу Volvo (рис.2.2.21а): 14,5 делений
- при применении приспособления N 9660 по каталогу Volvo (рис.2.2.21б):
- новый ремень (первая установка): 550 Н (55 кг)
- старый ремень (после демонтажа): 400 Н (44 кг)

Термостат системы охлаждения двигателя В172 (рис.2.2.22) размещен спереди головки блока цилиндров (перед двигателя возле маховика!) и имеет две взаимозаменяемые версии с одинаковыми характеристиками. Эти характеристики представлены ниже:

Полное открытие: 7,5 мм  
 Температура начала открывания: 89°C  
 Температура полного открывания: 101°C

Исправность функционирования термостата проверяется после снятия его с двигателя методом погружения в горячую воду.

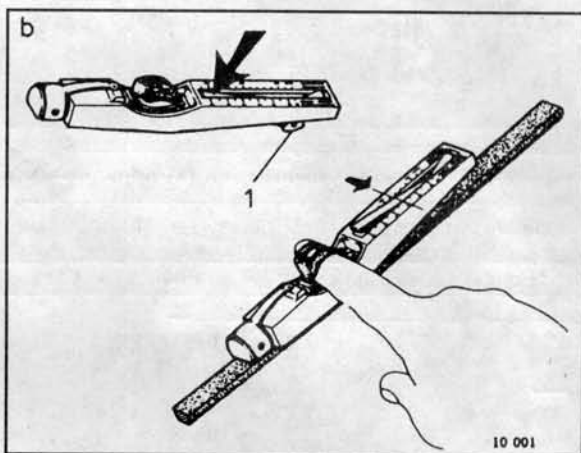
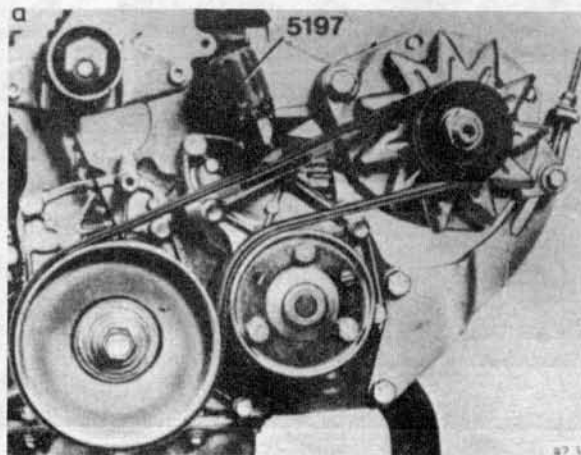


Рис. 2.2.21. Способы измерения натяжения струйчатого ремня привода водяного насоса и генератора

а – при использовании приспособления N 5197 по каталогу Volvo, б – при использовании приспособления N 9660 по каталогу Volvo; место измерения – как и для приспособления 5197

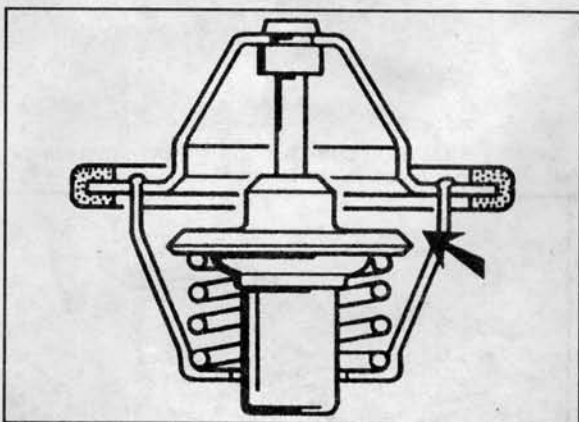


Рис. 2.2.22. Термостат системы охлаждения

Движение охлаждающего воздуха мимо ребер радиатора происходит вследствие движения автомобиля, а также принудительно – десятилопастным вентилятором с электроприводом. Работой вентилятора управляет размещенный с правой части радиатора (если смотреть из моторного отсека) термовыключатель см.рис.2.2.19.

Тип выключателя: 299 F  
 Температура включения вентилятора: 65 ± 2°C  
 Температура выключения вентилятора: 60 ± 2°C

Ввиду того, что электрический привод вентилятора независим от распределителя зажигания, его включение может произойти даже после остановки автомобиля и выключении двигателя.

Расширительный бачок двигателя В172, так же как и в двигателях В13/В14, оснащен двумя клапанами – водяным и вакуумным с идентичными характеристиками (величиной давления открывания). Одинаковыми являются и рекомендации по типу и пропорции применяемой охлаждающей жидкости (см. раздел 2.1.6 – Система охлаждения).

### 2.2.7. Топливная система

Система питания топливом двигателя В172 использует карбюратор падающего потока с двумя диффузорами, расположенный прямо на впускном коллекторе.

Как топливный бак, так и расширительный бачок с калиброванным вентиляционным отверстием для паров бензина – того же самого типа, что и применяется на автомобилях с двигателями В13/В14 (см. рис. 2.2.26). В бачке находится такой же поплавковый датчик уровня топлива (количества топлива) и фильтр грубой очистки, а в системе наполнения – расширительный бачок бензиновых паров с калиброванным вентиляционным отверстием.

К головке блока цилиндров прикреплен топливный насос мембранного типа Sofabex M 8736 (рис. 2.2.23), который приводит во вращение кулачок, насаженный непосредственно на распредвал. Давление топлива при скорости вращения вала двигателя 1000 об/мин должно составлять 16...28 кПа (0,16...0,28 атм). Производительность насоса (а значит и давления насоса) можно регулировать, меняя количество прокладок под корпусом. В случае, если этот метод регулировки, а также очистка фильтра, расположенного внутри насоса, не принесут ожидаемых результатов, то насос подлежит замене. Вскоре после начала производства автомобилей Volvo-340 с двигателем В172К в систему питания были введены два дополнительных элемента: односторонний топливный клапан и сепаратор бензиновых паров. Односторонний топливный клапан, расположенный вблизи карбюратора, препятствует стеканию топлива из топливопроводов в бак после остановки двигателя, что обеспечивает в последующем легкий и быстрый запуск. При установке клапана в топливопроводе необходимо обратить внимание на обозначение направ-

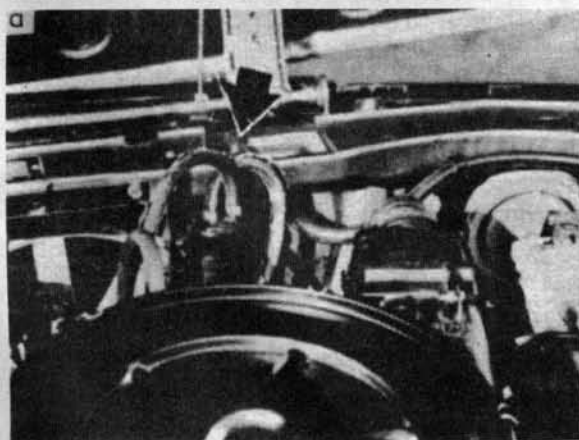


Рис. 2.2.25. Сепаратор бензиновых паров

а – расположение в моторном отсеке,

б – схема соединения патрубков: P – от топливного насоса, Z – к баку, G – к карбюратору

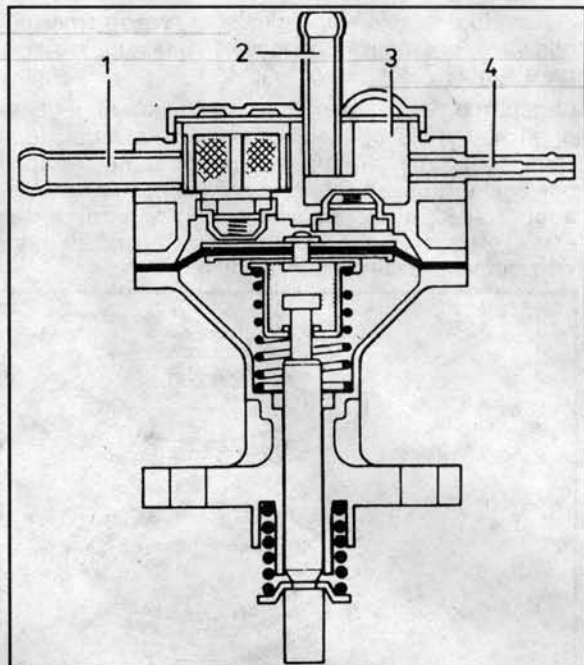


Рис. 2.2.23. Схема топливного насоса Sofabex M 8736

1 – Входной штуцер, 2 – Выходной штуцер, 3 – Топливная камера, 4 – Переливной штуцер

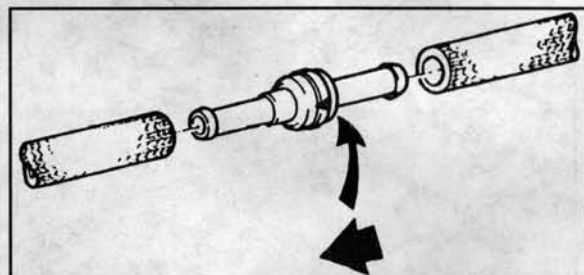
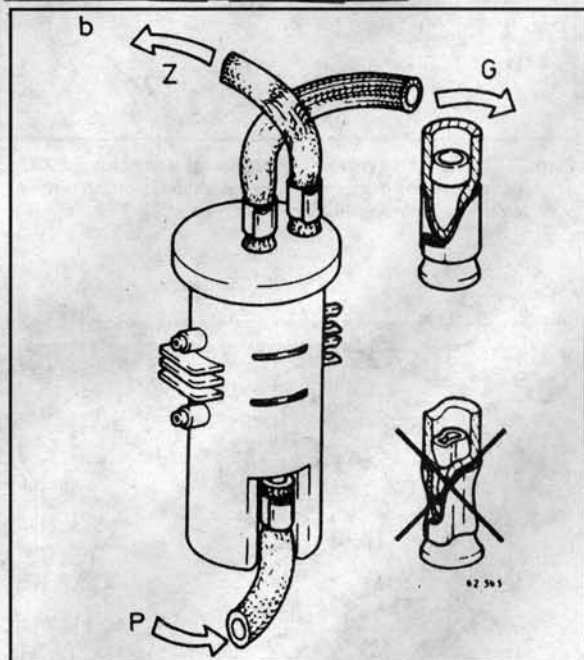
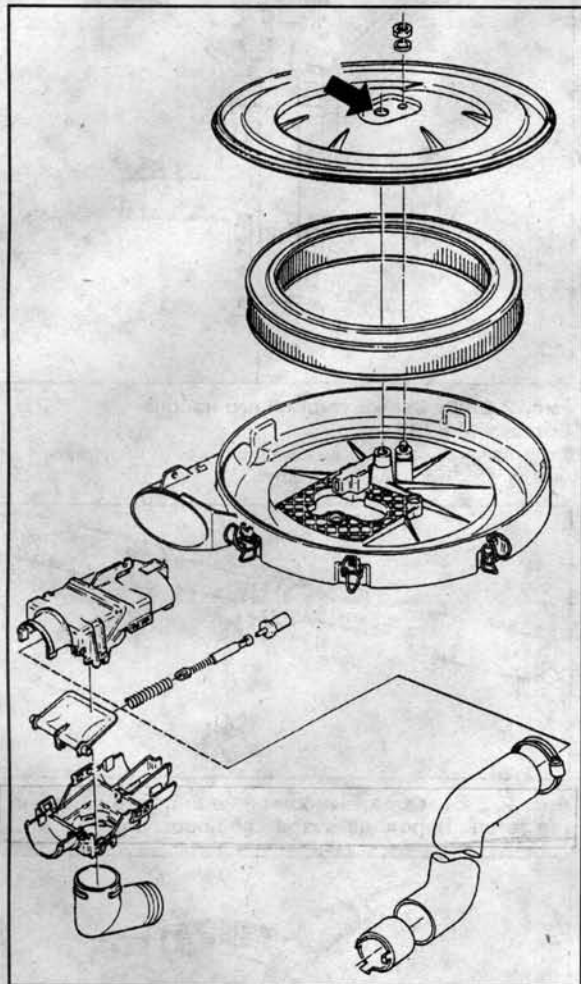


Рис. 2.2.24. Обратный клапан в системе питания (на топливопроводе возле карбюратора)

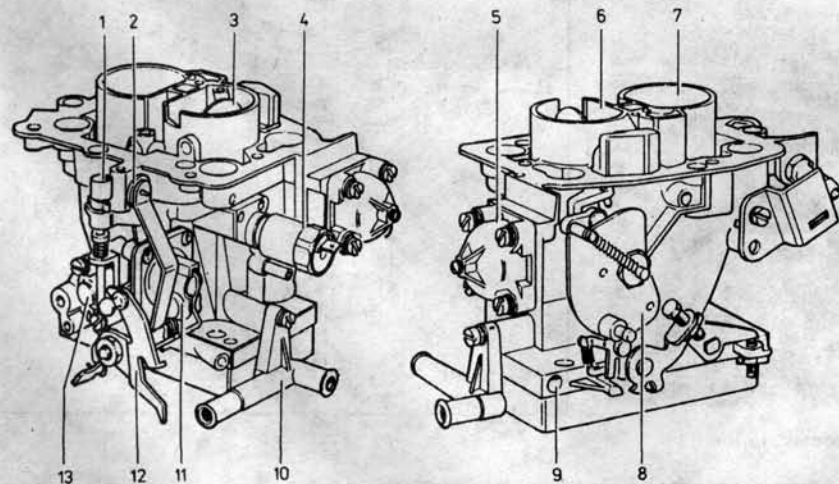


ления прохождения топлива. Соответственно направленная стрелка расположена на корпусе клапана (рис.2.2.24).

Сепаратор бензиновых паров расположен в передней части моторного отсека возле радиатора (рис.2.2.25а) и препятствует попаданию паров бензина в карбюратор. Для его исправной работы необходимо, чтобы ведущие к нему патрубки не были заткнуты или переломаны. Способ их подключения показан на рис.2.2.25б.



**Рис. 2.2.26. Воздушный фильтр двигателя V172**  
Стрелка показывает отверстие, через которое производится регулировка скорости вращения холостого хода



**Рис. 2.2.27. Карбюратор Solex CISAC 28-34**

- 1 – Винт регулировки угла наклона заслонки на холостом ходу,
- 2 – Крышка вентиляции поплавковой камеры, 3 – Заслонка вентиляции поплавковой камеры,
- 4 – Электроклапан перекрытия движения топлива, 5 – Пневматический элемент системы запуска,
- 6 – Канал I диффузора, 7 – Канал II диффузора, 8 – Рычаг системы запуска, 9 – Винт регулировки состава смеси (регулировка содержания CO в выпуске),
- 10 – Штуцеры подвода подогревающей жидкости, 11 – Ускорительный насос, 12 – Рычаг дроссельной заслонки, 13 – Пневмоцилиндр эконоста

В двигателе V172 воздушный фильтр (рис.2.2.26) расположен непосредственно на карбюраторе и имеет бумажный вкладыш, который подлежит замене каждые 40000 км или чаще, в зависимости от его состояния. Фильтр оснащен управляемой термостатом воздушной впускной системой, которая самостоятельно регулирует температуру засасываемого воздуха: в зависимости от положения регулировочной заслонки, воздух забирается в соответствующей пропорции из моторного отсека – холодный, или над выпускным коллектором – теплый.

В двигателе V172 применен карбюратор Solex Cisac 28-34 Z10, показанный на рис. 2.2.27. Этот карбюратор снабжен следующими типичными системами: холостого хода, пропускной, частичной нагрузки (основной), эконостат (система полной нагрузки), ускорительный насос и система запуска.

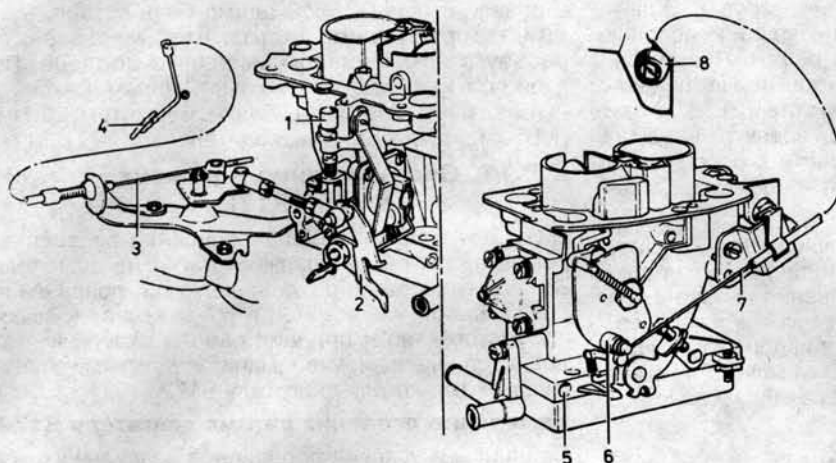
Принцип действия основных систем карбюратора Solex Cisac 28-34 Z10 не отличается от приведенных в разделе 2.1.7 – **Топливная система** и касающихся карбюраторов, применяемых в двигателях V13/V14. Для обслуживания карбюратора имеет значение расположение отдельных элементов управления и регулировки, показанных на рис.2.2.28. В двигателях V172 карбюратор Solex Cisac 28-34 встречается в двух версиях: Solex 28-34 Z10 Ren 857 и Solex 28-34 Z10 Ren 894. Регулировочные параметры этих карбюраторов представлены в таблице 2-16. Контрольным параметром системы питания является процентное содержание монооксида углерода (CO) в выпуске. Соответствующий контроль и регулировку проводят на горячем двигателе, находящемся в исправном техническом состоянии (регулировка других систем двигателя должна была быть проведена раньше). В случае двигателя V172K(D) с двухходовым катализатором дожигания отработанных газов измерение содержания CO в выпуске необходимо проводить перед катализатором. При измерениях и регулировке вентилятор системы охлаждения должен быть отключен.

Для всех типов двигателя в версии V172K содержание CO в выпуске не должно превышать 1,0% при числе оборотов холостого хода  $900 \pm 50$  об/мин.

### 2.2.8. Выпускная система

Система выпуска отработанных газов, примененная к двигателю V172, идентична той, которая используется в автомобилях с двигателями V19, B200, D16, и состоит из следующих элементов:





**Рис. 2.2.28. Карбюратор Solex Cisac 28-34 – элементы регулировки и управления**

1 – Винт регулировки угла наклона дроссельной заслонки на холостом ходу, 2 – Рычаг заслонки, 3 – Тяга управления заслонкой, 4 – Педаль "газа", 5 – Винт регулировки состава смеси (регулировки содержания СО в выпуске), 6 – Рычаг системы запуска, 7 – Трос Бовдена привода системы запуска, 8 – Наконечник тросика

**Таблица 2-16. Базовые параметры карбюраторов Solex 28-34 Z10**

Параметр	Solex 28-34 Z10 Ren 857		Solex 28-34 Z10 Ren 894	
	1-я камера	2-я камера	1-я камера	2-я камера
Диаметр диффузора, мм	20	26	20	26
Главный топливный жиклер	95	117,5	92,5	117
Главный воздушный жиклер	185	150	165	135
Эмульсионная трубка	ZY	-	ZL	-
Топливный жиклер холостого хода	40	-	40	-
Воздушный жиклер холостого хода	160	-	160	70
Жиклер ускорительного насоса	35	35	35	35
Пневматическое отклонение заслонки системы запуска, мм	0,7...0,9 при 420 мбар/1,4...1,6 при 600 мбар			
Отклонение заслонки карбюратора при полном открытии системы запуска, мм	2,5			
Диаметр игольчатого клапана, мм	1,8			
Масса поплавка, г	6±1			
Уровень топлива, мм	33,8			
Клапан развоздушивания поплавковой камеры, мм	3...4			

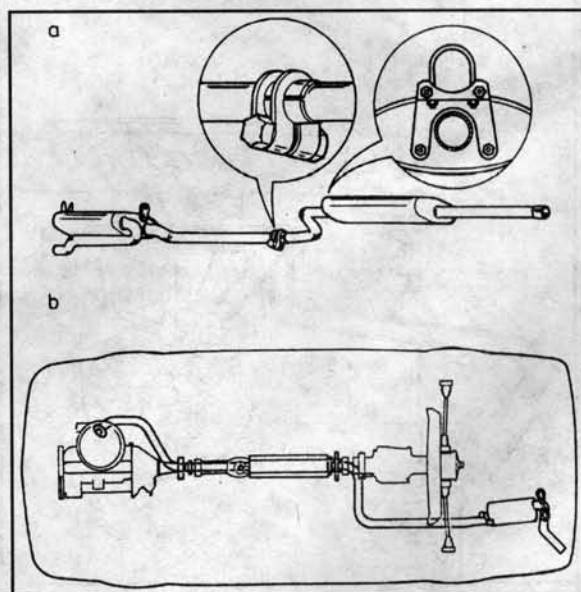
- выпускного коллектора,
- передней выпускной трубы,
- полусборки выпускной системы (глушители: средний и концевой вместе с соединительными трубами – рис.2.2.29).

При замене элементов системы выпуска необходимо помнить, чтобы в соединениях трубы были вдвинуты друг в друга на расстояние около 60 мм и чтобы расстояние от элементов системы до других частей автомобиля в любом месте не было меньше 25 мм.

### 2.2.9. Система вентиляции картера

Причины, по которым в двигателях применяются системы вентиляции картера, освещены в разделе 2.1.9 (в отношении двигателей V13/V14). Решение этого узла в двигателях V172 подобно решению в тех агрегатах. Принципом работы является направление газов, содержащихся в картере, в цилиндры и их повторное участие в процессе сгорания. Схема действия системы вентиляции картера двигателя V172 представлена на рис. 2.2.30.

В ситуации, когда заслонки двигателя открыты только незначительно (рис.2.2.30а), газы из картера, пройдя через масляный сепаратор (1), высасываются через калиброванное отверстие 2, обеспечивая необходимый спад давления, во



**Рис. 2.2.29. Полусборка системы выпуска двигателя V172 (а) и ее расположение в автомобиле (b)**

входной канал. В случае больших нагрузок на двигатель, то есть больших углов открытия заслонок карбюратора (рис.2.2.30b), разрежение во впускном канале слишком низкое, чтобы привести к высасыванию газов через отверстие (2). В таком случае они попадают из картера вовнутрь воздушного фильтра (4), а оттуда вместе с засосанным воздухом через карбюратор (5) – во впускные каналы и цилиндры двигателя.

Принципиальным условием правильного функционирования системы является поддержание чистоты всех ее элементов и выполнение своевременного контроля проходимости патрубков и каналов. Неисправность этой системы приводит к повышению содержания токсичного СО в выпуске и может быть причиной появления вытеканий масла через сальники коленвала.

### 2.2.10. Подвеска двигателя

Двигатель V172 подвешен к кузову в четырех точках. Две из них, возле картера сцепления, размещены там же, где и у двигателей V13/D14 (а также D16). Остальные две точки находятся в передней части моторного отсека. Двигатель подвешен на двух, выполненных из алюминиевых сплавов кронштейнах, с прикрепленными к ним под углом 45° резиновыми подушками (рис.2.2.31). При креплении несущих кронштейнов к двигателю, особенно

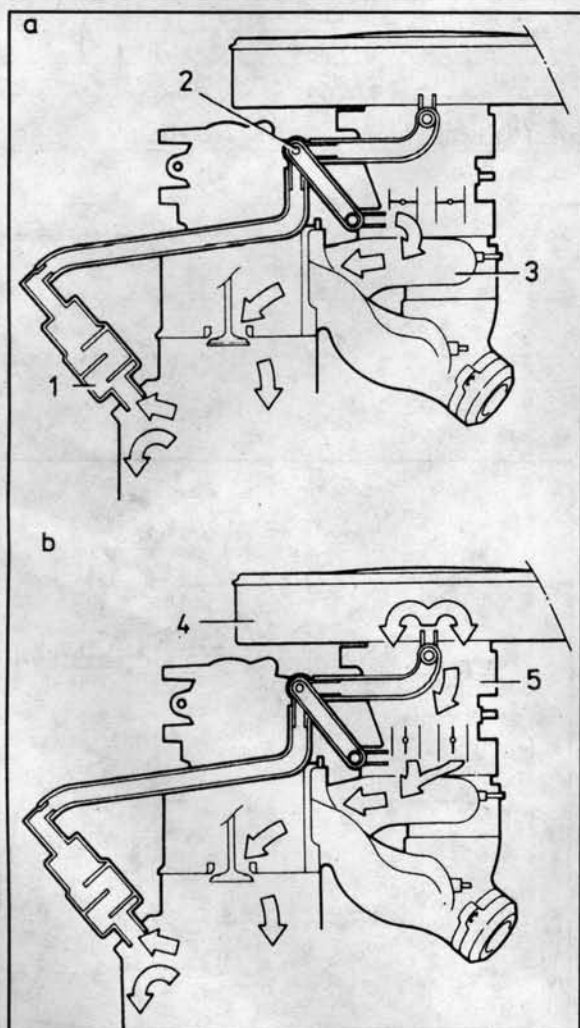


Рис. 2.2.30. Работа системы вентиляции картера при малых отклонениях (а) и большом угле открытия (b) дроссельных заслонок. Описание и ссылки приводятся в тексте

с правой стороны, необходимо быть осторожным при заворачивании болтов, чтобы не сорвать резьбу в алюминиевом масляном поддоне. По этой причине следует применять динамометрический ключ и затягивать болты моментом 20 Нм, рекомендованным производителем.

### 2.2.11. Обслуживание и ремонт двигателей V172

Ниже представлено общее описание сервисных, ремонтных и регулировочных работ на двигателе V172. Целью этого раздела является дополнение информации, изложенной в разделах, описывающих устройство и принцип работы отдельных узлов, с привлечением внимания к деталям, специфичным только для двигателя V172.

#### Измерение давления сжатия двигателя V172

Принципы и условия проведения правильного измерения давления сжатия описаны в разделе, касающегося обслуживания двигателей V13/V14. Они идентичны и для двигателя V172. При подготовке к измерению следует убедиться в том, что электронный модуль зажигания отключен, либо что он не будет подвергнут перегрузкам, то есть необходимо удостовериться, что концы высоковольтных проводов находятся вблизи "массы" автомобиля, чтобы была возможность разрядить систему.

Контрольные значения давления сжатия в двигателе V172 следующие.

Давление сжатия: 1,2...1,4 МПа (12...14 атм.)

Допустимый перепад давлений в разных цилиндрах одного двигателя: 1,0 МПа (0,1 атм)

#### Замена масла и фильтра в двигателе V172

Общий объем системы смазки двигателя V172 вместе с масляным фильтром составляет 5 л, а разница между допустимыми уровнями min и max – 1,5 л.

Качество применяемого в двигателе масла должно отвечать требованиям производителя. Для двигателя V172, а также других бензиновых двигателей в автомобилях Volvo серии 300 допускается применение следующих сортов масел:

по классификации CCMC: сорт G2 или G3, по классификации API: сорт SE/CC или SF/CC.

Обозначение качества масла должно находиться на банке, вместе с обозначением вязкости (по SAE). При выборе класса вязкости масла обязательно учитывайте температуру окружающей сре-

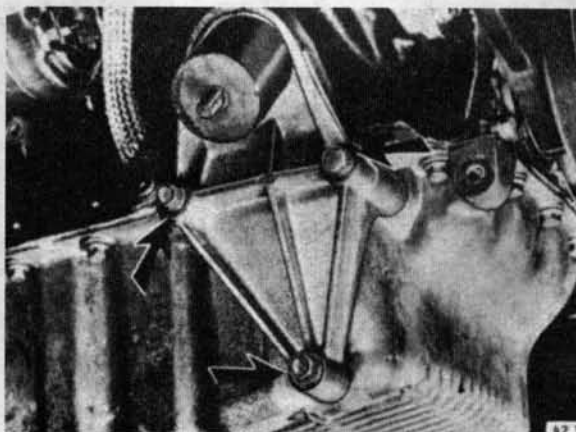


Рис. 2.2.31. Переднее плечо подвески двигателя V172

ды, при которой эксплуатируется автомобиль (см.рис.2.1.54 в разделе 2.1.11).

Принципы и очередность действий при замене масла и фильтра в двигателе B172 аналогичны таковым для двигателей B13/B14 (см. раздел 2.1.11). Расположение сливного отверстия с пробкой в дне масляного поддона показано на рис. 2.2.32. При вворачивании пробки в поддон пользуйтесь динамометрическим ключом, чтобы не превысить момент затяжки 22 Нм.

### Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса

Приступая к снятию масляного поддона, прежде всего необходимо удалить из двигателя масло. Далее выполните следующее:

- Снимите грязевой фартук снизу двигателя.
- Отверните две передние гайки крепления двигателя к поперечине в моторном отсеке.
- Укрепив в моторном отсеке поддерживающую балку (приспособление N 5006 по каталогу Volvo) или используя крюк (N 5115 по каталогу) поднимите двигатель, насколько возможно, вверх (рис. 2.2.33).
- Для снятия рулевого механизма смотри порядок снятия масляного поддона в двигателях B13/B14 (см.рис. 2.1.59).
- Отвернув два болта крепления, снимите кожух маховика возле поддона.

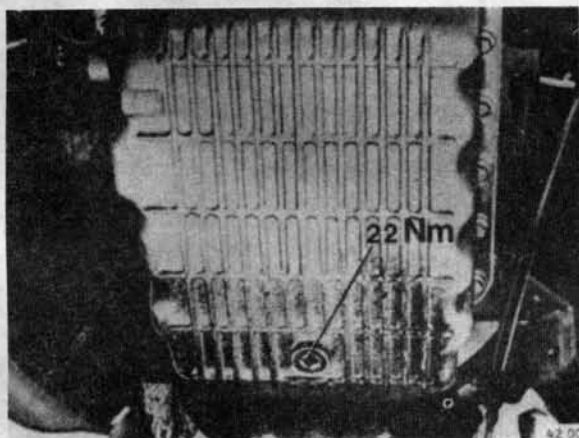


Рис. 2.2.32. Расположение пробки отверстия слива масла в двигателе B172

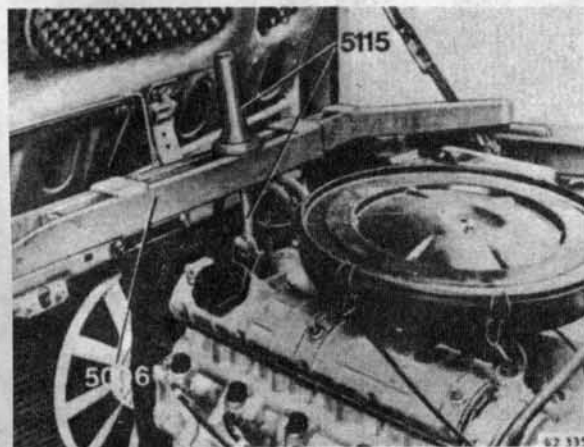


Рис. 2.2.33. Метод поднятия двигателя при снятии масляного поддона

- Отверните четыре болта крепления стабилизатора поперечной устойчивости к кузову (рис. 2.2.34).
- Снимите кронштейн переднего правого (от маховика) сайлент-блока крепления двигателя к кузову.
- Выверните 18 болтов крепления поддона к блоку цилиндров и удалите остатки герметика с поверхности их прилегания.
- В случае необходимости снятия масляного насоса с двигателя дополнительно выверните четыре болта крепления насоса к блоку (рис. 2.2.35);
- Разборку и осмотр деталей насоса и редукционного клапана необходимо произвести на основании информации, содержащейся в разделе 2.2.5 – Система смазки. При сборке корпуса насоса (рис. 2.2.36) следует затягивать болты моментом 12 Нм.
- При установке на двигатель насоса и поддона необходимо помнить, что:
- Болты крепления насоса к блоку затягиваются моментом 22 Нм.
- Необходимо уплотнить места соединения поддона с блоком жидким герметиком, например, N 1161231 – 4 по каталогу Volvo. При его нанесении не пользуйтесь тубиком с диаметром концевика большим 4 мм и не наносите лишнего герметика, ибо он может забить масляные каналы.

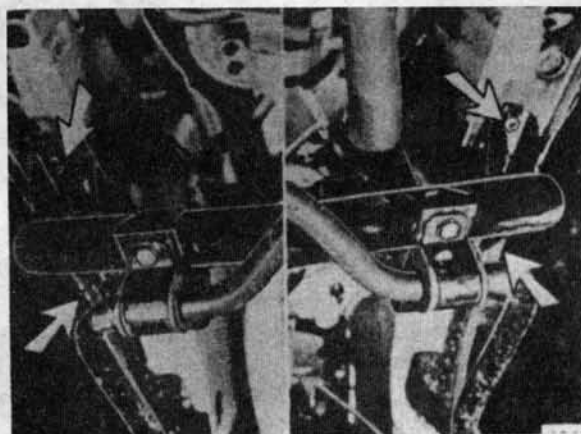


Рис. 2.2.34. Расположение болтов крепления двигателя B172 к передней поперечной балке

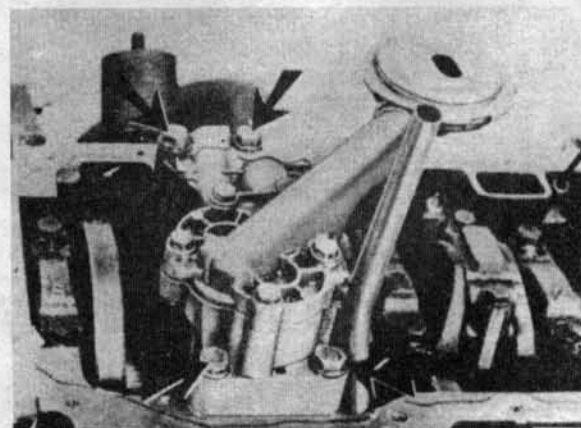


Рис. 2.2.35. Болты крепления масляного насоса двигателя B172

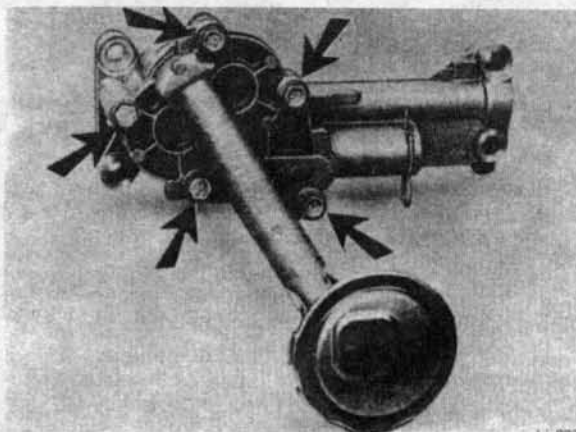


Рис. 2.2.36. Болты корпуса масляного насоса

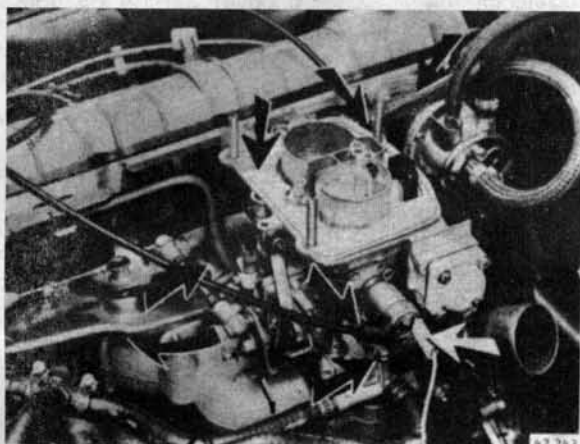


Рис. 2.2.37. Снятие карбюратора с двигателя В172

- Болты крепления поддона затягивайте рекомендованным производителем моментом 13 Нм.

#### Снятие, промывка и регулировка карбюратора

При снятии с двигателя карбюратора после снятия воздушного фильтра выполните следующее (рис.2.2.37):

- Отсоедините тяги управления заслонкой и системой запуска.
- Отсоедините вакуумный шланг от регулятора угла опережения зажигания.
- Отсоедините шланг подвода охлаждающей жидкости к цоколю карбюратора.
- Отсоедините патрубок вентиляции картера и топливопровод.
- Разъедините провод и клапан перекрытия доступа топлива к карбюратору.
- Выверните 4 болта крепления и снимите карбюратор, промойте его в неэтилированном бензине и продуйте сжатым воздухом.
- Снимите изоляционную прокладку между карбюратором и впускным коллектором.
- Снимите фильтр тонкой очистки топлива (рис.2.2.38).
- Выверните 5 болтов крепления крышки поплавковой камеры и снимите ее.
- Снимите поплавок и прокладку под крышкой. Снимите игольчатый клапан А, жиклер В и модуль приспособления запуска С – рис.2.2.39.

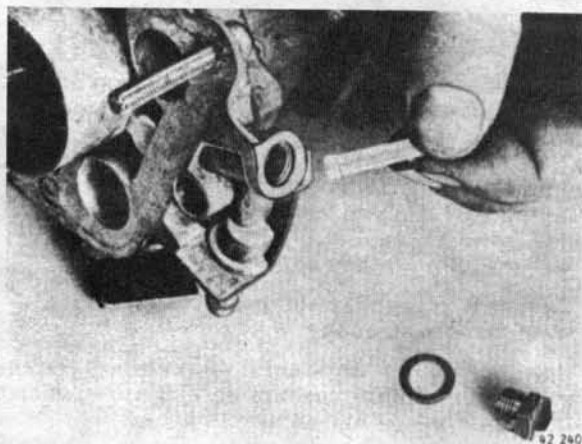


Рис. 2.2.38. Карбюратор Solex 28-34 Z10 – снятие фильтра тонкой очистки топлива

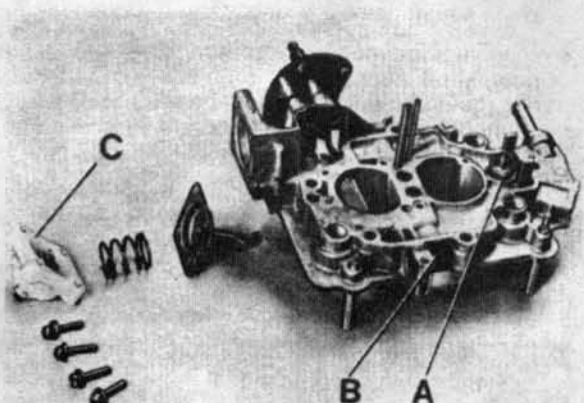


Рис. 2.2.39. Карбюратор Solex 28-34 Z10  
А – игольчатый клапан, В – жиклер, С – модуль системы запуска

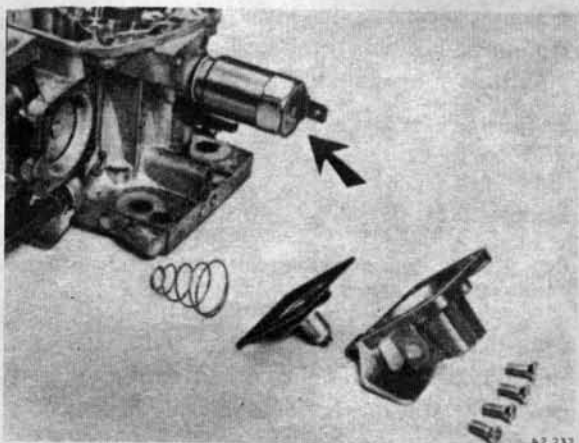


Рис. 2.2.40. Карбюратор Solex 28-34 Z10 – снятие ускорительного насоса и расположение электроклапана перекрытия поступления топлива

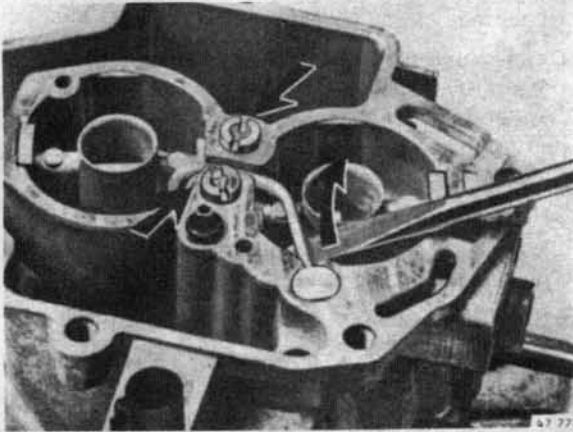
- Отсоедините рычаг управления дроссельной заслонкой и плечико заслонки развоздушивания поплавковой камеры.
- Выверните электроклапан перекрытия поступления топлива и разберите ускорительный насос (рис.2.2.40).
- Достаньте распылитель ускорительного насоса, а также воздушный жиклер и эмульсионные трубки обеих камер карбюратора (рис.2.2.41).

- Выверните главные топливные жиклеры обеих камер карбюратора (рис.2.2.42).
- Выверните винт регулировки состава смеси (рис.2.2.43), затем выньте жиклер распылителей из диффузора.
- Снимите элементы пневматической системы ускорительного насоса (рис.2.2.44).
- Все снятые элементы промойте в неэтилированном бензине и продуйте сжатым воздухом. Если обнаружен значительный износ или по-

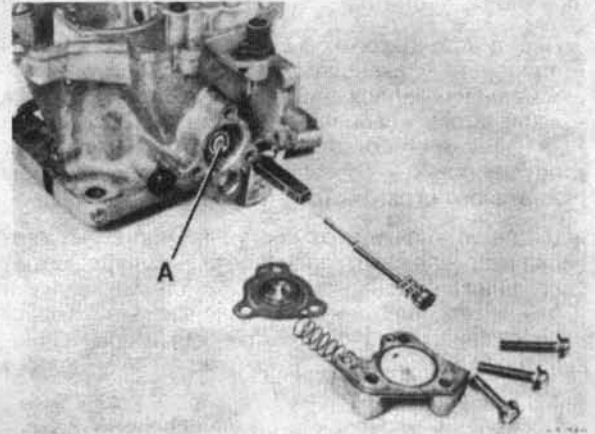
вреждения этих элементов, то их необходимо заменить на новые.

Устанавливаются элементы карбюратора в обратной последовательности, при этом необходимо произвести несколько проверочно-регулирующих операций:

После сборки системы запуска, для проведения регулировки выполните следующее (рис.2.2.45):

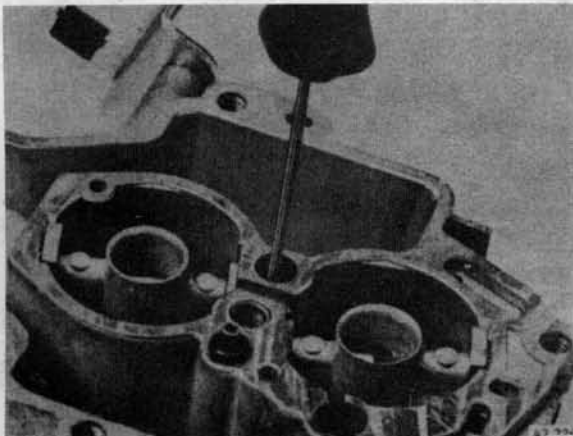


**Рис. 2.2.41. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Снятие распылителя ускоряющего насоса, воздушных жиклеров и эмульсионных трубок**

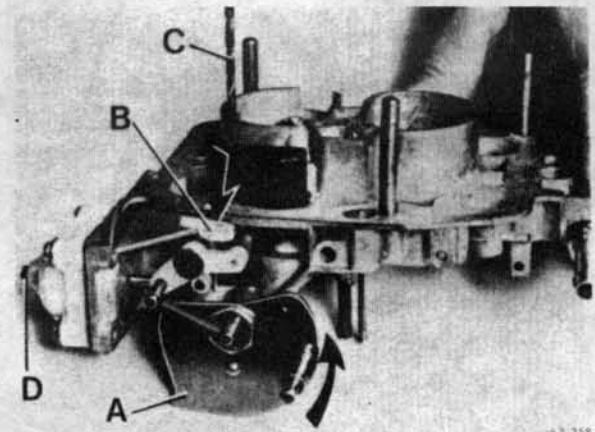


**Рис. 2.2.44. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Снятие пневматической системы ускорительного насоса**

A - шаровый клапан (не разбирать)

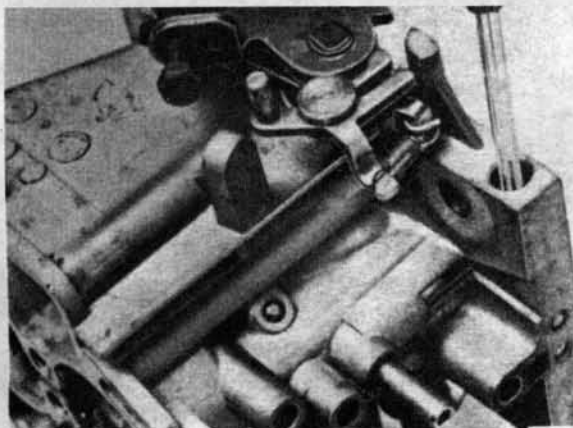


**Рис. 2.2.42. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Снятие главных топливных жиклеров**

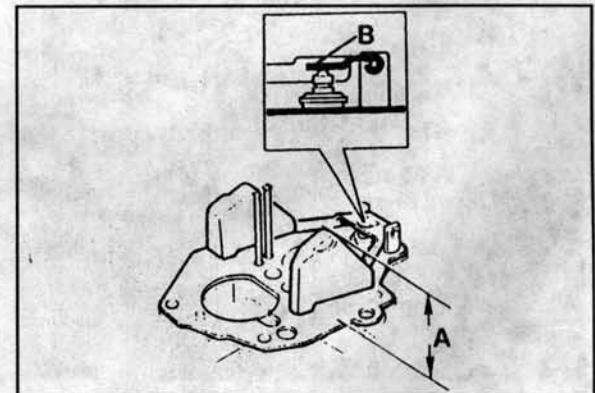


**Рис. 2.2.45. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Регулировка системы запуска**

Описание и ссылки на буквенные обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.2.43. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Выворачивание регулировочного винта состава смеси**



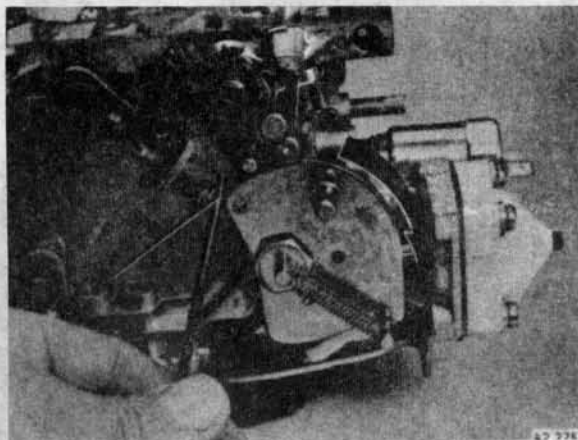
**Рис. 2.2.46. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Регулировка уровня топлива.**

Описание и ссылки на буквенные обозначения приводятся в тексте

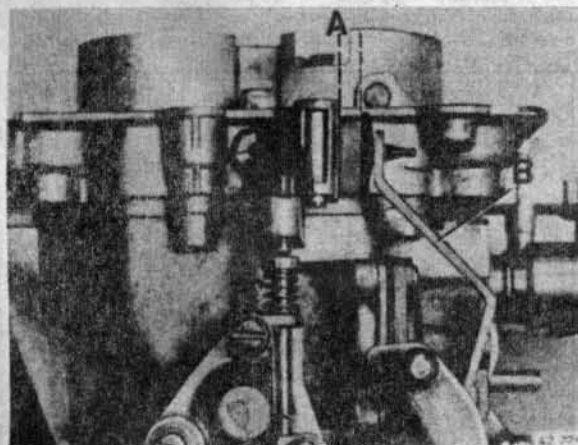
поверните рычаг управления системой запуска (А) до упора в ограничитель и, нажимая на рычаг (В), проверьте степень отклонения заслонки системы запуска (в верхней части 1-й камеры), которая должна составлять 3,5 мм (можно воспользоваться сверлом соответствующего диаметра). Если условие не выполняется, то регулировку проводите с помощью винта, размещенного на рычаге (В).

**Внимание:** заводское положение винта С не должно быть сбито!

- Перед установкой крышки поплавковой камеры проверьте уровень топлива, что сводится к установлению положения поплавка при закрытом игольчатом клапане (рис.2.2.46). Расстояние "А" должно составлять 33,8 мм; регулировку осуществляйте соответствующим подгибанием жестяного ограничителя (В).
- После установки всех составных частей на карбюратор надлежит произвести регулировку положения рычага привода системы запуска относительно положения заслонки запуска, расположенной в верхней части 1-й камеры карбюратора (рис.2.2.47). Расстояние "А" должно составлять 2 мм.
- Последней проверочно-регулирующей операцией, выполняемой перед установкой карбюратора на двигатель, является контроль и, если нужно, коррекция хода клапана вентиляции по-



**Рис. 2.2.47. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Регулировка положения заслонки системы запуска**  
Описание приводится в тексте



**Рис. 2.2.48. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Регулировка хода вентиляционного клапана поплавковой камеры**  
Описание и ссылки на буквенные обозначения приводятся в тексте

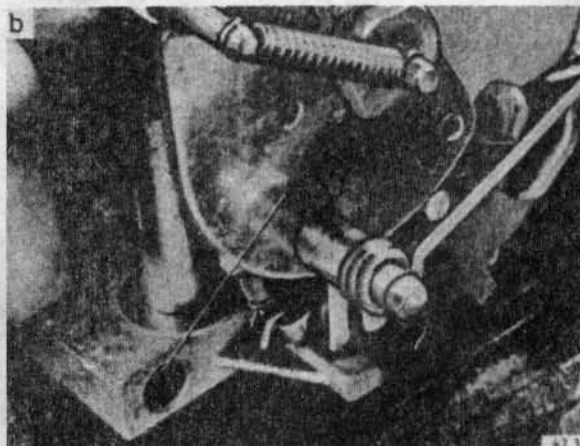
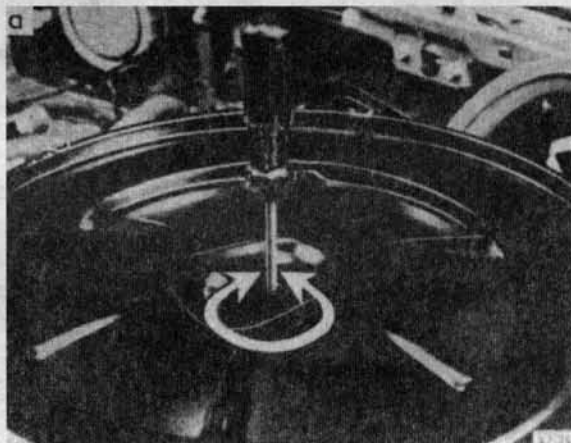
плавковой камеры – рис.2.2.48. Расстояние "А" должно составлять 2...3 мм, а его регулировка проводится подгибанием плеча (В).

Установка карбюратора на двигатель и его регулировка проводятся аналогично описанным в разделе 2.1.11, касающемся двигателей В13/В14, а также согласно данным, приведенным в разделе 2.2.7, посвященном описанию топливной системы двигателя В172. На рис.2.2.49а приведен способ регулировки числа оборотов холостого хода отверткой через крышку воздушного фильтра, а на рис.2.2.49б показано положение винта регулировки состава смеси (содержания СО в выпуске).

#### **Слив жидкости из системы охлаждения и замена термостата**

Охлаждающую жидкость в автомобилях Volvo серии 300 рекомендовано заменять каждые 2 года. Для этого надлежит сделать следующее:

- Приготовьте посуду емкостью не менее 6,5 л.
- Передвиньте флажок температуры воздуха отопителя на "max".
- Снимите нижний противогрязевой фартук.
- Снимите патрубок вентиляции картера со штуцера масляного сепаратора.
- Отсоедините вакуумный шланг управления углом опережения зажигания.
- Отсоедините размещенный в нижней части радиатора патрубок охлаждающей жидкости



**Рис. 2.2.49. Карбюратор Solex 28-34 Z10. Расположение регулировочных винтов**  
а – холостого хода,  
б – состава смеси (содержания СО в выпуске)

(рис.2.2.50), что вызовет свободное вытекание жидкости в приготовленную емкость.

- Отсоедините шланг охлаждающей жидкости от корпуса термостата, отверните три болта крепления и выньте термостат (рис.2.2.51).
- Проверьте термостат, как это описано в разделе 2.2.6 – **Система охлаждения**. Устанавливается термостат в последовательности, обратной описанной выше. Прокладка под термостатом подлежит замене, а болты затягиваются моментом 9 Нм.
- Заполняйте систему охлаждения только специальной охлаждающей жидкостью в пропорции составляющих, идентичной для двигателя В13/В14 (см. раздел 2.1.11) в количестве 6,5 л. Наполнив систему, включите двигатель и нагрейте жидкость до точки открытия термостата. После остывания вновь проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке и долейте при необходимости.

### Замена зубчатого ремня механизма газораспределения

Заменяйте зубчатый ремень каждые 80 000 км пробега автомобиля. Ремень снимается в следующей последовательности:

- Отвернув болты натяжения возле генератора, установите струйчатый ремень привода генератора и водяного насоса, а затем, вывернув четыре болта крепления, снимите кожух ременной

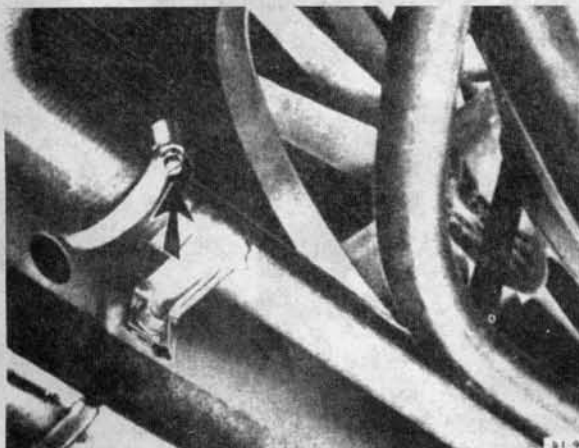


Рис. 2.2.50. Слив жидкости из системы охлаждения двигателя В172

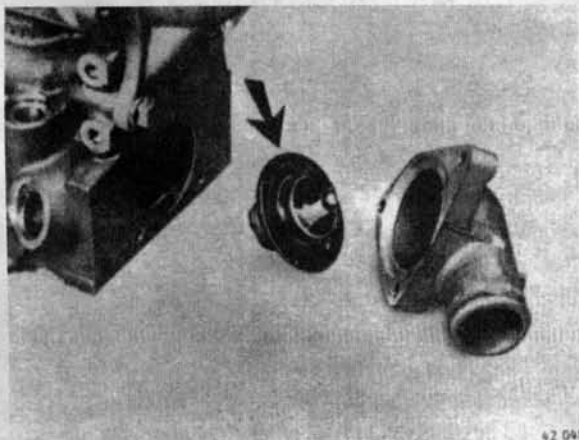


Рис. 2.2.51. Снятие термостата двигателя В172

передачи привода механизма газораспределения (рис.2.2.52).

- Поворачивая коленвал двигателя, установите поршень первого цилиндра (от маховика!) в положение ВМТ так, чтобы метки на маховике и картре сцепления совпали (рис.2.2.53 – фрагмент с правой стороны). Вывернув заглушку снизу блока справа, заблокируйте коленвал в установленном положении, используя шток диаметром 8 мм (см.рис.2.2.52 – фрагмент с левой стороны).

При установке зубчатого ремня в двигателе необходимо выполнить следующее:

- Обратите внимание на совпадение обозначений направления движения ремня (в виде стрелок) и направления вращения шкивов привода механизма газораспределения.
- Убедитесь в совпадении взаимного расположения элементов привода механизма газораспределения, а именно, меток на шкивах, ремне и частях двигателя (рис.2.2.54).
- Поворачивая шкив-натяжитель вокруг его эксцентриковой оси, натяните ремень согласно рекомендациям, помещенным в разделе 2.2.4. – **Механизм распределения**. Болт фиксации шкива-натяжителя затяните моментом 40 Нм.
- Уберите блокирующий шток из отверстия в блоке и проверните вал на два полных оборота. Снова заблокируйте вал штоком и убедитесь,

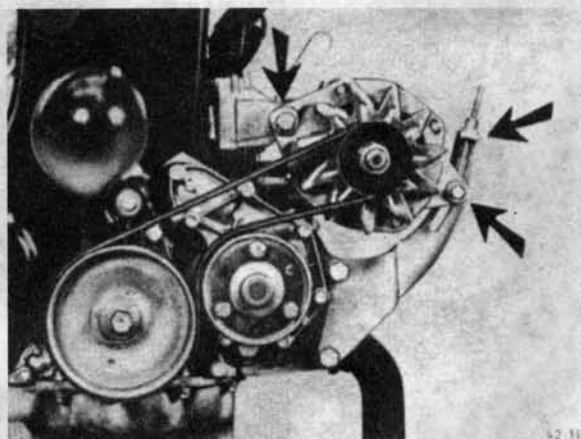


Рис. 2.2.52. Снятие струйчатого ремня привода генератора

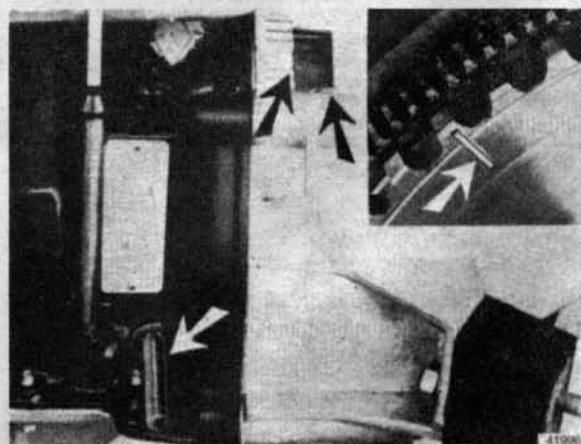


Рис. 2.2.53. Фиксирование коленвала при снятии зубчатого ремня привода механизма газораспределения

чтобы метки на шкиве распредвала и на кожухе ременной передачи совпали (рис.2.2.55).

- После нового натяжения ремня (с применением специального приспособления) наденьте кожух ременной передачи, струйчатый ремень привода водяного насоса и генератора.

**Внимание:** данные и способ натяжения струйчатого ремня приведены в разделе 2.2.6 – Система охлаждения.

### Снятие и установка головки блока цилиндров

- Снимите снизу противогрязевую защиту и слейте жидкость из системы охлаждения.
- Отсоедините положительный провод от аккумулятора.
- Снимите ремень привода водяного насоса и генератора, а также зубчатый ремень привода механизма газораспределения.
- Снимите воздушный фильтр.
- Отключите топливный насос и отсоедините топливопровод к карбюратору (рис.2.2.56).
- Отсоедините тяги управления заслонкой системы запуска и провод к клапану перекрытия топлива.
- Отсоедините патрубки охлаждающей жидкости к доколю карбюратора и вакуумные шланги системы зажигания, а также шланг вентиляции картера.

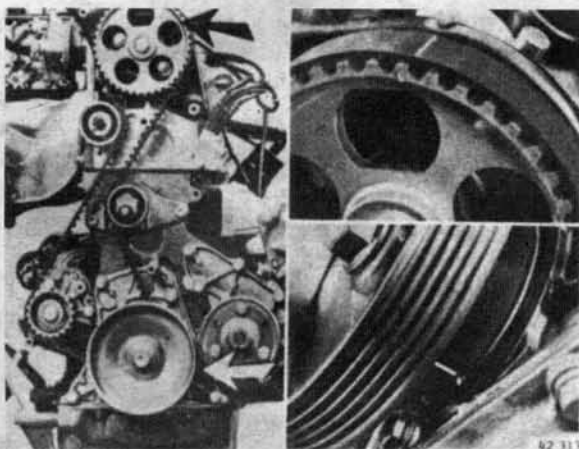


Рис. 2.2.54. Установка зубчатого ремня привода механизма газораспределения. Правильное расположение элементов привода

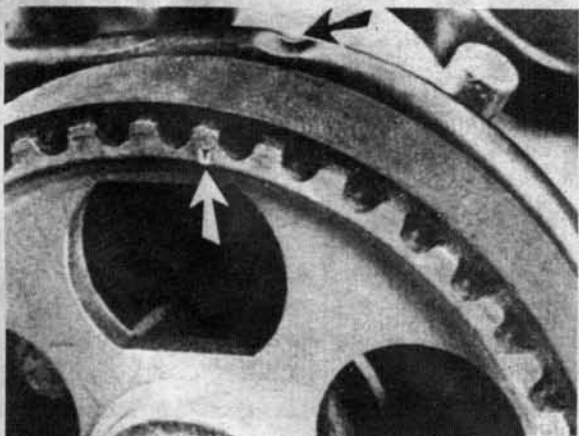


Рис. 2.2.55. Проверка правильности установки зубчатого ремня

- Отсоедините (рис.2.2.57) патрубки подвода охлаждающей жидкости к головке блока цилиндров, шланг вентиляции картера при масляном сепараторе и снимите клемму с датчика температуры охлаждающей жидкости.
- Отсоедините высоковольтные провода от распределителя зажигания и от свечей зажигания.
- Отверните болты крепления и отсоедините переднюю выпускную трубу от коллектора.
- Выверните 10 болтов крепления и снимите головку блока цилиндров. Для облегчения снятия воспользуйтесь деревянным либо резиновым молотком.

**Внимание:** ввиду применения двух центрующих втулок снять головку вращением невозможно!

Элементы, прикрепленные к головке, снимайте в следующем порядке:

- Заблокировав (напр. с использованием специального приспособления 5199 по каталогу Volvo шкив распредвала, отверните болт крепления и снимите шкив и заднюю часть кожуха (рис. 2.2.58).
- Снимите впускной и выпускной коллекторы.
- Снимите корпус термостата и выньте термостат.
- Выверните датчик температуры охлаждающей жидкости, снимите проушины для поднятия двигателя и распределитель зажигания.

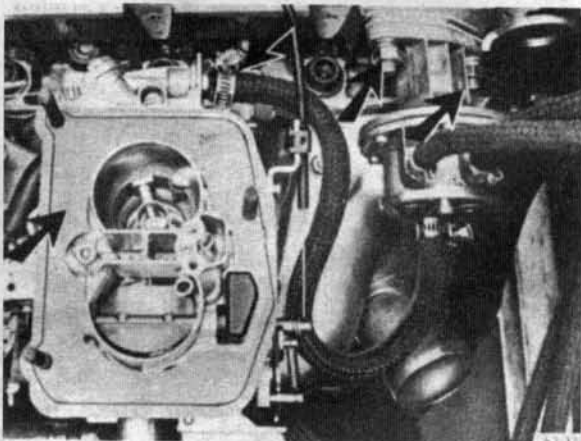


Рис. 2.2.56. Отсоединение топливопровода и топливного насоса от карбюратора двигателя B172

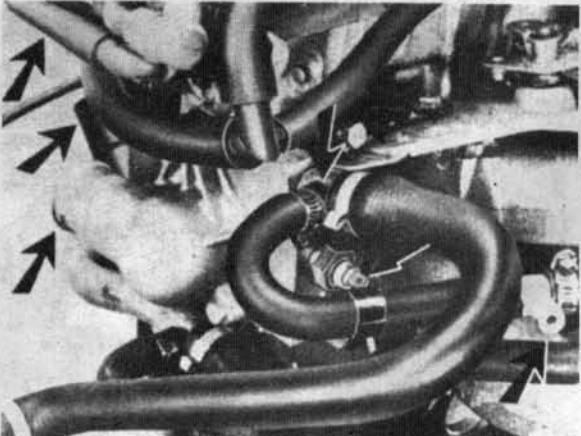


Рис. 2.2.57. Отсоединение патрубков карбюратора двигателя B172



- Сняв кожух распредвала, выверните болты крепления вкладышей вала и снимите сам вал вместе с сальниками.
- Снимите толкатели клапанов с регулировочными шайбами.

**Внимание:** очередность обратной установки толкателей и шайб не должна быть нарушена!

Контрольные данные головки и ее элементов размещены в разделе 2.2.2 – **Головка блока цилиндров.**

Устанавливайте навесные элементы на головку блока в обратном порядке. Перед установкой комплектной головки на блок тщательно очистите поверхность прилегания, не допуская попадания грязи в масляные или водяные каналы. После установки на двигатель новой прокладки проверните коленвал таким образом, чтобы поршень 1-го цилиндра (от маховика) оказался в положении 3/4 хода (после прохождения ВМТ). Выполнение этого условия обязательно ввиду опасности упирания поршней в клапаны при зажимании болтов крепления головки.

Затягивайте болты головки следующим образом (рис.2.2.59):

- Слегка покройте маслом резьбы болтов крепления.
- Затяните болты моментом 30 Нм в очередности, показанной на рисунке.
- Соблюдая ту же очередность, затяните болты моментом 70 Нм.

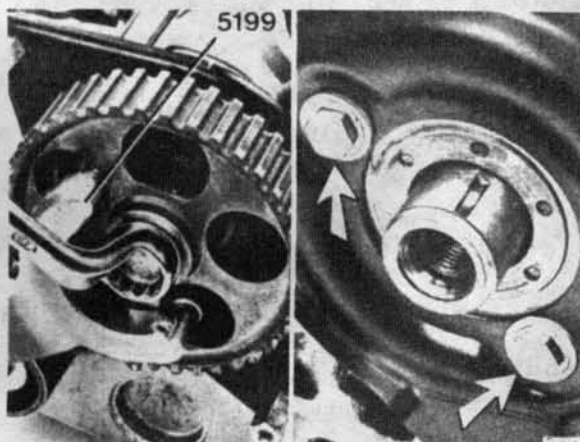


Рис. 2.2.58. Снятие шестерни распредвала двигателя В172

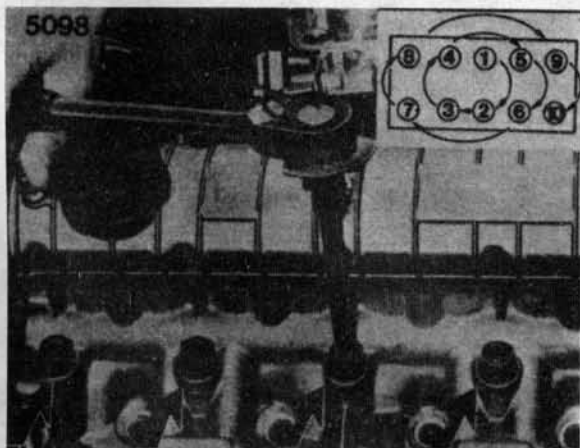


Рис. 2.2.59. Очередность затягивания болтов головки блока цилиндров двигателя В172

- Через 3 мин полностью выверните все болты, затем заново затяните их моментом 20 Нм.
- Сохраняя очередность, затяните все болты одним рывком, поворачивая их на угол  $123^\circ (\pm 2')$ .
- Для этой цели используйте специальное приспособление N 5098 по каталогу Volvo (рис.2.2.60), смонтированное под плечом ключа.

### Снятие и установка элементов кривошипно-шатунного механизма

#### Снятие

- Снимите зубчатый ремень привода механизма газораспределения.
- Снимите головку блока цилиндров двигателя.
- Вывернув болт крепления, снимите с коленвала шкив привода генератора и шестерню привода механизма газораспределения (используйте для этой цели два болта М6 – рис.2.2.61).
- После установки специального приспособления N 5993 (по каталогу Volvo), болтом 1 М7х40 отверните болт крепления (2) и снимите приводную шестерню промежуточного вала (рис. 2.2.62).
- Снимите шкив-натяжитель зубчатого ремня привода механизма газораспределения.
- Снимите шкив водяного насоса и затем, отвернув 9 болтов крепления, снимите сам насос (рис.2.2.63).
- Снимите маховик и задний сальник коленвала.

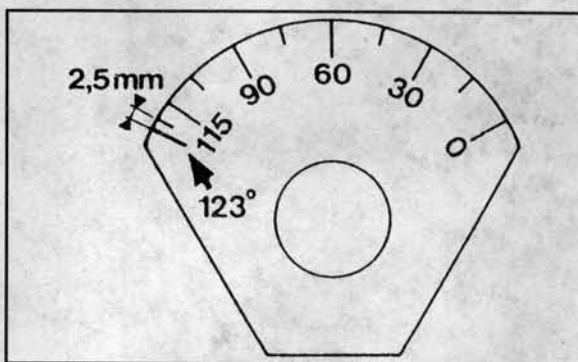


Рис. 2.2.60. Приспособление 5098 для измерения угла затягивания болтов головки двигателя В172

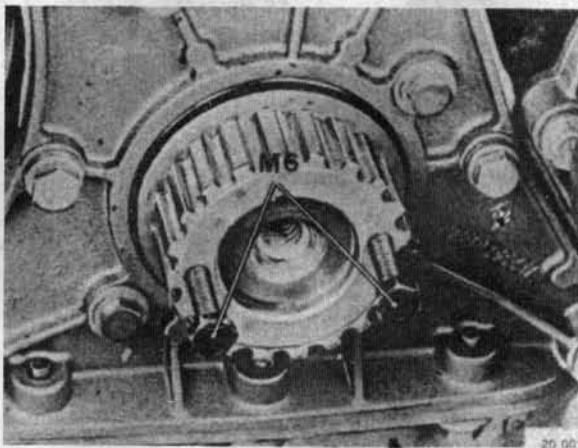


Рис. 2.2.61. Снятие шестерни привода механизма газораспределения с коленвала

- Снимите масляный поддон и масляный насос.
- Снимите сзади двигателя защитную крышку механизма газораспределения – рис.2.2.64.
- Сняв крышку (5), снимите, используя болт М12, зубчатое колесо привода масляного насоса (6). Снимите крышку вала со стороны привода механизма газораспределения и сам вал – рис. 2.2.65.
- Применяя специальные приспособления NN 5311 и 5312 по каталогу Volvo, снимите оба вкладыша промежуточного вала (рис.2.2.66),

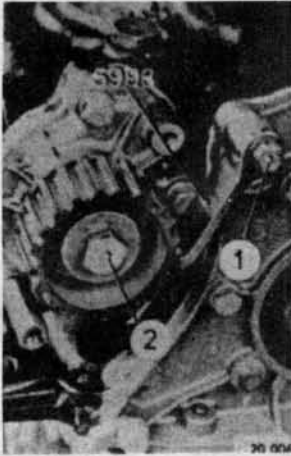


Рис. 2.2.62. Снятие шестерни привода промежуточного вала

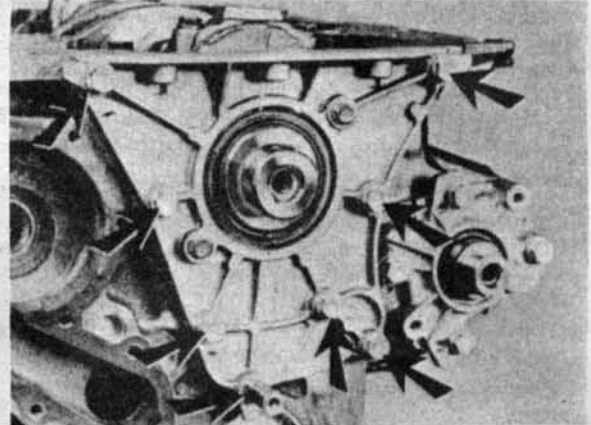


Рис. 2.2.64. Болты крепления крышки блока со стороны привода механизма газораспределения

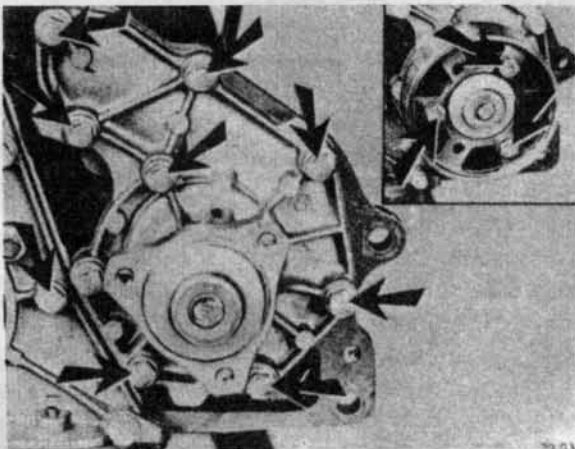


Рис. 2.2.63. Болты крепления водяного насоса

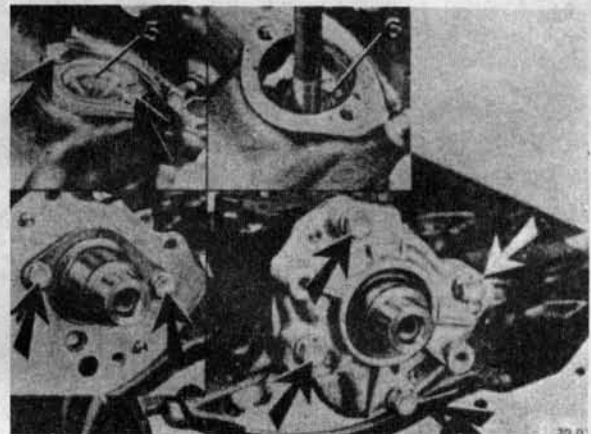


Рис. 2.2.65. Снятие промежуточного вала двигателя В172

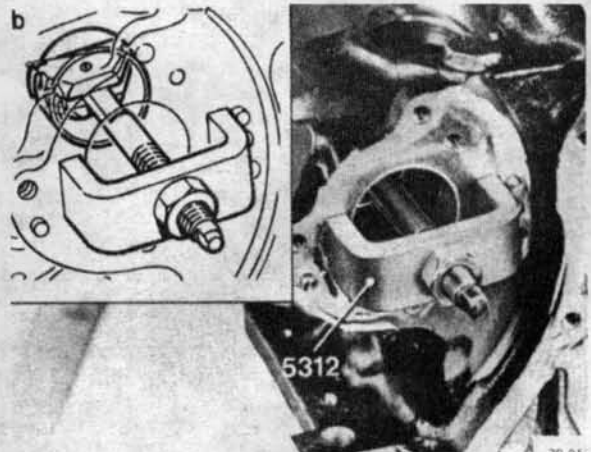
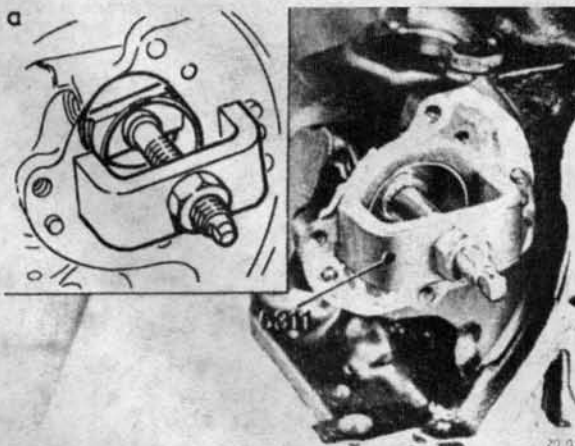


Рис. 2.2.66. Снятие вкладышей промежуточного вала с помощью специальных приспособлений (разных для каждого вкладыша)

- а – использование приспособления N 5311 или,  
 б – использование приспособления NN 5312 по каталогу Volvo

**Внимание:** для облегчения снятия крышки первого коренного подшипника (со стороны маховика) можно ввернуть два болта М7 в отверстия крышки и два – в блок двигателя и поднять крышку двумя отвертками, как показано на рис.2.2.67.

- Все снятые элементы вымойте и осмотрите, пользуясь данными из раздела 2.2.3, касающиеся устройства кривошипно-шатунного механизма.

Установка кривошипно-шатунного механизма в двигатель выполняется в обратном порядке, причем:

- Перед монтажом шатунно-поршневой группы головки шатунов необходимо нагреть до температуры 250°C. Расположите поршень и шатун друг относительно друга таким образом, чтобы метка в виде стрелки на днище поршня была направлена вверх, а центрирующие втулки в плоскости разделения нижней головки шатуна – вниз (рис.2.2.68).
- Опорные полукольца коленвала должны располагаться у второго коренного подшипника таким образом, чтобы масляные каналы в полукольцах были обращены в сторону опорных поверхностей шейки вала.
- Крышки коренных подшипников коленвала необходимо затягивать моментом 65 Нм.

**Внимание:** крышку 1-го коренного подшипника (от маховика) необходимо перед зажатием уплотнить жидким герметиком, например,

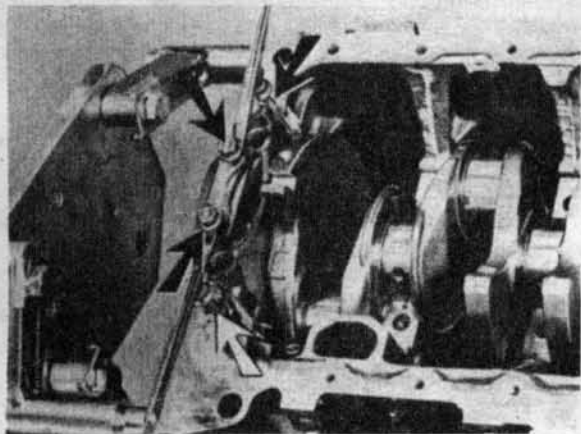


Рис. 2.2.67. Способ снятия крышки 1-го коренного подшипника коленвала

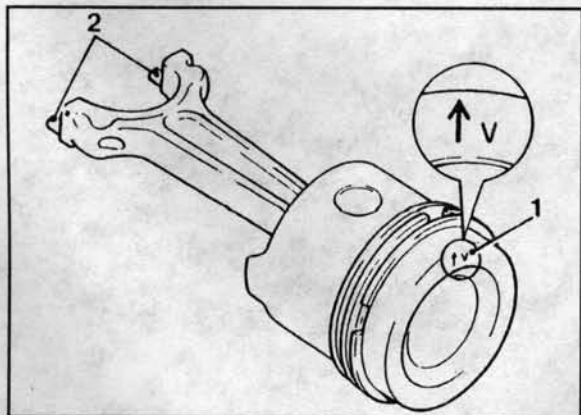


Рис. 2.2.68. Шатунно-поршневая группа  
а – метки на днище поршня, б – центрирующие втулки

N 1161231-4 по каталогу Volvo. Герметик наносится после установки крышки таким образом, чтобы расстояние между опорными поверхностями блока двигателя и крышки составляло около 10 мм (рис.2.2.69).

- Крышки коренных подшипников необходимо затягивать моментом 45 Нм.
- При монтаже вкладышей промежуточного вала нужно обратить внимание на то, чтобы совпали масляные каналы – см.рис.2.2.17, и учесть замечания, приведенные в разделе 2.2.5.

### Регулировка зазоров клапанов

Регулярный контроль и регулировка зазоров клапанов должен проводиться каждые 40 000 км пробега автомобиля. Такая регулировка необходима также после каждого снятия распредвала из головки. Значения зазоров клапанов для холодного двигателя В172 должны составлять:

– впускные клапаны: 0,20 мм

– выпускные клапаны: 0,40 мм

Порядок действий при регулировке зазоров клапанов следующий:

- Снимите воздушный фильтр.
- Отверните болты крепления топливного насоса.
- Снимите крышку головки блока цилиндров.
- Установите поршень 1-го цилиндра (со стороны маховика) в положение ВМТ и измерьте зазор клапана (рис.2.2.70).

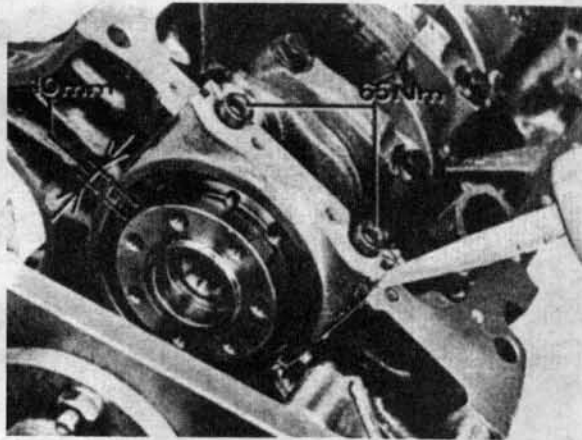


Рис. 2.2.69. Установка крышки 1-го коренного подшипника коленвала

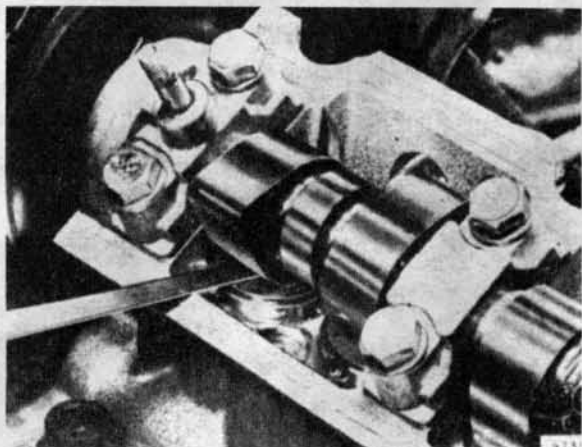


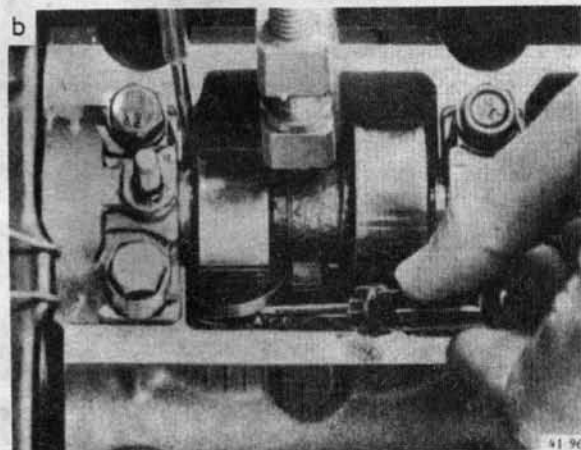
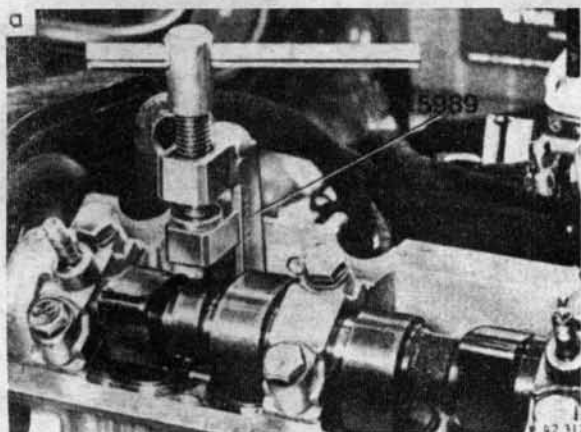
Рис. 2.2.70. Измерение зазоров клапанов

- Для регулировки зазора проверните коленвал как минимум на 45° и, применяя специальное приспособление N 5989 по каталогу Volvo, приподнимите клапан (рис.2.2.71а) и замените, используя отвертку, регулировочную шайбу (рис. 2.2.71б).

**Внимание:** шайбу смажьте тонким слоем моторного масла и установите таким образом, чтобы обозначение толщины на ней было направлено вниз.

- Повторно проверьте значения зазоров клапанов 1-го цилиндра.
- Установите поршень 3-го цилиндра в положение ВМТ, соответствующее циклу сгорания (для этого проверните коленвал на пол-оборота относительно положения "зажигание в 1-м цилиндре" в направлении рабочего вращения двигателя).
- Проверьте и отрегулируйте зазоры клапанов 3-го цилиндра таким же образом, как и для 1-го.
- Поворачивая каждый раз коленвал на пол-оборота, отрегулируйте зазоры клапанов для 2-го и 4-го цилиндров (соответственно очередности зажигания 1-3-2-4).

**Внимание:** при проверке и регулировке зазоров клапанов в двигателе V172 необходимо обратить внимание на нетипичное расположение клапанов в головке (см. раздел 2.2.4. - **Механизм газораспределения**)!



**Рис.2.2.71. Регулировка зазоров клапанов двигателя V172**

а - приподнимание клапана,  
б - вынимание регулировочной шайбы

- После выполнения регулировки необходимо установить на место крышку головки блока цилиндров, масляный насос и воздушный фильтр.

### Моменты затяжки гаек и болтов элементов двигателя V172

Болты головки блока цилиндров: см. способ затяжки в разделе **Снятие и установка головки блока цилиндров**

Болты крышек коренных подшипников коленвала: 65 Нм  
Гайки крышек нижних головок шатунов: 47,5 Нм  
Болты крепления крышек вкладышей распредвала:

— болты М6: 10 Нм

— болты М8: 20 Нм

Болты маховика: 53 Нм

Болт шкива распредвала: 50 Нм

Болт шкива промежуточного вала: 50 Нм

Болт крепления паразитного ролика зубчатого ремня привода механизма газораспределения: 27,5 Нм

Гайка крепления шкива-натяжителя зубчатого ремня привода механизма газораспределения: 40 Нм

Болт шкива коленвала: 95 Нм

Болты масляного поддона: 13 Нм

Пробка слива масла: 22 Нм

Болты крепления водяного насоса: 12,5 Нм

Болты крепления масляного насоса: 22 Нм

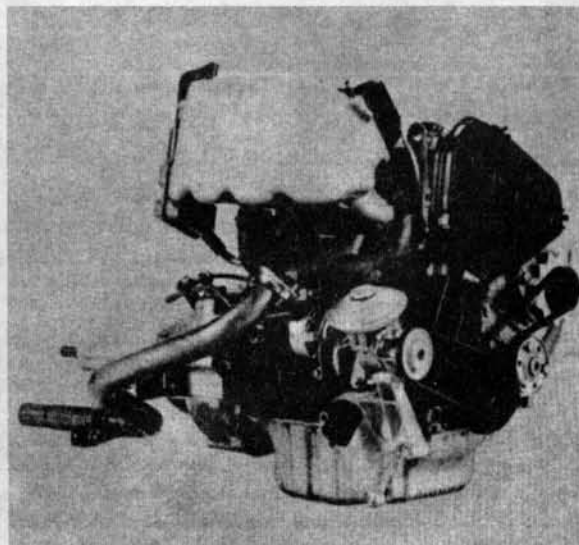
Болты крепления

кронштейна опоры двигателя: 20 Нм

Датчик давления масла: 25 Нм

### 2.3. ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ D16

Дизельный двигатель D16 (рис. 2.3.1), который был введен в производственную программу автомобилей Volvo серии 300 начиная с модели 1985 г., конструктивно сходен с агрегатом V172, описанным в разделе 2.2. D16 – это четырехцилиндровый рядный четырехтактный дизельный двигатель водяного охлаждения с промежуточным впрыском. Как в двигателе V172, верхнерасположенный распредвал приводится от коленвала с помощью зубчатоременной передачи. Одновре-



**Рис. 2.3.1. Двигатель D16**

менно, как и в двигателе B172, эта передача приводит во вращение масляный насос через размещенный в блоке цилиндров промежуточный вал (рис.2.3.2).

Блок цилиндров двигателя D16 выполнен из чугуна, а головка, выпускной коллектор и масляный поддон — из алюминиевых сплавов. Основой топливной системы является топливный насос высокого давления (ТНВД) распределительного типа CAV Roto-Diesel.

Основные параметры и данные двигателя D16 представлены ниже.

Количество цилиндров: 4

Диаметр цилиндра: 78,0 мм

Ход поршня: 83,5 мм

Рабочий объем: 1596 см<sup>3</sup>

Очередность зажигания: 1-3-4-2

Степень сжатия: 22,1

Давление сжатия: 2,0...3,0 МПа (20...30 атм)

Максимальная мощность (по ISO): 40,0 кВт

Скорость вращения

при максимальной мощности: 4800 об/мин

Максимальный вращающий момент (по ISO): 100 Нм

Скорость вращения

при максимальном моменте: 2250 об/мин

Число оборотов холостого хода: 850 об/мин

**Внимание:** нумерация цилиндров начинается от маховика! Величины мощности и вращающего момента по нормам ISO меньше на 1...2% от значений, получаемых по нормам DIN.

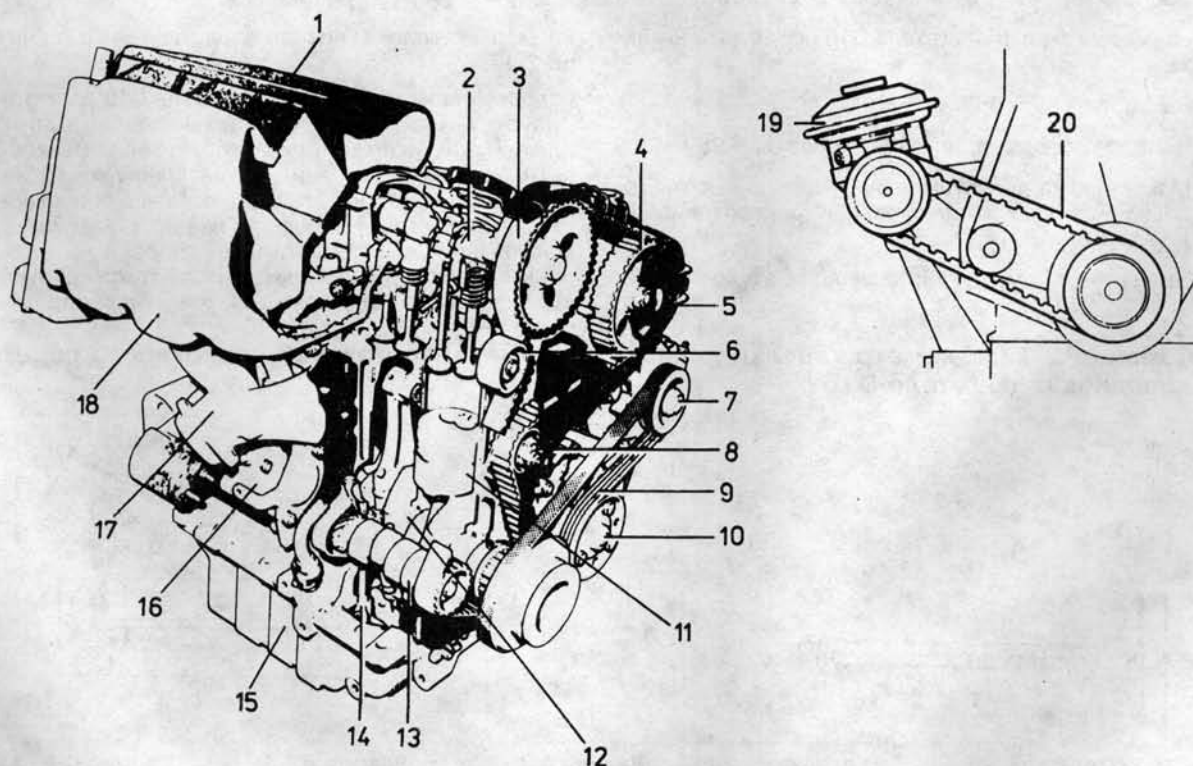
### 2.3.1. Блок цилиндров

Конструкция блока цилиндров двигателя D16 идентична конструкции двигателя B172 (см. рис.2.2.3 и описание в разделе 2.2.1). Аналогично расположены навесные агрегаты и идентификационная табличка. Однако, обозначения селективных групп пар поршень-гильза отличаются. Подробнее см. в разделе 2.3.3.

### 2.3.2. Головка блока цилиндров двигателя

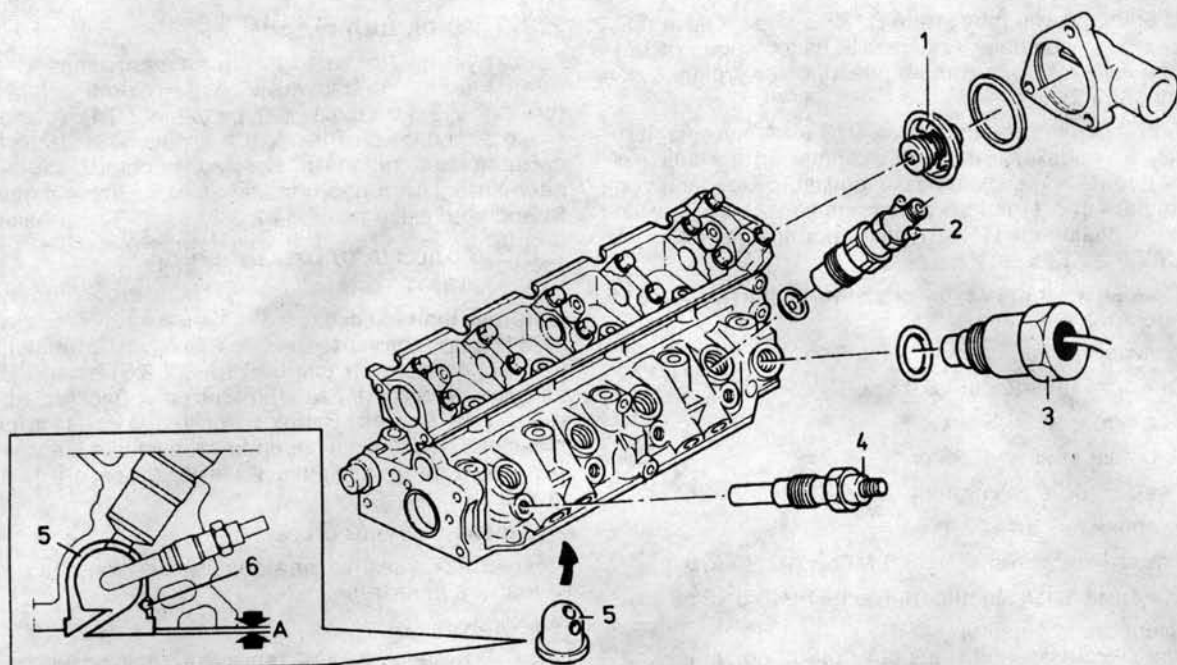
Конструктивное сходство с элементами двигателя B172 продолжается и в головке блока цилиндров. Головка двигателя D16 (рис.2.3.3) отлита из алюминиевого сплава и крепится к блоку с помощью 10 болтов. Ввиду того, что D16 является дизелем, в головке находятся следующие элементы, характерные для силовых агрегатов этого типа (рис.2.3.3):

- вихревые камеры сгорания,
- свечи накаливания для облегчения запуска холодного двигателя,
- форсунки,
- так называемый WAX-термостат для дозирования подачи топлива при нагревании двигателя,
- седла клапанов,
- направляющие втулки клапанов,
- шпильки крепления впускного и выпускного коллекторов,
- распредвал с толкателями, пружинами и клапанами,
- датчик температуры охлаждающей жидкости,



**Рис. 2.3.2. Основные элементы двигателя D16 и навесные агрегаты**

1 — Воздушный фильтр, 2 — Распредвал, 3 — Зубчатый ремень, 4 — Привод топливного насоса, 5 — Кожух привода, 6 — Ведомый шкив, 7 — Генератор, 8 — Шкив-натяжитель, 9 — Приводной струйчатый ремень, 10 — Водяной насос, 11 — Кривошипно-шатунный механизм, 12 — Коленвал, 13 — Промежуточный вал, 14 — Масляный насос, 15 — Масляный поддон, 16 — Стартер, 17 — Выпускной коллектор, 18 — Впускной коллектор, 19 — Вакуумный насос усилителя тормозов, 20 — Клиновой ремень



**Рис. 2.3.3. Головка блока цилиндров двигателя D16**

1 – Термостат, 2 – Форсунка, 3 – WAX-термостат, 4 – Свеча накаливания, 5 – Вихревая камера сгорания, 6 – Фиксирующий шарик

– термостат в корпусе,

– штуцер выхода охлаждающей жидкости из головки (посажен на клей N 1161057 по каталогу Volvo) вместе с термостатом.

Как и на двигателях В172, на направляющих втулках клапанов имеются маслоотражательные колпачки, препятствующие попаданию моторного масла в камеры сгорания (см. рис.2.2.6).

Размеры головки двигателя D16 представлены ниже:

Высота:  $159,5 \pm 0,2$  мм

Неплоскостность прилегания головки: 0,05 мм

Максимально допустимое уменьшение высоты головки при плоском шлифовании: шлифование недопустимо

Внешний диаметр направляющих втулок клапанов:

– номинальный (обозначение – без желобка): 13,03 мм

– 1-й ремонтный размер (обозначение – два желобка): 13,36 мм

Внутренний диаметр направляющих втулок клапанов:

– впускных: 8,005...8,027 мм

– выпускных: 8,018...8,040 мм

Размеры тарелок клапанов представлены в таблице 2-17.

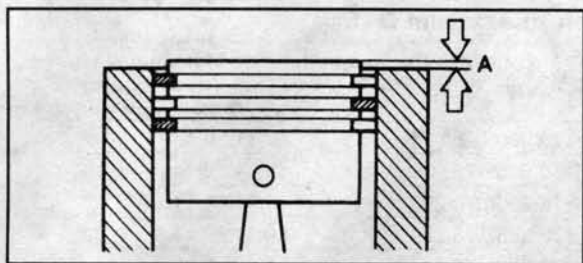
Головка блока цилиндров двигателя D16 характеризуется плоской поверхностью прилегания к блоку и, как уже было сказано, сменными вихревыми камерами сгорания, установленными таким образом, что их профиль выступает над поверхностью головки (см. размер "А" на рис.2.3.3). Ввиду малых допусков при монтаже головки на блок прокладка головки выполняет роль компенсирующего элемента, она поставляется в трех вариан-

**Таблица 2-17. Диаметр тарелки клапана и размеры контактной поверхности седла клапанов в двигателе D16**

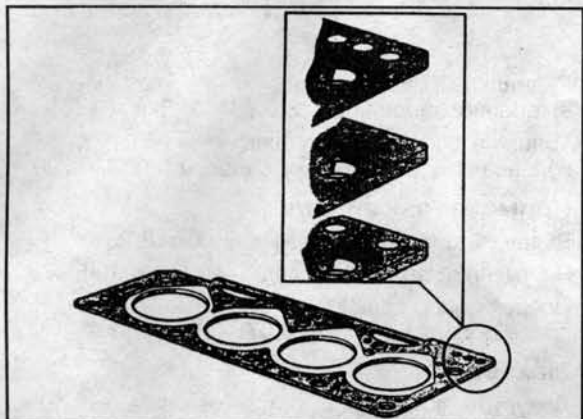


Двигатель	Клапан	Размер А	Размер В	Размер С
D16	впускной	36,1 мм	60°	1,8 мм
	выпускной	31,5 мм	45°	1,8 мм

**Внимание:** при доработке седла клапана механическим или ручным способом необходимо сохранить размер D (выступ края седла над поверхностью головки):  $0,125 \pm 0,0025$  мм.



**Рис. 2.3.4. Расположение дна поршня относительно блока цилиндров в ВМТ**  
Описание приводится в тексте



**Рис. 2.3.5. Символы, обозначающие толщину прокладки головки блока цилиндров двигателя D16**

тах толщины. Параметром, по которому подбирают прокладку, является та высота, на которую поршень поднимается над поверхностью прилегания блока к головке в ВМТ (размер "А" на рис.2.3.4). Толщина прокладки обозначается отверстиями вдоль одного из краев (рис.2.3.5). Толщина прокладки подбирается в зависимости от высоты подъема поршней.

После каждого снятия головки прокладку необходимо заменять на новую такой же толщины.

**Таблица 2-18. Подбор прокладки головки блока цилиндров**

Выступание поршня	Количество отверстий в прокладке	Толщина прокладки
до 0,885 мм	2	1,65 мм
0,885...0,985 мм	—	1,75 мм
свыше 0,985 мм	3	1,85 мм

### 2.3.3. Кривошипно-шатунный механизм

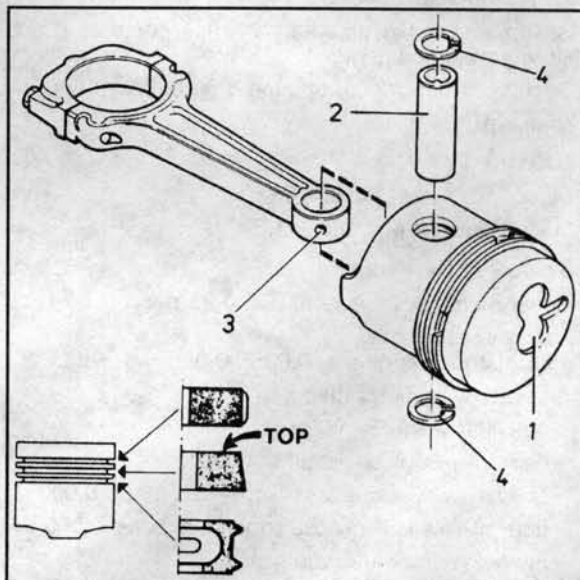
Коленвал двигателя D16 идентичен примененному в двигателе В172 (см. описание в разделе 2.2.3). Этот вал аналогично посажен в блок и закреплен с помощью опорных полуколец того же типа и размещенных одинаковым образом. Шатуны двигателя D16 кованные, стальные. Поршневой палец (2) (рис.2.3.6) плавающего типа, это означает, что он имеет зазор как в отверстиях поршня, так и в верхней головке шатуна, а стопорное кольцо (4) предохраняет его от чрезмерных осевых перемещений. В верхней головке шатуна расположено смазывающее отверстие (3) и втулка поршневого пальца. Ось пальца не лежит в плоскости симметрии поршня, на что необходимо обратить внима-

ние при монтаже шатунно-поршневой пары. В правильно собранной паре отверстие смазывания пальца в головке шатуна находится с другой стороны от камеры сгорания (1) в днище поршня (см. рис.2.3.6).

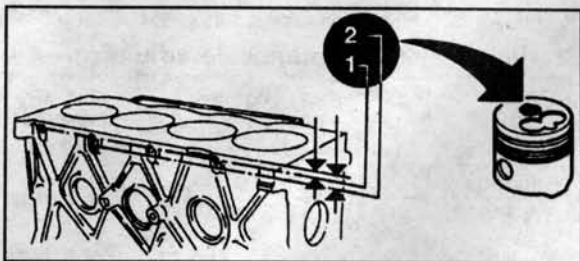
Поршни двигателя D16, как и двигателя В172, выполнены из алюминиевого сплава. В днище поршней размещены камеры сгорания оптимизированной формы. Поршневые кольца двигателя D16 не отличаются от колец двигателя В172: это два компрессионных и одно маслосъемное кольцо (см. рис.2.3.6). При монтаже на поршни кольца необходимо установить таким образом, чтобы их стыки находились под углом 120° друг к другу (см. рис.2.1.10).

В двигателе D16 подборка гильзопоршневых пар осуществляется применением селективных групп. Обозначения селективных групп нанесены на блок двигателя в виде мелких углублений диаметром 5 мм (размещенных возле поверхности стыка с головкой), а также буквами на днище поршня — рис. 2.3.7. Стоит обратить внимание на тот факт, что производитель применяет четыре селективные группы для поршней и только две для гильз, что ведет к появлению двух разных значений монтажных зазоров гильзопоршневой группы.

Основные размеры и данные элементов кривошипно-шатунной группы представлены ниже.



**Рис. 2.3.6. Шатунно-поршневая группа двигателя D16**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.3.7. Способ обозначения селективных групп гильз и поршней цилиндров двигателя D16**  
1 или 2 — обозначение селективной группы на днище поршня, соответствующее положению отверстий на блоке двигателя, соответственно, на расстоянии 6 или 12 мм от верхней плоскости

**Таблица 2-19. Селективные группы поршней двигателя D16**

Селективные группы	Диаметр поршня	Диаметр цилиндра	Номинальный зазор пары поршень-цилиндр
A (мм)	77,875...77,890	78,000...78,015	0,11...0,14
Номинальные B (мм)	77,890...77,905	78,015...78,030	0,11...0,14
U (мм)	78,125...78,140	78,250...78,265	0,11...0,14
V (мм)	78,140...78,155	78,265...78,280	0,11...0,14
AJR (мм)	77,935...77,950	78,000...78,015	0,05...0,08
Ремонтные размеры BJR (мм)	77,950...77,965	78,015...78,030	0,05...0,08
UJR (мм)	78,185...78,200	78,250...78,265	0,05...0,08
VJR (мм)	78,200...78,215*	78,265...78,280	0,05...0,08

### Поршень

Масса:  $614 \pm 2,5$  г

Допустимый разбег высоты поршней, занесенных в одну группу:  $\pm 0,6$  мм

Номинальная высота поршня: 74,5 мм

Селективные группы поршень-цилиндр представлены в таблице 2-19.

**Внимание:** измерение диаметра поршня двигателя D 16 производится в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца на расстоянии 60 мм от верхнего края.

### Поршневой палец

Зазор в головке шатуна: плотная посадка с возможностью вращения

Зазор в отверстиях поршня: 0,006...0,012 мм

Диаметр: 24,0 мм

### Шатун

Масса головки:  $195 \pm 1,0$  г

Масса основания:  $485 \pm 1,5$  г

### Коленчатый вал

Осевой зазор в блоке: 0,07...0,23 мм

Радиальный зазор в подшипниках блока: 0,005...0,020 мм

Диаметр коренных шеек:

— номинальный: 54,800 мм

— первый ремразмер: 54,500 мм

— допустимая овализация коренных шеек: 0,003 мм

— допустимая конусность коренных шеек: 0,005 мм

— диаметр шатунных шеек:

— номинальный: 48,000 мм

— первый ремразмер: 47,750 мм

Допустимая овализация шатунных шеек: 0,003 мм

Осевой зазор в коренном подшипнике: 0,22...0,40 мм

**Таблица 2-20. Поршневые кольца**

Размер	Компрессионные кольца		Масло-съемное кольцо
	верхнее	нижнее	
Высота, мм	2,00	2,00	3,00
Зазор в канавке поршня, мм	0,060...0,095	0,040...0,075	0,030...0,055
Зазор в стыке, мм	0,30...0,45	0,30...0,45	0,25...0,40

**Внимание:** зазоры в стыках колец следует измерять по методике, описанной для двигателей B13/B14 (см. рис.2.1.13).

Радиальный зазор

в коренном подшипнике: 0,031...0,075 мм

Толщина опорных полуколец

коленвала: 2,30...2,50 мм с шагом 0,05 мм

### Промежуточный вал

Внешний диаметр вкладышей вала: 39,5 мм

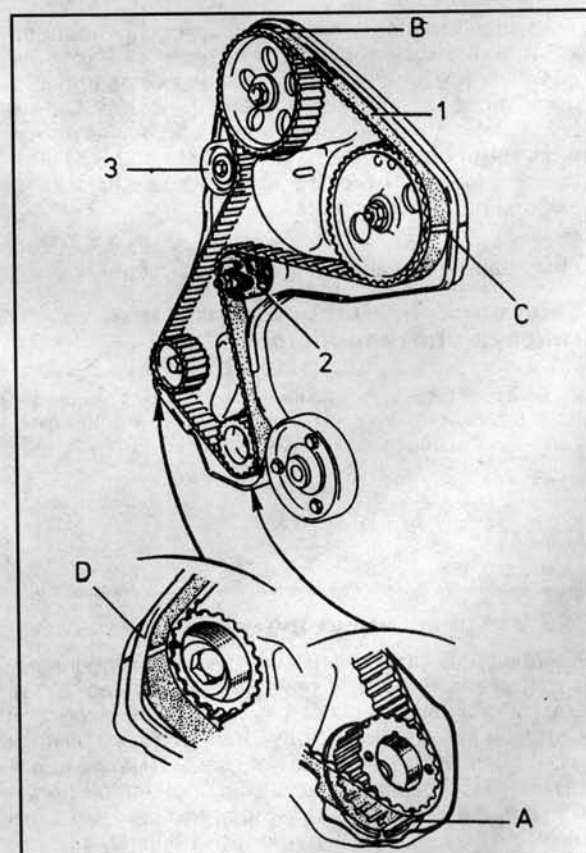
Внутренний диаметр вкладышей вала: 40,5 мм

Осевой зазор вала

после посадки в блоке: 0,07...0,15 мм

### Маховик

Допустимая неровность, измеренная в осевом направлении (биение маховика) на периметре с радиусом 80 мм: 0,07 мм



**Рис. 2.3.8. Ременная передача привода механизма газораспределения**

A, B, C, D — установочные метки приводных шкивов и зубчатого ремня

1 — Зубчатый ремень, 2 — Валик-натяжитель,

3 — Ведомый валик



Как и в случае с двигателем В172, не во всех выпущенных двигателях крышки коренных подшипников коленвала имеют заводские метки для обозначения того, в паре с каким цилиндром они собраны. При разборке двигателя необходимо проверить наличие таких меток и, если они отсутствуют, их необходимо нанести. При этом помните, что метки должны находиться со стороны, противоположной расположению в двигателе промежуточного вала, и что 1-й цилиндр находится возле маховика (см. рис.2.2.12 в разделе 2.2.3).

### 2.3.4. Механизм газораспределения

Конструкция механизма газораспределения двигателя D16 имеет много общего с механизмом двигателя В172. Общая концепция системы, приводимой в движение зубчатым распределительным ремнем, идентична (см. разд. 2.2.4), а конструктивные различия состоят прежде всего в устройстве самой ременной передачи. В связи с наличием ТНВД, ременная передача механизма газораспределения двигателя D 16 имеет больше элементов (рис.2.3.8).

Начиная с номера двигателя 32768, в двигателях D 16 применяется новый тип зубчатого ремня, несовместимый с тем, который устанавливался ранее. Одновременно с этой заменой была проведена модификация системы распределения, а именно: расположение валика-натяжителя и паразитного ролика было изменено (аналогичная модификация была проведена в отношении двигателя В172, о чем уже упоминалось при описании привода механизма газораспределения этого силового агрегата).

Принцип регулировки натяжения зубчатого ремня в двигателе D 16 такой же, что и в двигателе В 172.

Разница состоит только в регулировочных параметрах:

- при применении приспособления N 5197 по каталогу Volvo (см. рис.2.2.14а): 12,0 делений,
- при применении приспособления NN 5434/5435 по каталогу Volvo (рис.2.2.14b): 7,5 мм.

Размещение в головках двигателей В172 и D16 распредвала и толкателей идентично. Обратите внимание на нетипичное расположение клапанов в головке - это принципиально при регулировке зазоров клапанов (см. замечания в разделе 2.2.4).

Параметры элементов системы распределения представлены ниже.

#### Распредвал

Подъем кулачка над базовой окружностью:

- для всасывающего клапана: 7,54 мм
- для выпускного клапана: 8,93 мм

Радиальный зазор вала в подшипниках головки: 0,05...0,15 мм

Осевой зазор вала в головке: 0,05...0,13 мм

Фазы распределения впускных клапанов при контрольном зазоре 0,40 мм:

- открытие впускного клапана: 6° перед ВМТ
- закрытие впускного клапана: 30° после НМТ

Фазы газораспределения выпускных клапанов при контрольном зазоре 0,50 мм:

	До модели 1987 г.	С модели 1988 г.
открытие выпускного клапана:	46° перед НМТ	50° перед НМТ
закрывание выпускного клапана:	6° после ВМТ	2° после ВМТ

#### Толкатели клапанов

Диаметр: 35,00 мм

Допуск по высоте: 0,01...0,04 мм

Зазор толкатель — гнездо в головке: 0,025...0,075 мм

Толщина регулировочных шайб зазоров клапанов:

- тип I: 3,25...4,30 мм с шагом 0,05 мм
- тип II: 4,30...4,50 мм с шагом 0,10 мм

#### Клапаны

Диаметр штока впускного и выпускного клапанов: 8,00 мм

Зазор клапана на холодном двигателе:

- для впускных клапанов: 0,20 мм
- для выпускных клапанов: 0,40 мм

**Внимание:** обратите внимание на нетипичный порядок размещения клапанов в головке (см. текст).

Остальные данные по клапанам размещены в таблице размеров седел клапанов, раздел 2.3.2.

#### Пружины клапанов

Цвет обозначения: бежевый

Характеристика (деформация пружины под действием нагрузки):

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
37,9 мм	230 Н
28,4 мм	705 Н
26,3 мм	875 Н

#### Ремень привода механизма газораспределения

Замена ремня каждые 80000 км

### 2.3.5. Система смазки

Конструкция системы смазки двигателя D 16 практически полностью соответствует конструкции системы двигателя В172 (раздел 2.2.5). Обе системы характеризуются одинаковыми параметрами, размерами и величинами монтажных зазоров. Единственной отличительной особенностью является наличие в двигателях D 16 охлаждения внутренней полости поршней, реализованной методом впрыска масла со стороны блока цилиндров. Конструкция системы смазки двигателя D16 характеризуется наличием в блоке дополнительных масляных каналов и жиклеров-разбрызгивателей (рис.2.3.9).

### 2.3.6. Система охлаждения

Система охлаждения двигателя D 16 также имеет много общего с конструктивным решением системы охлаждения двигателя В 172 (см. раздел 2.2.6). Контур циркуляции охлаждающей жидкости и общая техническая концепция идентичны. Однако ввиду различия термодинамических параметров, технические характеристики элементов сис-

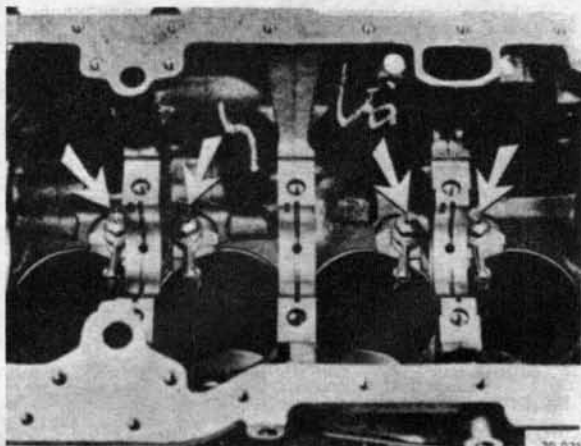


Рис. 2.3.9. Расположение жиклеров-разбрызгивателей (видны после снятия коленвала)

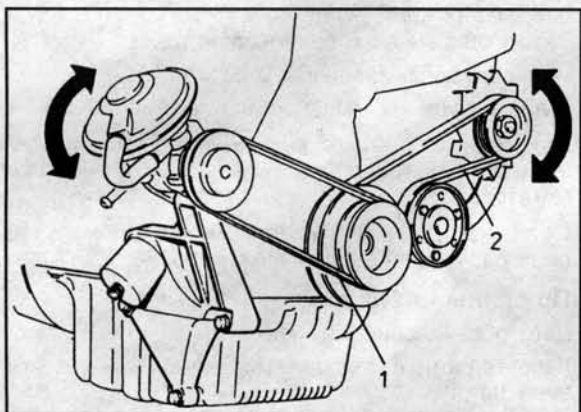


Рис. 2.3.10. Ременные передачи в двигателе D 16  
Стрелки указывают на натягиваемые части

темы охлаждения двигателя D 16 немного отличаются от тех значений, которые приведены разделе, описывающем двигатель B 172.

Параметры элементов системы охлаждения двигателя D 16 приведены ниже:

Струйчатый ремень привода водяного насоса и генератора:

— тип: V884 K4T

— натяжение ремня: как для двигателя B 172 (см. раздел 2.2.6)

Термостат (два типа):

	Тип I	Тип II
Обозначение	89R	Vernet 1053
Температура начала открытия	89°C	80°C
Температура полного открытия	102°C	101°C

Термовыключатель электровентилятора радиатора:

— тип выключателя: 270F

— температура включения вентилятора:  $87,5 \pm 2^\circ\text{C}$

— температура выключения вентилятора:  $82,5 \pm 2^\circ\text{C}$

Кроме ременного привода (со струйчатым ремнем) водяного насоса и генератора, в двигателе D 16 применена дополнительная ременная передача, приводящая в действие вакуумный насос тормозной системы (рис.2.3.10). В этой передаче используется ремень типа AV 10 755 LA.

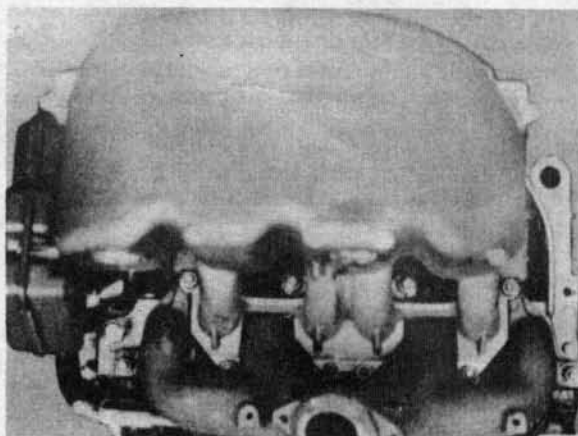


Рис. 2.3.11. Впускной коллектор двигателя D 16

### 2.3.7. Система всасывания и питания топливом

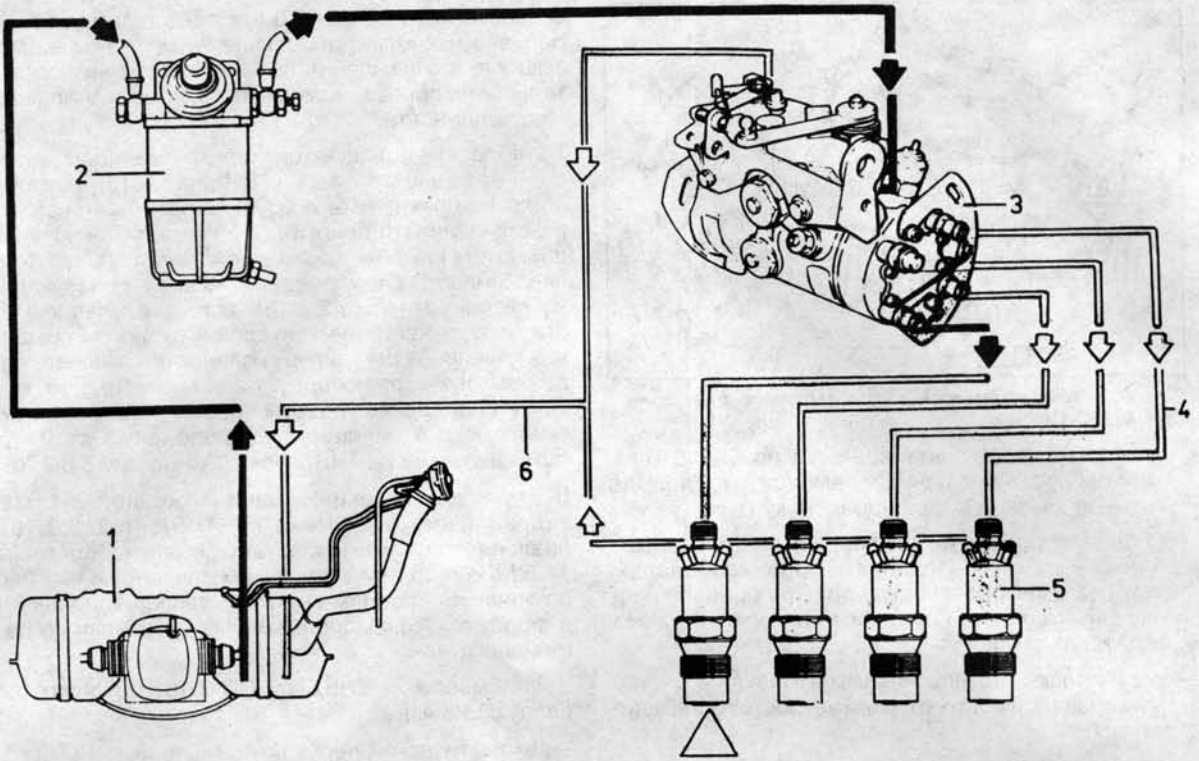
Важным условием использования рабочего объема цилиндров является оптимальное построение впускного коллектора, то есть выбор его размеров и форм, отдельных элементов на пути всасываемого воздуха. Конструкция основывается на придании такой формы упомянутым элементам, и прежде всего впускному коллектору, разделяющему воздух для отдельных цилиндров, чтобы максимально использовать газодинамические явления, сопровождающие движение воздуха. Коллектор двигателя D16 (рис.2.3.11) является примером такой конструкции.

В системе питания топливом двигателей D16 применяются ТНВД распределительного типа CAV Roto Diesel в двух вариантах: типа DPC X 42-1 - до номера кузова 431822 и, соответственно, F8M RA 02, начиная с номера 431823. ТНВД нагнетает топливо под требуемым давлением в расположенные в блоке форсунки, регулирует его количество и момент впрыска (положение коленвала в момент впрыска топлива). В состав топливной системы двигателя D 16 входят, кроме того (рис.2.3.12):

- топливный бак,
- воздушный фильтр,
- топливный фильтр с отстойником для водного конденсата,
- топливопроводы низкого и высокого давления.

Топливный бак в автомобилях с двигателем D16 изготовлен из синтетического материала и располагается в том же месте, что и в других моделях Volvo серии 300 с 2-л-двигателем (B19 или B200), то есть сразу за задней осью, поз.(1) на рис. 2.3.12. Объем бака составляет 46 л. В топливной системе двигателя D16 применяется воздушный фильтр со сменной бумажной вставкой (рис. 2.3.13). Рекомендательный пробег между заменами вставки составляет как минимум 20000 км. Признаком загрязнения вставки является уменьшение мощности двигателя, увеличение расхода топлива и появление черного выхлопа, свидетельствующего о неправильной пропорции топливо-воздушной смеси.

В топливном фильтре, также как и в воздушном, (рис.2.3.14), применяется бумажная одноразовая фильтрующая вставка. Согласно рекомендациям производителя, вставку надлежит менять каждые 40000 км. Чаше (каждые 20000 км) необходимо удалять водный конденсат, собирающийся в ниж-



**Рис. 2.3.12. Схема топливной системы двигателя D16 с ТНВД распределительного типа CAV ROTO DIESEL**

1 — Топливный бак, 2 — Топливный фильтр, 3 — ТНВД, 4 — Топливопроводы высокого давления, 5 — Форсунки, 6 — Обратный топливопровод

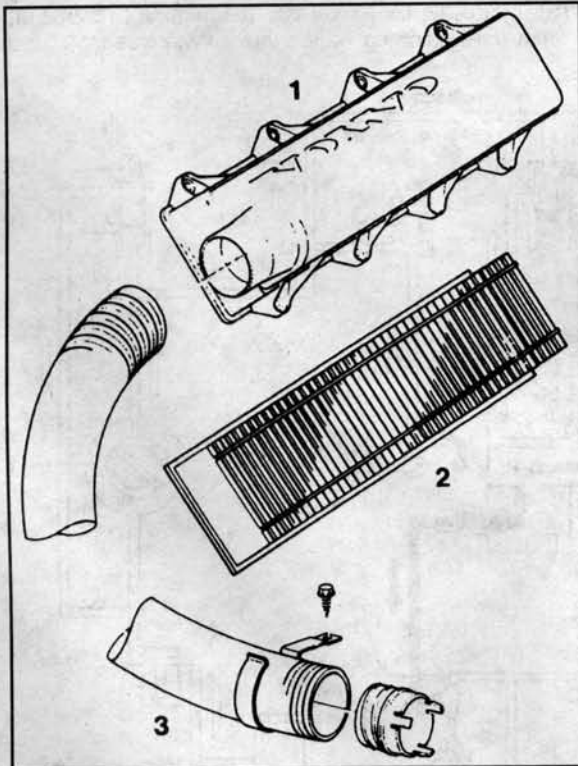
ней части фильтра; для этой цели служит патрубок (2), отвернув который, можно слить воду.

ТНВД распределительного типа CAV Roto Diesel (рис.2.3.15) снабжен фланцем и крепится в верх-

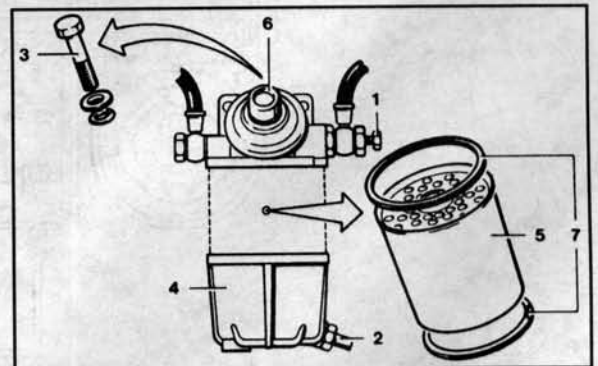
ней части двигателя. Независимо от количества цилиндров, насосы распределительного типа имеют только один поршневой элемент в виде двух поршеньков разнонаправленного действия, закрепленных в распределительном роторе. Эти поршеньки в установленном порядке одновременно нагнетают топливо в отдельные форсунки. Одноэлементная конструкция нагнетающей секции и весьма высокая точность исполнения распределительных каналов и рабочей поверхности кулачка гарантируют равномерность нагнетания и точность установки дозирующих фаз. ТНВД приводится в действие зубчатым ремнем механизма газораспределения.

В функции ТНВД входит:

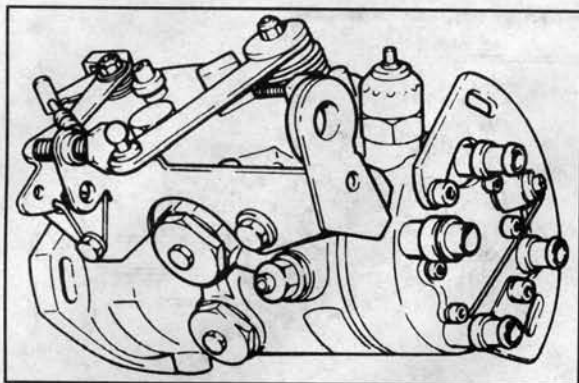
— точное дозирование объема топлива, которое в данных условиях нагрузки (то есть, при момен-



**Рис. 2.3.13. Воздушный фильтр двигателя D16**  
1 — Крышка, 2 — Фильтрующая вставка, 3 — Воздухопровод



**Рис. 2.3.14. Топливный фильтр**  
1 — Болт для развоздушивания, 2 — Патрубок слива водного конденсата, 3 — Болт крепления, 4 — Нижняя крышка, 5 — Фильтрующая вставка, 6 — Рычаг для ручной прокачки, 7 — Кольцеобразные прокладки



**Рис. 2.3.15. Топливный насос высокого давления CAV ROTO DIESEL**

тальном требовании мощности при необходимой скорости вращения и температуре) должно быть распылено в цилиндрах двигателя;

- создание совместно с форсунками соответственно высокого давления в топливопроводах, которое имеет решающую роль в процессе распыления топлива и образования горючей смеси в камерах сгорания;
- регулировка момента впрыска топлива в цилиндры в зависимости от параметров работы двигателя;
- обеспечение равномерности дозирования (подача одинаковых порций топлива ко всем форсункам).

Схема устройства ТНВД Roto Diesel вместе с описанием входящих в ее состав элементов представлена на рис.2.3.16. Подкачивающий насос (1) засасывает топливо из бака и нагнетает его в рабочие камеры распределительного насоса под давлением 0,3...0,8 МПа (3...8 атм), что зависит от скорости вращения двигателя. Величина давления нагнетания регулируется поршневым регулятором (2). Расположение обоих названных элементов на ТНВД показано на рис.2.3.17а. Циркуляция ди-

зельного топлива в ТНВД (система работает в переливном режиме) обеспечивает его лучшее смазывание и охлаждение, а также делает нечувствительным к образованию газовых пробок и появлению конденсата.

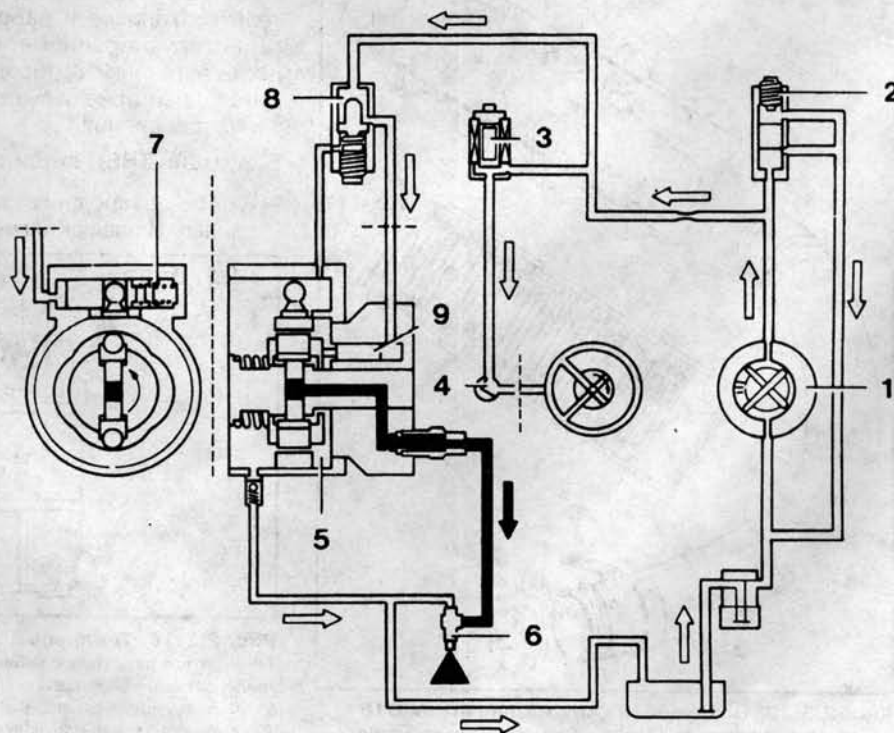
Топливо проталкивается перекачивающим насосом через электроклапан (3) (рис.2.3.16), который должен перекрывать доступ топлива (а - значит - и останавливать двигатель) в момент выключения двигателя ключом в замке зажигания. Далее топливо подводится к гидравлическому дозирующему клапану (4) (рис.2.3.16), который в зависимости от положения педали газа и скорости вращения коленвала регулирует количество топлива, подаваемого в плунжерную секцию ТНВД, и тем самым определяет разовый объем топлива, впрыскиваемого в цилиндры. Расположение упомянутых элементов на ТНВД показано на рис.2.3.17б.

В плунжерной секции, расположенной в т.наз. гидравлической головке (5) ТНВД (рис.2.3.16), давление топлива возрастает до значений свыше 11,5 МПа (115 атм). Под таким давлением топливо по топливопроводам высокого давления попадает в форсунки (6), расположенные в камерах сгорания двигателя.

В описываемом ТНВД (рис.2.3.16) различаются следующие узлы :

- автоматический переключатель впрыска (7),
- вакуумный распределительный клапан (8),
- плунжерный клапан регулировки подачи порции запуска.

Устройство плунжерной секции ТНВД Roto Diesel схематически представлено на рис.2.3.18. Она расположена в распределительном роторе (2), который находится в цилиндрическом корпусе (11) гидравлической головки. Поперек ротора просверлено отверстие, в котором во взаимно противоположных направлениях движутся два плунжера (5), снабженных на концах шариками (4). Эти шарики наезжают на неровности кулачкового кольца



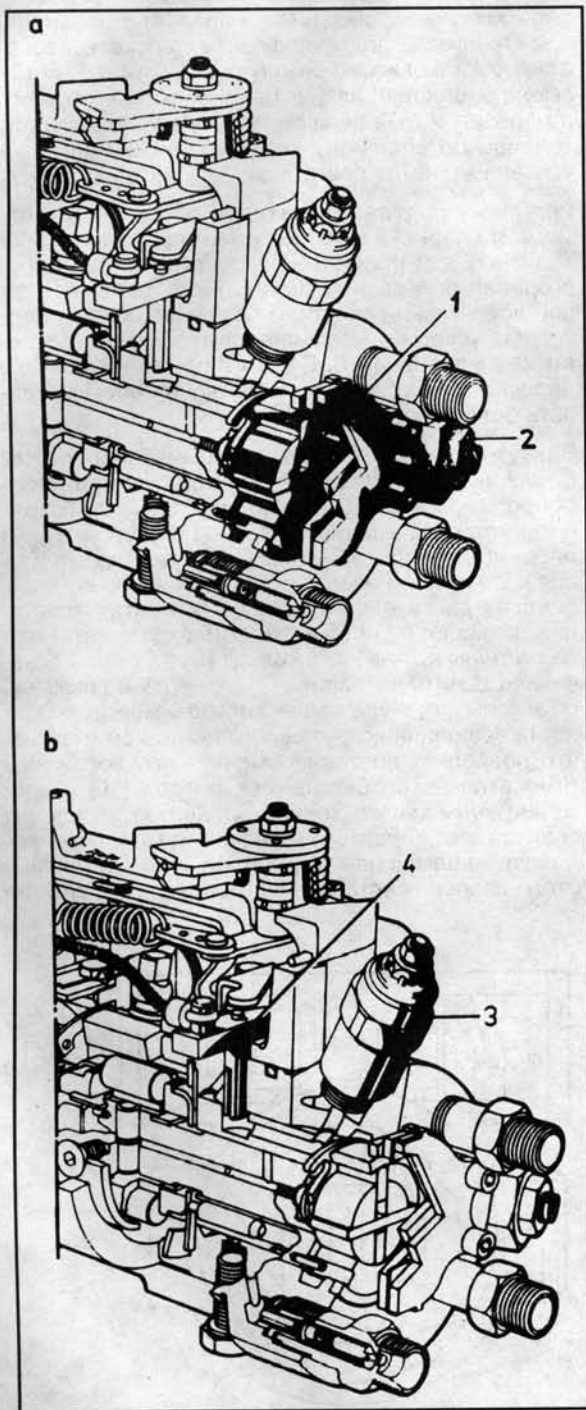
**Рис. 2.3.16. Схема ТНВД распределительного типа CAV ROTO DIESEL**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

на внутренней поверхности цилиндра и толкают плунжеры: при рабочем ходе плунжеры сдвигаются к середине, а во время наполнения камеры (6) расходятся в стороны. Топливо, попадающее в камеру (6) по подводящему каналу, разводит плунжеры (5) в стороны. Наполнение происходит в определенном положении ротора, когда подводящие каналы ротора и корпуса совпадают (рис.2.3.19а).

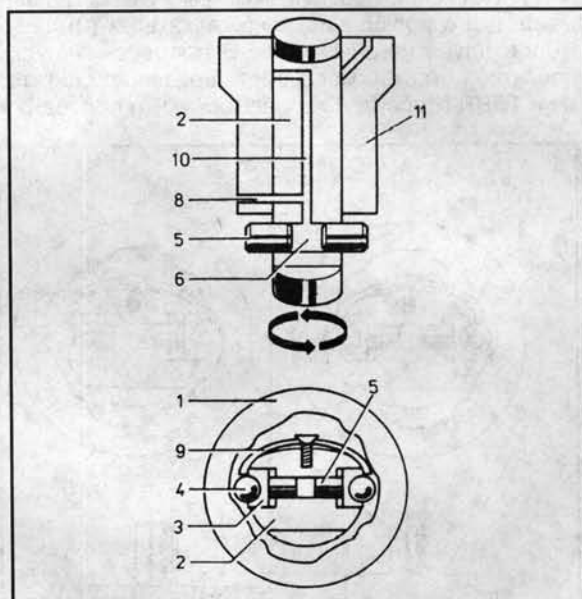
Оборот ротора распределителя (2) (рис.2.3.18), синхронизированный со вращением коленвала посредством зубчатого ремня газораспределитель-

ного механизма, приводит к перемещению шариков плунжеров по поверхности кулачкового кольца (1). Момент, при котором выступы кольца начинают нажимать на шарики плунжеров является моментом начала нарастания давления топлива. Этот процесс длится до момента совпадения отверстия ротора с отверстием в выходном распределительном канале (поз.(10) на рис.2.3.18), что происходит, когда во время вращения ротора распределительный канал не совпадает с отверстием в цилиндрическом корпусе головки, ведущем в одну из форсунок (рис.2.3.19б). Давления, необходимого для правильного распыления топлива и процесса сгорания, добиваются путем подбора необходимой жесткости пружины форсунки.



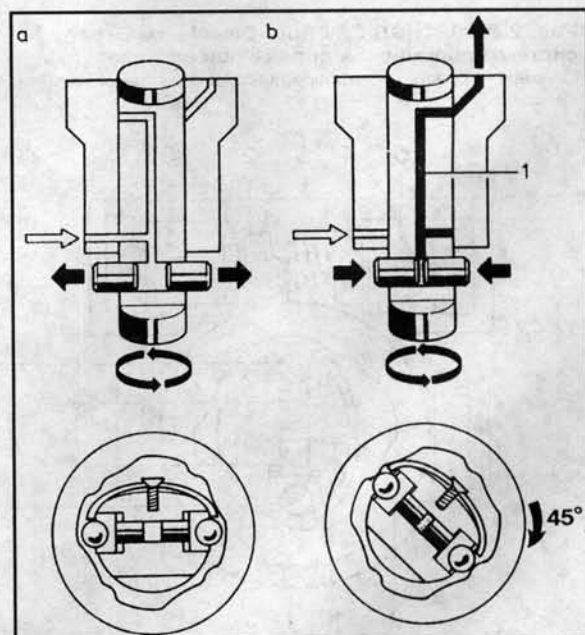
**Рис. 2.3.17. Топливный насос высокого давления CAV ROTO DIESEL**

а – расположение подкачивающего насоса (1) и поршневого регулятора (2), б – расположение перекрывающего электроклапана (3) и дозирующего клапана (4)



**Рис. 2.3.18. ТНВД CAV Roto Diesel – элементы плунжерной секции**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.3.19. ТНВД CAV Roto Diesel – фазы работы плунжерной секции**

а – наполнение рабочей камеры, б – нагнетание топлива в форсунку, 1 – Выходной распределительный канал

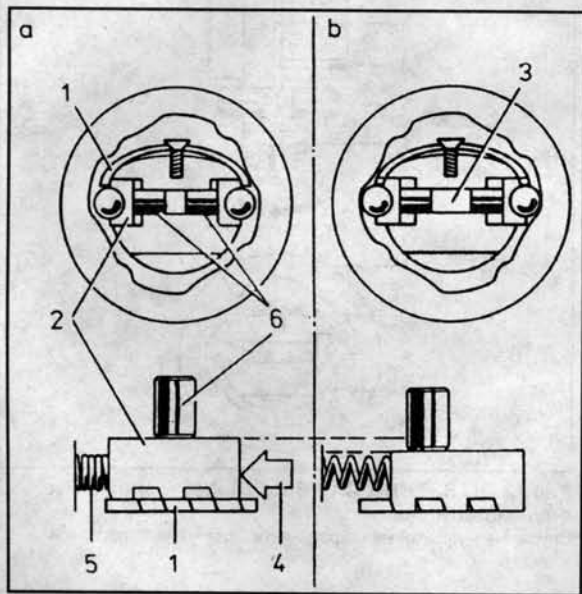
В 4-цилиндровом двигателе цикл наполнения плунжерной секции повторяется каждые  $90^\circ$  оборота ротора насоса. При запуске возникает потребность увеличения максимальной порции впрыскиваемого топлива, что во время нормальной работы двигателя недопустимо вследствие эффектов сгорания в цилиндрах и необходимости уменьшить дымление. Эта увеличенная порция называется порцией запуска. Максимальное количество топлива, перекачиваемое через плунжерную секцию во время нормальной работы двигателя, ограничивается упором (1) (рис.2.3.20a). Для облегчения запуска подача увеличенной порции топлива происходит вследствие большего раздвигания плунжеров (6). Пластина ограничителя (1) снабжена профильными выступами, совпадающими с углублениями на толкателях (2) плунжеров плунжерной секции. В процессе запуска двигателя starterом скорость вращения двигателя и ТНВД относительно невысока, что приводит к

тому, что давление, производимое подкачивающим насосом (1) (рис. 2.3.16), также невелико. В этих условиях действию пружин (5) (рис. 2.3.20) не существует достаточного противодействия со стороны сил давления (4) (рис. 2.3.20a), и толкатели под действием пружин сдвигаются, выступы входят в углубления на толкателях, а плунжеры еще больше расходятся (см. рис. 2.3.20b). Таким образом, объем камеры между плунжерами в плунжерной секции увеличивается, и порция подаваемого в форсунки топлива становится больше.

Как только скорость вращения коленвала превысит 200 об/мин, давление топлива (4) (рис.2.3.20), производимое подкачивающим насосом, возрастает и становится больше давления пружин (5), выступы выходят из углублений, толкатели отходят назад и уменьшают максимальную порцию топлива до величины, отвечающей нормальным условиям работы двигателя.

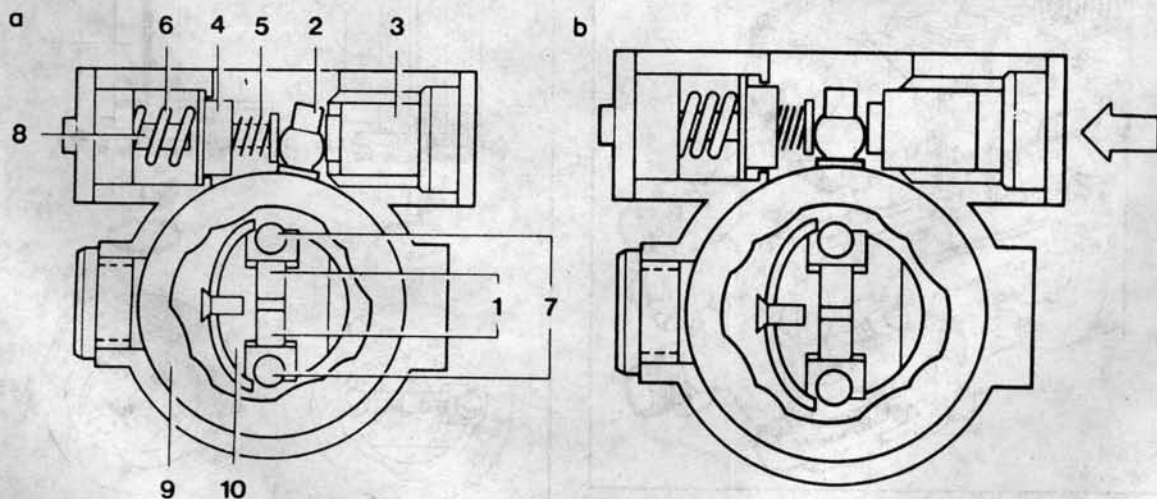
Регулировка угла опережения впрыска, то есть момента впрыска топлива, имеет принципиальное значение для правильного протекания процесса сгорания при разных режимах его работы – как при возрастании скорости вращения, когда необходимо ускорить момент подачи топлива (до достижения поршнем ВМТ), так и при запуске, когда целесообразно для его облегчения впрыск сделать более поздним.

Вакуумный распределительный клапан (8) (рис.2.3.16) открывает дорогу топливу при числе оборотов свыше  $200 \pm 50$  об/мин. В этих условиях происходит активация системы регулировки угла опережения впрыска (рис.2.3.21). Как уже упоминалось, момент начала нарастания давления в цилиндрах двигателя зависит от момента нарастания давления в системе, то есть от момента, когда выступы кулачкового кольца (9) (рис.2.3.21) начинают давить на шарики (7), приводя в движение плунжеры (1). Кулачковое кольцо имеет возможность вращения вокруг своего центра симметрии, что позволяет постоянно менять его положение относительно вращающегося ротора (10). Положение кулачкового кольца зависит от давления топлива, оказываемого на плунжер (3) и противодействующего силе пружин (5) и (6). Величина этого давления устанавливается распределитель-



**Рис. 2.3.20. ТНВД CAV Roto Diesel – элементы системы обогащения порции при запуске**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



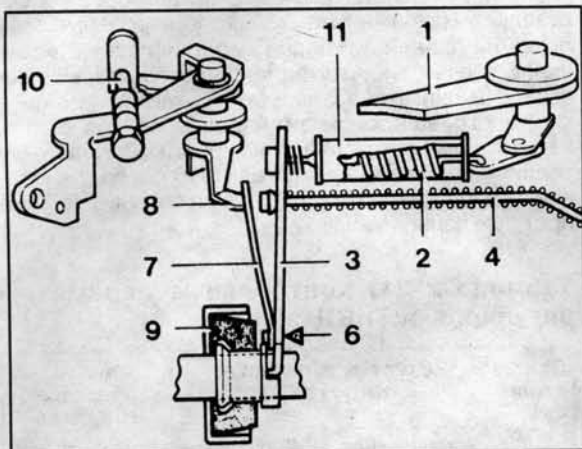
**Рис. 2.3.21. ТНВД CAV Roto Diesel – элементы системы регулировки угла опережения (запаздывания) впрыска**

a – положение элементов при запуске, b – положение элементов при эксплуатационной скорости вращения вала двигателя  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ным клапаном и зависит от скорости вращения вала двигателя.

На рис. 2.3.21b показано положение элементов системы регулировки угла опережения при работе двигателя с большей скоростью вращения.

Количество топлива, распыляемого в цилиндрах двигателя во время одного цикла работы (порция одноразового впрыска), зависит от множества параметров. В топливном насосе CAV Roto Diesel главным параметром является степень нажатия на педаль газа. Благодаря устройству системы управления скоростью вращения вала двигателя и влиянию центробежного регулятора (рис. 2.3.22), количество впрыскиваемого топлива зависит также от скорости вращения вала двигателя, а при нагревании вала двигателя после запуска – также и от температуры двигателя. Влияние элементов



**Рис. 2.3.22. ТНВД CAV Roto Diesel – система управления скоростью вращения вала двигателя**

1 – Собачка, 2 – Пружина, 3 – Рычаг, 4 – Тяга, 5 – Дозирующий клапан, 6 – Ось рычага, 7 – Пружина, 8 – Ограничитель, 9 – Центробежный регулятор, 10 – Регулировочный винт, 11 – Втулка

системы управления на размер порции зависит от нагрузки на двигатель:

### Режим холостого хода

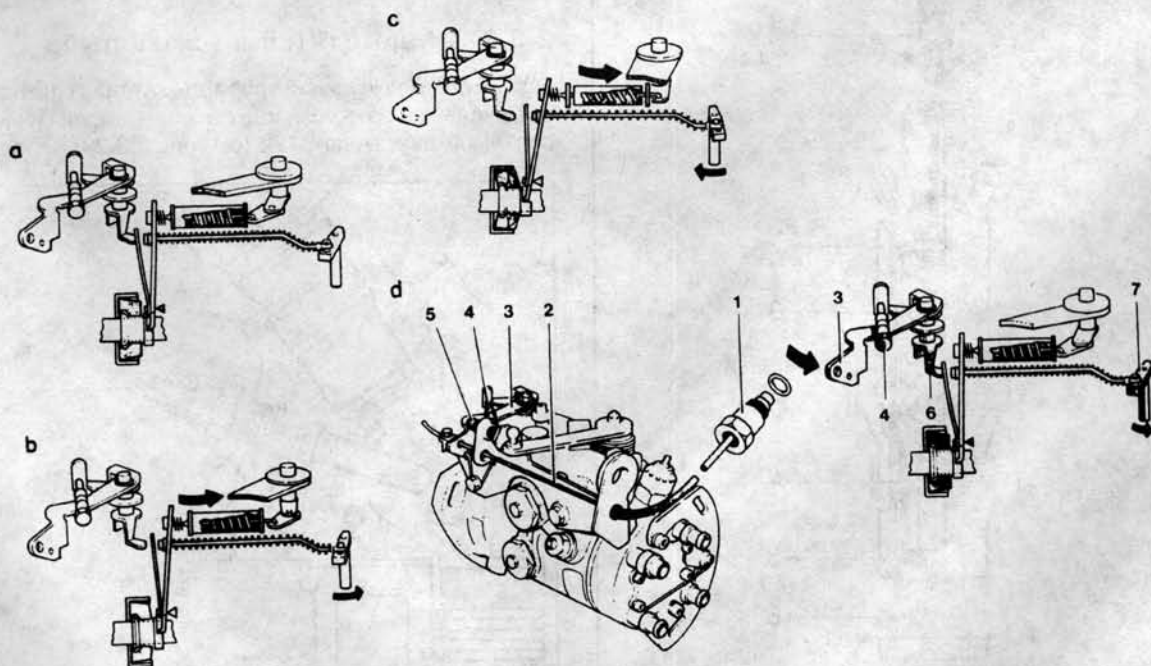
Положение элементов (описываемых в тексте согласно обозначениям, приведенным на рис. 2.3.22) в этом состоянии работы системы показано на рис. 2.3.23а. Управляющий рычаг (1) занимает крайнее заднее положение. Рычаг (3) в этой ситуации занимает крайнее заднее положение (на рисунке – максимально влево), а пружина (7) упирается в ограничитель (8). Система пружин удерживает эту систему в равновесии, при этом шток гидравлического дозирующего клапана находится в таком положении, которое соответствует числу оборотов холостого хода. Число оборотов холостого хода устанавливается регулировочным винтом (10).

### Режим частичной нагрузки (рис. 2.3.23б)

При работе двигателя в режиме частичной нагрузки (то есть в наиболее частом режиме работы) движение педали газа вызывает определенные перемещения рычага (1), что приводит к проворачиванию дозирующего клапана (5) и увеличению порции топлива, подаваемого в двигатель.

### Максимальные обороты (рис. 2.3.23с)

Ограничение скорости вращения вала двигателя до допустимого значения является задачей центробежного регулятора (9). Этот регулятор, посаженный на вал ТНВД, вращается с угловой скоростью, равной скорости вращения вала двигателя. В ситуации, когда скорость вращения регулятора превышает определенное значение вследствие возрастания центробежных сил, его грузики расходятся и продвигают вперед нижнюю часть регулировочного рычага (на рисунке – вправо). Следствием этого является уменьшение угла наклона дозирующего клапана (5) при неизменном положении плеча (1), то есть неизменном положении педали "газа". Из-за частичного перекрытия



**Рис. 2.3.23. ТНВД CAV Roto Diesel – положение элементов системы управления при: холостом ходе (а), частичной нагрузке (б), максимальной скорости вращения (с) и нагревании двигателя после холодного запуска (д)**

1 – Термостат WAX, 2 – Тяга, 3 – Плечо, 4 – Регулировочный винт, 5 – Главный регулировочный винт, 6 – Ограничитель, 7 – Рычаг управления гидравлическим дозирующим клапаном

дозированным клапаном (5) потока топлива, скорость вращения вала двигателя падает и уменьшает центробежную силу, действующую на грузики регулятора (9). Грузики занимают среднее положение, соответствующее положению равновесия.

### Увеличение числа оборотов холостого хода после запуска двигателя (рис.2.3.23d)

Непосредственно после запуска двигателя для обеспечения его равномерной работы число оборотов холостого хода должно быть выше, чем при работе нагретого двигателя. В зависимости от температуры двигателя, размещенный в головке блока цилиндров т.наз. термостат WAX (1) (рис.2.3.23d) воздействует на положение тяги (2), соединенной с плечом (3). При работе холодного двигателя тяга вызывает перемещение плеча (3) и продвижение штока управляющего клапана, увеличивающего порцию топлива.

Число оборотов холостого хода увеличивается примерно на 350 об/мин. Вместе с постепенным нагреванием двигателя происходит удлинение тяги (2) и постепенное уменьшение воздействия этой системы на величину порции впрыскиваемого топлива.

В двигателе D16 применяются топливные форсунки типа Roto Diesel с коническими распылителями RDN O SDC (рис.2.3.24). Задачей форсунки является распыление топлива в камере сгорания. Топливо под высоким давлением, возникающим при давлении иглы распылителя на гнездо, подводится от ТНВД к форсункам соответствующими топливопроводами. В закрытом положении пружина форсунки (3) прижимает иглу к гнезду распылителя (6). Когда топливо под давлением попадает в форсунку, то давление в топливной камере форсунки (5) возрастает и вызывает после превыше-

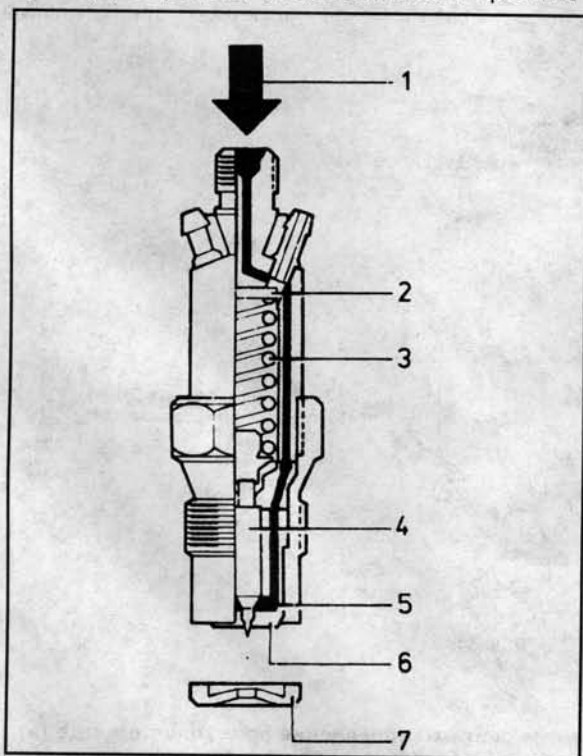


Рис. 2.3.24. Форсунка двигателя D16

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ния значения 11,5 МПа (115 атм) подъем иглы (4) и впрыск (распыление) топлива.

В целях защиты от действия высокой температуры в камере сгорания каждая из форсунок снабжена в нижней части изолирующей прокладкой (7). Рабочее давление топлива подбирается путем изменения толщины регулировочных шайб (2) в гнезде пружины форсунки.

Для облегчения запуска холодного двигателя в вихревых камерах цилиндров двигателя размещаются свечи накаливания (рис.2.3.25). Их задачей является начальный подогрев воздуха в камерах, что облегчает начало процесса сгорания в цилиндрах. Свечи накаливания включаются автоматически вместе с проворачиванием ключа в замке зажигания. Тепло выделяется вследствие прохождения электрического тока. Время действия свечей зависит от температуры окружающей среды и составляет максимально 30 сек. Контрольная лампочка на панели приборов сигнализирует о включении свечей, ее потухание свидетельствует о готовности двигателя к запуску. Выключение системы подогрева происходит через 5 сек. после того, как погасла контрольная лампочка. Регулировка топливной системы двигателя D16 состоит в проверке и регулировке ТНВД. Контрольные данные представлены в таблице 2-21.

Таблица 2-21. Контрольные параметры регулировки ТНВД

Двигатель	Степень дымности выпуска (%)		Число оборотов хол. хода	
	Установочное значение	Допустимое значение	об/сек	об/мин
D 16	1,23m-1: 39,5%	2m-1: 55%	14,2	850

**Внимание:** степень дымности измеряется согласно нормам, применяемым фирмой Volvo (смотри, например, обозначения 1,23m-1 или 2m-1)

### 2.3.8. Глушитель и выпускная труба

Глушитель и выпускная труба двигателя D 16 расположены практически одинаково с аналогичной системой двигателя B172 (см. рис.2.2.29).

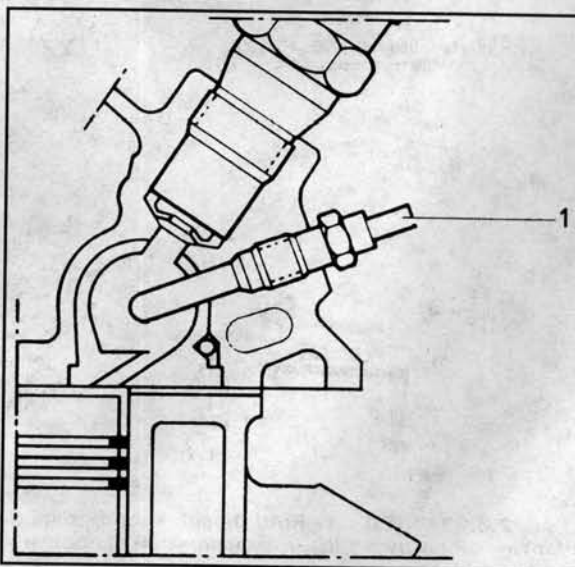


Рис. 2.3.25. Расположение свечи накаливания в камере сгорания



### 2.3.9. Система вентиляции картера

Причины применения в двигателе D16 системы вентиляции картера аналогичны тем, что были приведены для двигателей B13/B14 (см. раздел 2.1.9). Аналогичен и принцип действия, состоящий в отводе продуктов сгорания из картера во впускной коллектор. Схема системы вентиляции картера двигателя D16 представлена на рис.2.3.26. В этой системе газы из картера, пройдя через пламегаситель (1), попадают в масляный сепаратор (2). Оттуда отделенное масло стекает в картер, а газы засасываются во впускной коллектор и далее в цилиндры, где подвергаются дожиганию в следующем рабочем цикле.

Основой проверки работоспособности этой системы является регулярный контроль проходимости каналов и герметичности соединений.

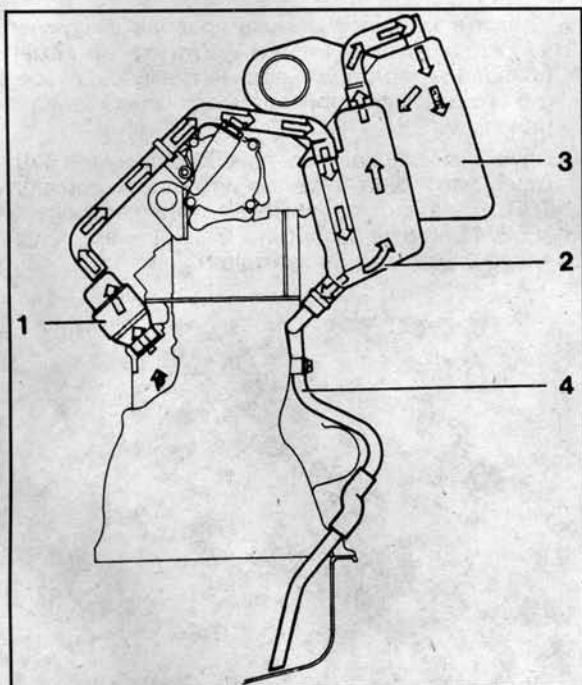


Рис. 2.3.26. Система вентиляции картера двигателя D16

1 — Пламегаситель, 2 — Масляный сепаратор, 3 — Впускной коллектор, 4 — Канал стекания масла в поддон

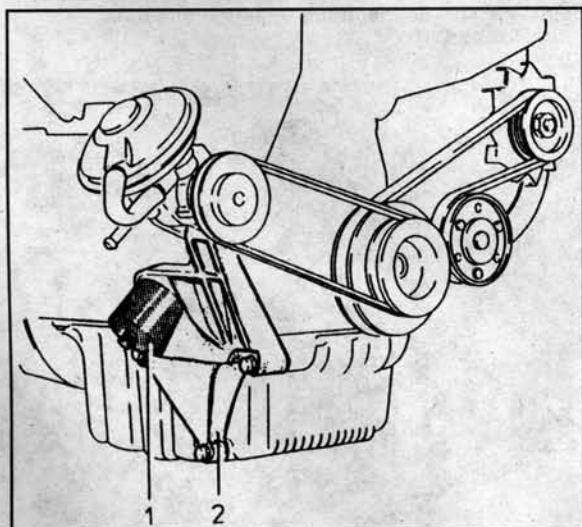


Рис. 2.3.27. Кронштейн подвески двигателя D16

1 — Амортизационная подушка, 2 — Кронштейн подвески (одновременно опора вакуумного насоса)

### 2.3.10. Подвеска двигателя

Подвеска дизельного двигателя D16 в кузове идентична подвеске двигателя B172. Жесткость резиновых демпфирующих элементов подобрана исходя из необходимости эффективной амортизации жесткой вибрации, которую генерирует данный силовой агрегат.

Опорная подушка подвески двигателя одновременно является опорой вакуумного насоса тормозной системы (рис.2.3.27). Данный элемент крепится болтами с моментом затяжки 20 Нм.

### 2.3.11. Обслуживание и ремонт двигателя D16

В связи с конструктивным сходством с двигателем B172, обслуживание и ремонт двигателей B172 и D16 имеет ряд общих черт. В разделе приведены отдельные обслуживающие, ремонтные и регулировочные мероприятия по двигателю D16. Обращается внимание на специфичные для данного силового агрегата моменты.

#### Измерение давления сжатия двигателя

Принципы и условия измерения давления сжатия двигателя D16 идентичны тем, что описаны для двигателей с искровым зажиганием. В случае агрегата D16 перед началом измерений выполните следующее:

- Отсоедините провод от клапана перекрытия доступа топлива, чтобы избежать вытекания топлива из форсунок при проведении замеров.
- Отсоедините топливopроводы от форсунок и выверните форсунки.

В связи с большими величинами давлений, возникающих в дизельных двигателях, при замерах необходимо пользоваться измерительным манометром с вворачивающимся на место форсунки переходником. Контрольные значения для двигателя D16 должны составлять:

Давление сжатия: 2,0...2,3 МПа (20...23 атм)

Допустимая разница давлений в цилиндрах двигателя: 0,4 МПа (4,0 атм)

#### Замена масла и масляного фильтра

Порядок замены масла в двигателе D16 такой же, как и при смене масла в двигателе B 172 (см. раздел 2.2.11). Система смазки имеет такой же объем (5 л вместе с фильтром), но требования к качеству масла другие. Применяемое в двигателе D16 масло должно быть как минимум класса CD, что значит: SC/CD SD/CD SE/CD или SF/CD по классификации API. Для масел, классифицируемых по CCMC, необходимо применять масло D2/PDI.

#### Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса

Порядок действий идентичен описанному ранее для двигателя B 172 (см. раздел 2.2.11). Одинаковыми являются указания по монтажу и моменты затяжки соединений.

#### Слив жидкости из системы охлаждения и замена термостата

Слив жидкости из системы охлаждения двигателя D16 производится точно так же, как и для двигателя B172 (раздел 2.2.11). Характеристика термостата должна соответствовать описанной в разделе 2.3.6. — Система охлаждения. Принципы заполнения системы охлаждения двигателя D 16 жидкостью, ее объем и применяемые пропорции составных частей идентичны тем, что и для двигателя B172.

### Замена зубчатого ремня привода механизма газораспределения

Как и в двигателе В172, зубчатый ремень привода механизма газораспределения двигателя D16 надлежит осуществлять каждые 80000 км пробега.

#### Снятие

- Снимите вакуумный насос тормозной системы и клиновой ремень его привода.
- Выверните болт крепления и снимите шкив привода клинового ремня.
- Отверните болты натяжения возле генератора, снимите струйчатый ремень привода генератора и водяного насоса, после чего отстегните защелки и снимите кожух ременной передачи привода механизма газораспределения.
- Вращая коленвал, установите поршень 1-го цилиндра (со стороны маховика) в положение ВМТ так, чтобы метки на маховике и картере сцепления совпали. Вывернув из блока заглушку, зафиксируйте коленвал в установленном положении, используя для этого шток диаметром 8 мм – принцип аналогичен применяемому для двигателя В 172 (см. раздел 2.2.11).
- Ослабьте регулировочный винт валика-натяжителя и снимите ремень.

#### Установка

- Обратите внимание на обозначенное стрелками рекомендованное направление движения ремня и на совпадение меток на шкивах и ремне (рис. 2.3.29).
- Вращая валик-натяжитель вокруг его эксцентриковой оси, натяните зубчатый ремень согласно рекомендациям, помещенным в разделе 2.3.4. - **Механизм газораспределения**. Болт, фиксирующий положение натяжителя, затяните моментом 40 Нм.
- Удалите блокировочный шток из блока и проверните коленвал на два полных оборота. Снова заблокируйте вал штоком и проверьте, совпали ли метки на ремне и элементах двигателя (рис.2.3.30).
- Заново проверьте натяжение зубчатого ремня.
- Установите на место кожух ременной передачи, струйчатый ремень привода генератора и водяного насоса (данные и способ натяжения приведены в разделе 2.3.6), а также клиновой ремень привода вакуумного насоса тормозной

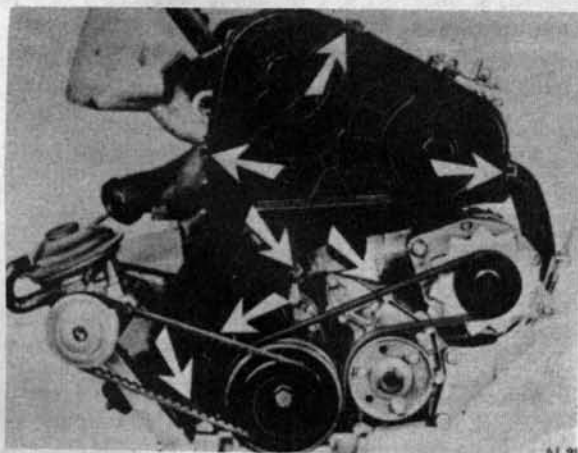


Рис. 2.3.28. Снятие элементов двигателя D16 при замене зубчатого ремня привода механизма газораспределения

системы. Болт крепления шкива на коленвалу затяните моментом 95 Нм.

**Внимание:** после каждого снятия и установки зубчатого ремня необходимо проверить и отрегулировать ТНВД!

#### Снятие, установка и регулировка ТНВД

**Внимание:** как ТНВД, так и форсунки являются высокоточными механизмами, выполненными с очень малыми допусками порядка 0,001 мм. При всех работах, связанных с элементами системы питания, необходимо соблюдать исключительную чистоту. Монтируемые детали не должны содержать ни следов грязи и пыли. Отвернутые топливopроводы и иные соединения должны быть заглушены для предотвращения попадания в них грязи.

#### Снятие

- Снимите клиновой ремень привода вакуумного насоса тормозной системы, струйчатый ремень привода генератора и водяного насоса, а также зубчатый ремень привода механизма газораспределения.
- Применяя специальное приспособление N 5199, отверните болт крепления шкива привода ТНВД, затем с помощью приспособления N 5204 снимите шкив (рис. 2.3.31); номера приспособлений даны по каталогу Volvo.

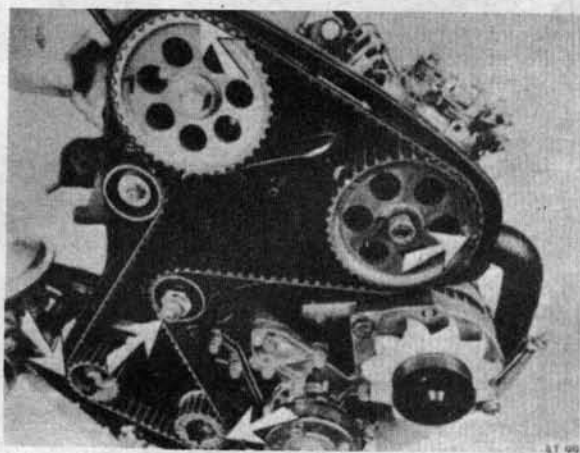


Рис. 2.3.29. Положение меток на ремне привода механизма газораспределения и шкивах двигателя D16

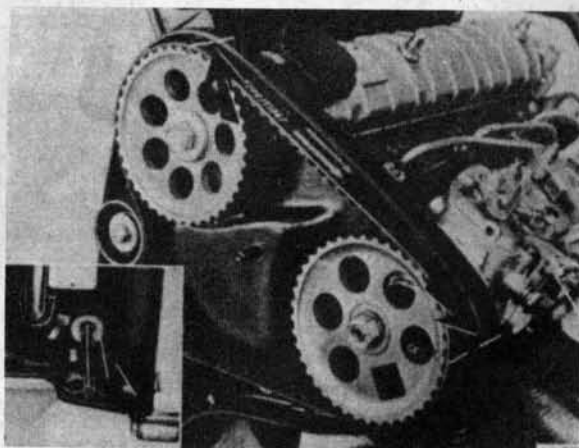


Рис. 2.3.30. Расположение контрольных меток положения элементов механизма газораспределения (на ремне, шкивах и кожухе привода)

- Очистите фланцы соединений топливопроводов высокого давления с ТНВД, отверните и отсоедините топливопроводы. Заглушите топливопроводы для защиты их от грязи.
- Отсоедините (рис.2.3.32):
  - тягу термостата WAX,
  - тягу педали "газа",
  - обратный топливопровод от форсунок к ТНВД,
  - оба топливопровода – к баку и из бака,
  - сточный желобок (два болта),
  - провод к клапану перекрывания доступа топлива.

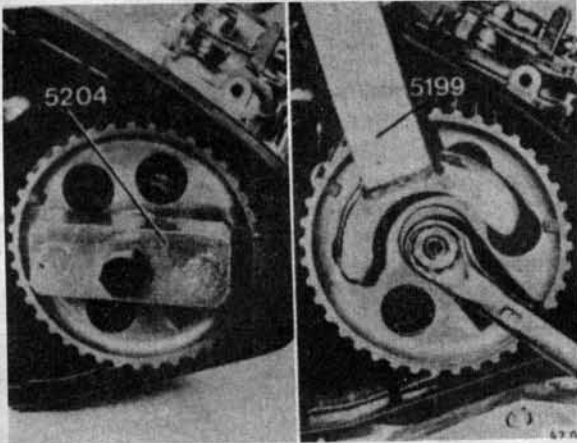


Рис. 2.3.31. Снятие шкива привода ТНВД

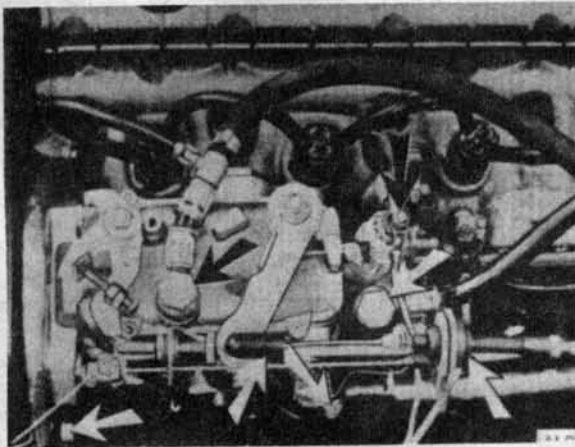


Рис. 2.3.32. Снятие элементов ТНВД двигателя D16

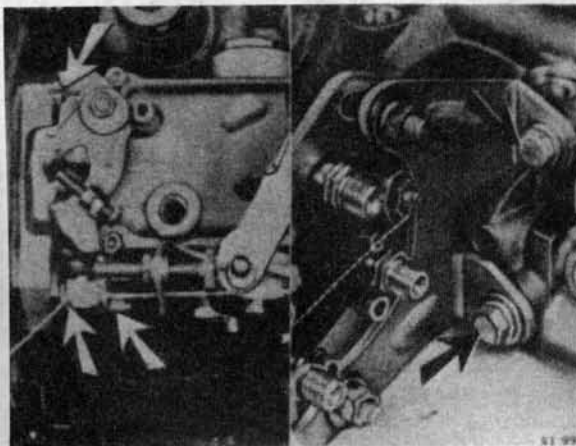


Рис. 2.3.33. Снятие ТНВД

- Выверните пять болтов крепления и снимите ТНВД вместе с основанием (рис.2.3.33).

**Установка ТНВД** производится согласно приведенным выше инструкциям, но в обратной последовательности. Кроме того, необходимо:

- Отрегулировать длину тяги педали "газа" (рис.2.3.34).
- Затянуть зубчатый шкив привода ТНВД моментом 50 Нм.
- Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода распредвала и ТНВД.

#### Регулировка установки ТНВД

- Вращая коленвал двигателя, установите его в таком положении, чтобы метки на маховике и картере сцепления совпали (рис.2.3.35), а это положение отвечало бы нахождению поршня в 1-м цилиндре (от маховика) в ВМТ. Одновременно распредвал должен быть в таком положении, чтобы кулачки 4-го цилиндра находились в положении, соответствующем сгоранию в этом цилиндре (посмотрев через маслязаливное отверстие, можно обнаружить, что "острия" обоих кулачков впускного и выпускного – должны смотреть вверх).
- Заблокируйте коленвал типичным для описываемых двигателей способом, то есть штоком через специальное отверстие в блоке (см. особенность, обозначенную белой стрелкой на рис.2.3.35).
- Поместите сточный желобок под ТНВД и выверните заглушку (А) (рис.2.3.36).

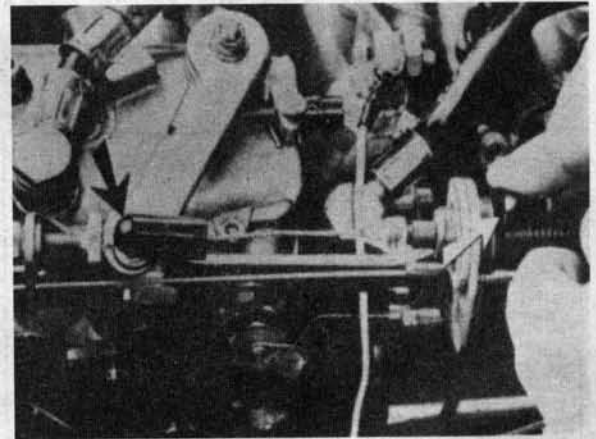


Рис. 2.3.34. Регулировка длины тяги педали "газа"

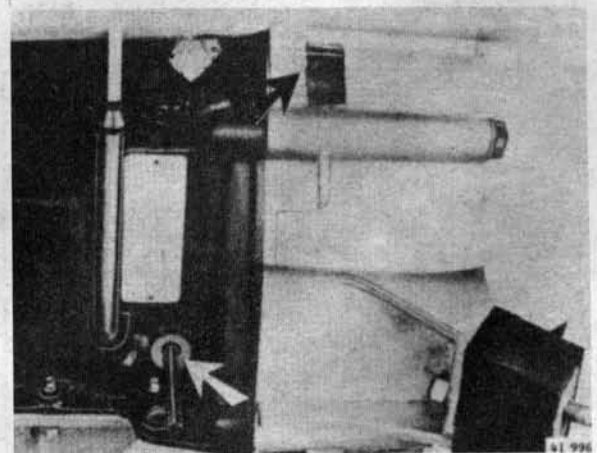
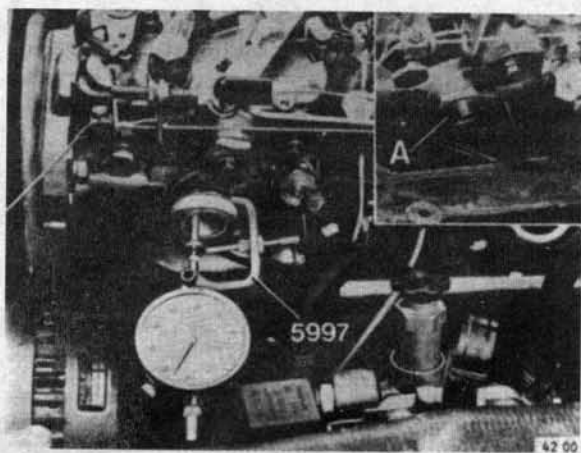


Рис. 2.3.35. Установка коленвала при регулировке ТНВД

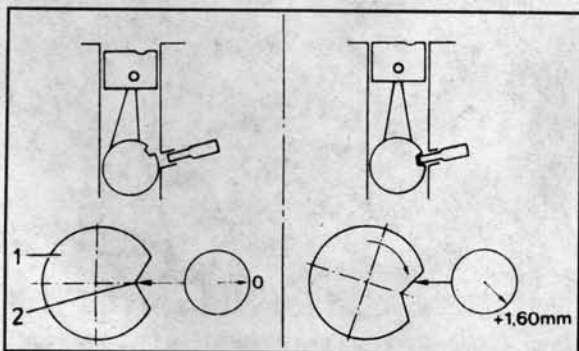


**Рис. 2.3.36. Регулировка ТНВД – установка измерительного датчика**

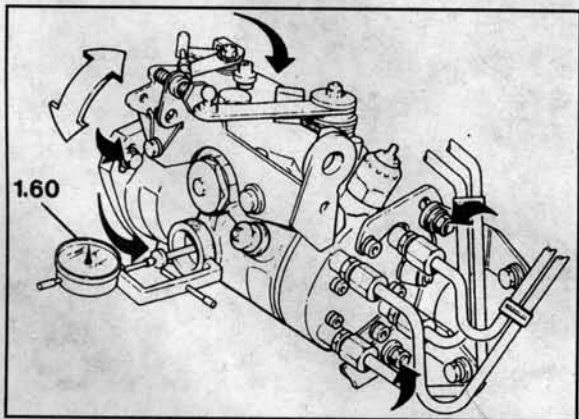
- Введите измерительную часть стрелочного манометра в отверстие в корпусе ТНВД, закрепив его специальным приспособлением N 5997 (по каталогу Volvo). Удалите блокирующий шток из отверстия в блоке.
- Вращая коленвал в направлении, обратном его рабочему направлению вращения, установите его в таком положении, чтобы манометр показывал наименьшее значение. Установите стрелку манометра на "0".

**Внимание:** не следует вращать коленвал на слишком большой угол, потому что манометр может попасть в соседнюю щель ротора ТНВД и повредиться или испортить насос!

- Обнулив манометр, вращайте коленвал в обычном направлении. После поворота на опреде-



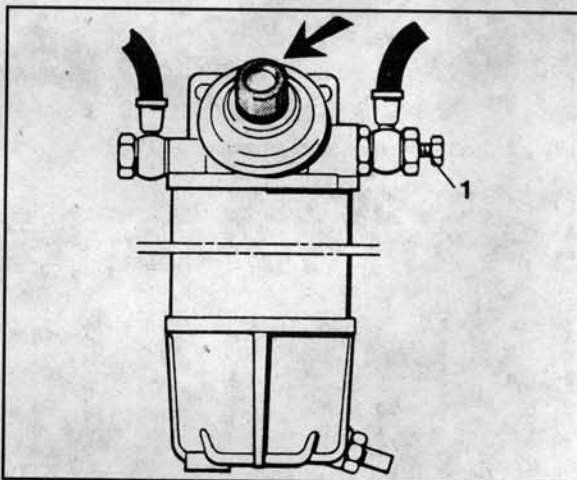
**Рис. 2.3.37. Принцип регулировки установки ТНВД**  
1 – Ротор насоса, 2 – V-образный вырез



**Рис. 2.3.38. Установка положения ТНВД**

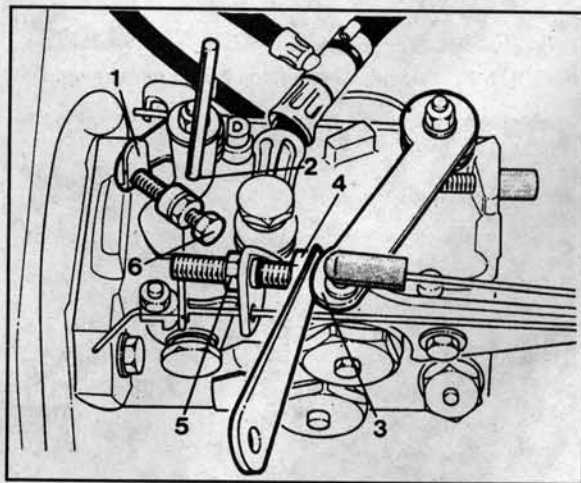
ленный угол, когда блокирующий шток попадет в блокировочное отверстие на коленвалу (что соответствует нахождению поршня 1-го цилиндра в ВМТ рис.2.3.37), манометр должен показывать величину  $1,60 \pm 0,02$  мм. Регулировка осуществляется при прослабленных болтах крепления, путем поворачивания самого корпуса ТНВД (рис.2.3.38).

- Отвернув болт, расположенный в патрубке ТНВД (рис.2.3.39), необходимо развоздушить систему питания двигателя с помощью ручного топливного насоса (обозначен стрелкой на рис.2.3.39).
- Произведите регулировку подачи при числе оборотов холостого хода (рис.2.3.40):
  - передвиньте тягу (1) механизма STOP назад и вставьте в отверстие (2) тонкий шток,
  - между тягой ускорителя (3) и ее ограничителем (4) вставьте пластину щупа толщиной 2 мм,
  - вращая винт (5), установите число оборотов холостого хода, равное 900 об/мин.,
  - удалите шток из отверстия (2) и отрегулируйте скорость вращения вала двигателя до величины 850 об/мин., вращая регулировочный винт (6),
  - несколько раз резко прибавьте оборотов, двигая тягу (3),



**Рис. 2.3.39. Развоздушивание топливной системы двигателя D16**

Описание приводится в тексте

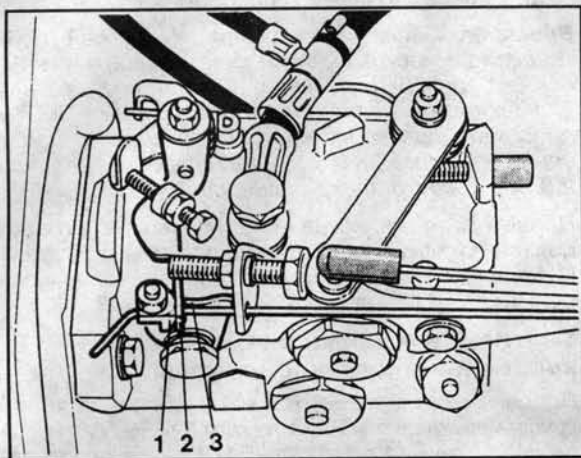


**Рис. 2.3.40. Регулировка числа оборотов холостого хода двигателя D16**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

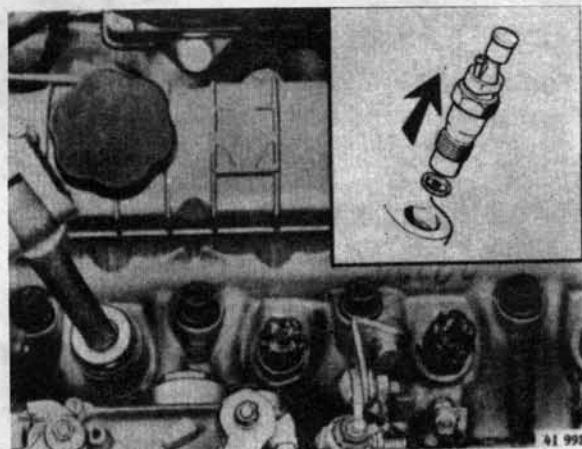
- если после возвращения тяги (3) скорость вращения двигателя резко уменьшается и появляется опасность того, что он может заглохнуть, необходимо отвернуть винт (5) на 1/4 оборота,
- если после отпускания тяги (3) скорость вращения уменьшается слишком медленно, то необходимо ввернуть винт (5) на 1/4 оборота.

После установки ТНВД в автомобиле окончательной регулировочной операцией является установ-

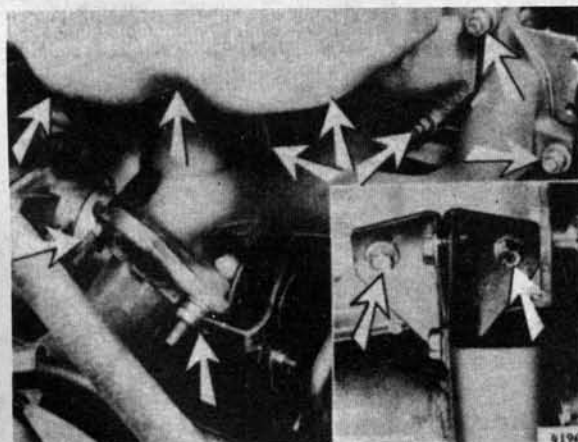


**Рис. 2.3.41. Регулировка устройства стабилизации оборотов холостого хода двигателя при нагревании**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.3.42. Снятие форсунок**



**Рис. 2.3.43. Снятие впускного и выпускного коллекторов**

ка числа оборотов холостого хода. В связи с применением системы термостатической регулировки (т.наз. термостата WAX, изменяющего подачу в зависимости от температуры двигателя), эта операция проводится на холодном двигателе (при температуре ниже +20°C), при этом необходимо выполнить следующее (обозначения согласно рис.2.3.41):

- Передвиньте рычаг (2) до ограничителя (3) и заверните зажимной болт (1).
- Прогрейте двигатель до момента открывания термостата в системе охлаждения.
- Проверьте, не упирается ли зажим (1) в рычаг (2); нужно постепенно добиться такого положения, чтобы он находился сразу возле опорной поверхности рычага,
- После окончания регулировочных работ число оборотов холостого хода при холодном двигателе (ниже +20°C) должно быть приблизительно на 400 об/мин выше, чем при нагретом двигателе.
- Число оборотов холостого хода при неработающей системе термостатической регуляции должно составлять 850 об/мин.

### Снятие и установка головки блока цилиндров

#### Снятие

- Снимите грязезащитный кожух нижней части моторного отсека и слейте жидкость из системы охлаждения.
- Отсоедините плюсовую клемму от аккумулятора.
- Снимите клиновые ремни привода вакуумного насоса тормозной системы и привода генератора и водяного насоса.
- Снимите шкив с шейки коленвала.
- Снимите зубчатое колесо привода механизма газораспределения и ТНВД.
- Отсоедините топливопроводы высокого давления от форсунок.
- Отсоедините от ТНВД:
  - тягу педали "газа",
  - топливопроводы питания и переполнения,
  - топливный сточный желобок,
  - провод к клапану перекрытия доступа топлива.
- Выверните форсунки из головки блока цилиндров (рис.2.3.42).
- Отверните болты крепления впускного и выпускного коллекторов и снимите коллекторы (рис.2.3.43).
- Отсоедините от головки блока цилиндров патрубки охлаждающей жидкости.
- Отсоедините электропровод питания свечей накаливания и датчика температуры охлаждающей жидкости.
- Вывернув болты крепления, снимите кожух распредвала.
- Выверните 10 болтов крепления и снимите головку блока цилиндров. С целью облегчения снятия ударьте ее несколько раз резиновым или пластмассовым молотком.

**Внимание:** ввиду применения двух центрирующих втулок снятие головки методом поворота невозможен!

- Снятие элементов головки блока цилиндров двигателя D16 происходит так же, как и для двигателя В172, причем дополнительно нужно снять свечи накаливания (предварительно сняв питающий провод), термостат WAX и вихревые камеры (рис.2.3.44). Контрольные данные головки и ее элементов помещены в разделе 2.3.2. – **Головка блока цилиндров.**

**Установка** головки блока цилиндров двигателя D16 происходит в обратной последовательности, причем необходимо:

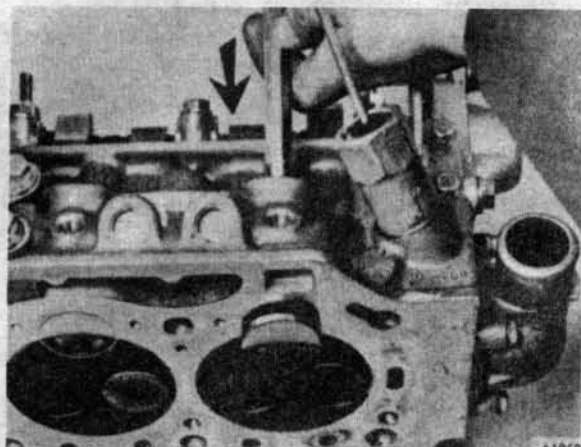


Рис. 2.3.44. Снятие вихревых камер сгорания

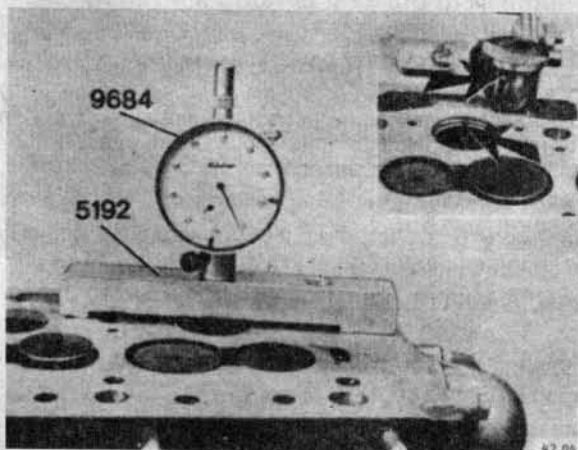


Рис. 2.3.45. Измерение положения вихревых камер относительно плоскости прилегания головки блока цилиндров

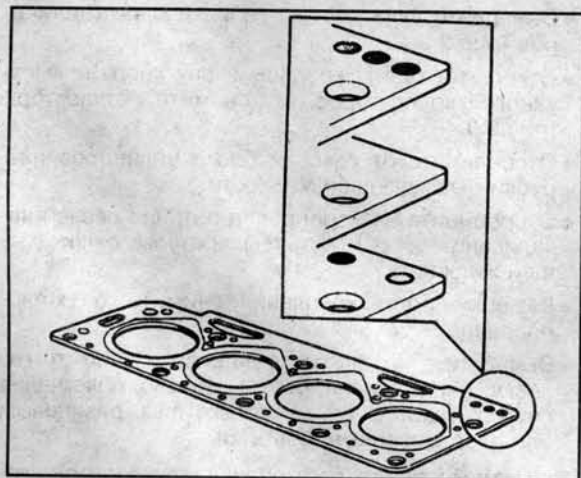


Рис. 2.3.46. Обозначения на прокладке головки блока цилиндров двигателя D16

- При монтаже вихревых камер (рис.2.3.45) обратите внимание на стальные центрирующие шарики (см. на рис.2.3.3 – особенности строения камеры сгорания), а также измерьте высоту расположения камер относительно плоскости прилегания головки – эта высота должна находиться в пределах 0,01...0,04 мм.

- Свечи накаливания затягивайте моментом 27,5 Нм.
- Подберите прокладку головки с обозначениями, как у ранее стоявшей (рис.2.3.46).

**Внимание:** если обозначения на старой прокладке неизвестны, необходимо измерить выступание поршней отдельных цилиндров двигателя над плоскостью прилегания в положении ВМТ и подобрать прокладку соответствующей толщины согласно указаниям, приведенным в разделе 2.3.2. – **Головка блока цилиндров.**

Способ затяжки и значения моментов затяжки болтов головки блока цилиндров для двигателя D16 идентичны тем, которые были приведены для двигателя В172 (раздел 2.2.11).

### Снятие и установка элементов кривошипно-шатунной группы

Процесс снятия элементов кривошипно-шатунной группы двигателя D16 протекает так же, как и для вышеописанного двигателя В172. Исключение составляют:

- Иной способ снятия валика-натяжителя зубчатого ремня привода механизма газораспределения. После снятия валика подлежит демонтажу также и ось натяжителя (рис.2.3.47).

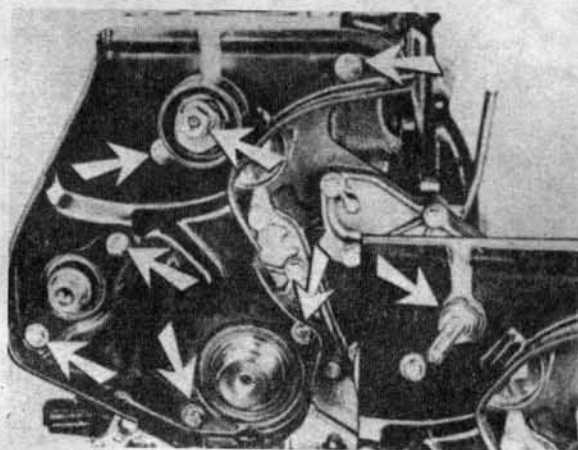


Рис. 2.3.47. Снятие валика-натяжителя зубчатого ремня привода механизма газораспределения

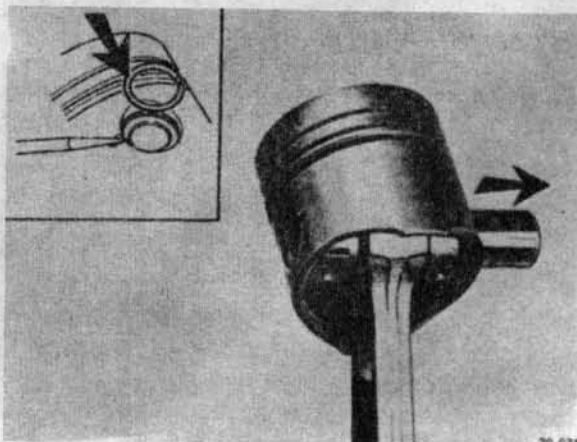
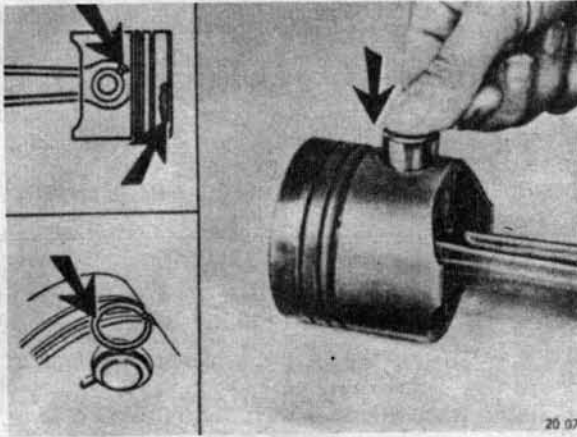


Рис. 2.3.48. Удаление поршневого пальца



**Рис. 2.3.49. Установка поршневого пальца в поршень двигателя**

- Применение в системе смазки двигателя D16 жиклеров-разбрызгивателей масла на поршни, которые при разборке двигателя подлежат снятию и проверке (рис.2.3.9).
- Применение в поршнях двигателя D16 т.наз. плавающих пальцев, что значительно облегчает их снятие (рис.2.3.48).

После проверки всех элементов и замены изношенных или поврежденных деталей необходимо провести монтаж кривошипно-шатунной группы в порядке, обратном тому, которому следовали при разборке. При этом необходимо придерживаться правил, обязательных для двигателя B172, за исключением способа монтажа поршневых пальцев в поршнях (рис.2.3.49). Необходимо следить, чтобы масляный канал в головке шатуна располагался со стороны, противоположной положению в поршне углубления под клапаны.

#### Регулировка зазоров клапанов

Принципы регулировки зазоров клапанов двигателей D16, величины зазоров и способ проведения регулировки идентичны описанным для двигателя B172 (см. раздел 2.2.11).

#### Моменты затяжки болтов и гаек элементов двигателя D16

Болты головки блока цилиндров: см. метод заворачивания, описанный выше.

Болты крышек

коренных подшипников коленвала: 65 Нм

Гайки нижних крышек шатунов: 45 Нм

Свечи накалывания: 22,5 Нм

Болты маховика: 53 Нм

Болты крепления крышек подшипников распределителя:

— болты M6: 10 Нм

— болты M8: 20 Нм

Болт шкива распределителя: 50 Нм

Болт шкива промежуточного вала: 50 Нм

Болт крепления паразитного ролика зубчатого ремня привода механизма газораспределения: 27,5 Нм

Гайка крепления валика-натяжителя зубчатого ремня привода механизма газораспределения: 40 Нм

Болты шкива коленвала: 95 Нм

Болты крепления масляного поддона: 20 Нм

Пробка слива из масляного поддона: 22 Нм

Болты крепления водяного насоса: 12,5 Нм

Болты крепления масляного насоса: 22 Нм

Болты крепления кронштейна подвески двигателя: 20 Нм

Датчик давления масла: 25 Нм

## 2.4. БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ B19

Двигатель B19 (рис. 2.4.1) был сконструирован фирмой Volvo специально для модели 240. Начиная с модели 1981 г., он устанавливается в автомобиле Volvo-340, а впоследствии — и в Volvo-360.

B19 — это 4-цилиндровый, рядный двигатель жидкостного охлаждения с распределителем, размещенным в головке блока цилиндров. Привод распределителя реализован в виде ременной зубчатой передачи. Этот ремень одновременно приводит во вращение и промежуточный вал двигателя. Коленвал опирается на пять коренных подшипников. Вал масляного насоса и вал устройства зажигания (в версиях двигателя с электронной системой зажигания — вал распределителя зажигания) приводятся во вращение с помощью вышеупомянутого промежуточного вала.

Блок двигателя B19 выполнен из чугуна, головка — из алюминия, а масляный поддон выштампован из жести. В топливной системе двигателя B19 применен однокамерный карбюратор с горизонтальным потоком Zenith Stromberg, либо в качестве альтернативы — система впрыска Bosch LE-Jetronic.

Основные параметры и технические данные двигателя B19:

Количество цилиндров: 4

Диаметр цилиндра: 88,9 мм

Ход поршня: 80,0 мм

Рабочий объем: 1986 см<sup>3</sup>

Очередность зажигания: 1-3-4-2

Давления сжатия: 1,1...1,25 МПа (11...12,5 атм)

**Табл.2-22. Эксплуатационные параметры семейства двигателей B19**

Тип двигателя	Степень сжатия	Требуемое октановое число	Максимальная мощность (кВт)/число оборотов (об/мин) по ISO <sup>1)</sup>	Максимальный вращающий момент (Нм)/число оборотов (об/мин) по ISO <sup>1)</sup>
B 19A 568, 854, 906, 982, 984	9,2	96	70,0/5400	150/3600
B 19A 552, 566, 658, 660	10	98	68,0 <sup>**)</sup> /5400 <sup>**)</sup>	152/3300
B 19A 902	8,5	91	75,0/5100	140/3300
B 19E 554, 556, 862, 864	10	98	85,0/5700	160/3600

<sup>1)</sup> В настоящий момент действует норма ISO описания максимальных характеристик двигателя. Величины ISO ниже на 1...2 % по сравнению с величинами DIN.

<sup>\*\*)</sup> Для двигателя B19A 658 максимальная мощность составляет 69 кВт при 5500 об/мин

Давление сжатия для двигателя В19А в версиях 586, 854, 906, 982, 984: 0,9...1,1 МПа (9...11 атм).

В автомобилях Volvo серии 300 двигатель В19 встречается во множестве версий, данные которых сведены в таблицу 2-22. Число оборотов холостого хода для всех версий двигателя составляет  $900 \pm 50$  об/мин.

#### 2.4.1. Блок цилиндров двигателя

Блок цилиндров двигателя В19 литой чугунный, с гильзами цилиндров, выполненными непосредственно в материале блока. Подбор пар поршень-цилиндр осуществлялся посредством разделения этих элементов на селективные группы (см. раздел "Кривошипно-шатунный механизм"). Буквенные обозначения селективных групп отдельных цилиндров двигателя выполнены на поверхности прилегания головки.

Снизу блока с правой стороны коленвала (смотря со стороны привода механизма газораспределения) расположен промежуточный вал, передающий вращение от ременной передачи распредвала к устройству зажигания (в моделях с электронной системой зажигания – распределителю зажигания), масляному насосу и, в карбюраторных двигателях – к топливному насосу. За распределителем зажигания на блоке выбит номер двигателя. С правой стороны блока находится также щуп указатель уровня масла в двигателе. Слева размещен масляный фильтр, датчик давления

масла и патрубок, соединяющий водяной насос с отопителем.

#### 2.4.2. Головка блока цилиндров двигателя

Головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава. Она крепится к блоку с помощью четырех болтов, причем эти болты существуют в

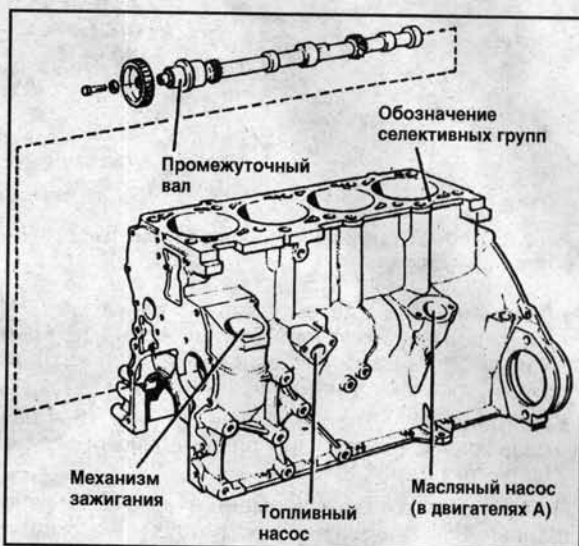


Рис. 2.4.2. Блок цилиндров двигателя В19

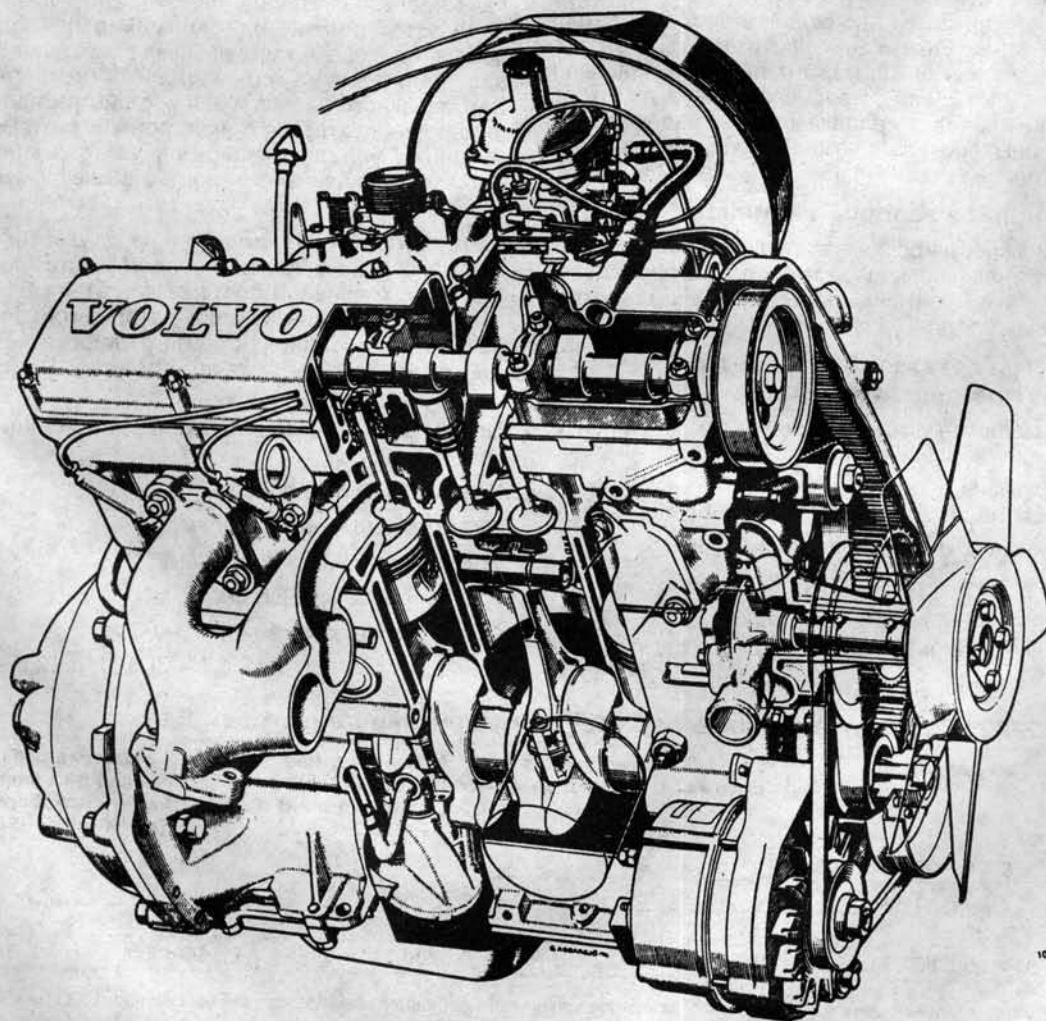


Рис. 2.4.1. Двигатель В19



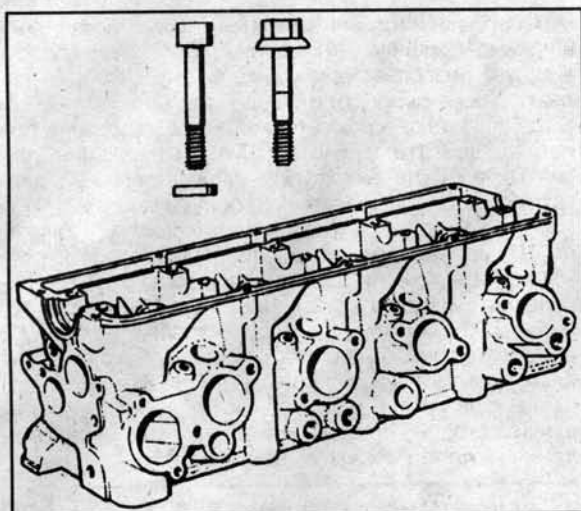


Рис. 2.4.3. Головка блока цилиндров двигателя В19

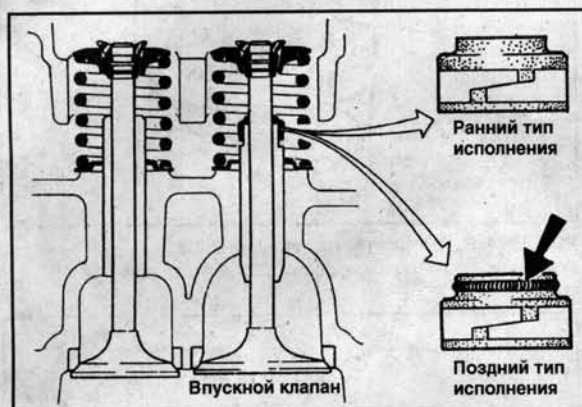


Рис. 2.4.4. Маслоотражательный колпачок впускного клапана двигателя В19

двух видах и заменяемы только в комплекте: с шестигранной головкой и опорным фланцем и с шестигранным отверстием и плоской шайбой. Необходимо обратить внимание на тот факт, что способ затяжки этих двух видов болтов неодинаковый.

Спереди головки справа размещается термостат системы охлаждения, который крепится с по-

мощью двух шпилек. На верхнюю часть головки опирается распредвал на пяти подшипниках скольжения. Крышка переднего подшипника при монтаже в головке уплотняется герметиком, например, N 1161 027-6 по каталогу Volvo. Ниже шкива распредвала расположен валик-натяжитель зубчатого ремня привода механизма газораспределения вместе с пружиной-натяжителем. В каналах головки втулках на втулках впускных клапанов располагаются резиновые уплотнители-маслоотражательные колпачки (рис. 2.4.4). Они могут быть двух-видов: более ранние (без пружинки на горлышке) и более поздних выпусков (с пружиной). В случае снятия клапанов необходимо заменять колпачки на более современные.

#### Параметры и размеры головки двигателя В19 представлены ниже:

Высота головки: 146,1 мм

Неплоскостность поверхности прилегания:

— вдоль продольных краев: 0,5 мм

— вдоль поперечных краев: 0,25 мм

Минимально допустимая высота головки после обработки во время ремонта: 145,6 мм

Внутренний диаметр втулок впускных и выпускных клапанов: 8,000...8,022 мм

Размеры седел клапанов: представлены в таблице 2-23.

Прокладка головки двигателя В19 подлежит замене после каждого снятия головки. Замечания о герметичности соединения между головкой и блоком двигателя представлены в разделе 2.1.2 при описании двигателей В13/В14.

#### 2.4.3. Кривошипно-шатунная группа

В кривошипно-шатунной группе двигателя В19 применен коленчатый вал, опирающийся в блоке цилиндров на пять коренных подшипников, что объясняет высокую надежность двигателя. Вал представляет собой стальную поковку с термически закаленной поверхностью. Его чрезмерному перемещению в подшипниках блока препятствует 5-й коренной подшипник (ближе всего к маховику, см. рис. 2.4.5) специальной формы. Вкладыш этого подшипника имеет по краям специальную опорную поверхность (рис. 2.4.6).

Табл.2-23. Внешний диаметр клапана и размеры седла клапанов двигателя В19

Двигатель	Клапан	Размер А	Угол В	Размер С
В 19	впускной	44 мм	45°	1,6 ± 0,3 мм
	выпускной	35 мм	45°	2,0 ± 0,3 мм

Вкладыши коренных подшипников коленвала и шатунных подшипников имеют кроме номинальных размеров также еще два ремонтных размера. Шатуны двигателя В19 стальные, кованные (рис. 2.4.7). В головке шатуна помещается бронзовая втулка (3), являющаяся подшипником скольжения поршневого пальца (палец плавающего типа). Необходимое смазывание поршневого пальца обеспечивает выполненное в головке шатуна отверстие (4). В нижней части шатуна на боковой поверхности нижней головки шатуна и на крышке нанесен номер цилиндра (1). Находящиеся рядом цифровые обозначения (4) информируют о способе монтажа шатуна в двигателе — поверхность, на которой они находятся, должна быть обращена в сторону передней части двигателя (то есть в сторону привода механизма газораспределения). Поршни двигателя В19 выполнены из сплава алюминия, что обеспечивает их малый вес и эффективную теплоотдачу стенкам цилиндров. Для получения малого коэффициента трения о чугунные стенки цилиндров на этапе приработки, поверхности поршней покрыты тонким слоем свинца. В двигателе применяются поршни системы Duoterm, это означает, что они снабжены круглой стальной вкладкой, уменьшающей интенсивность теплообмена с рубаш-

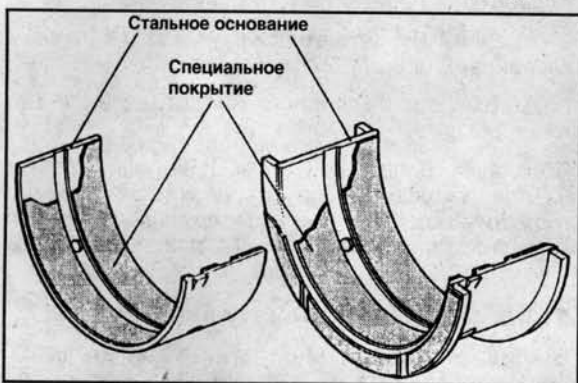


Рис. 2.4.6. Вкладыши коленвала (два типа)

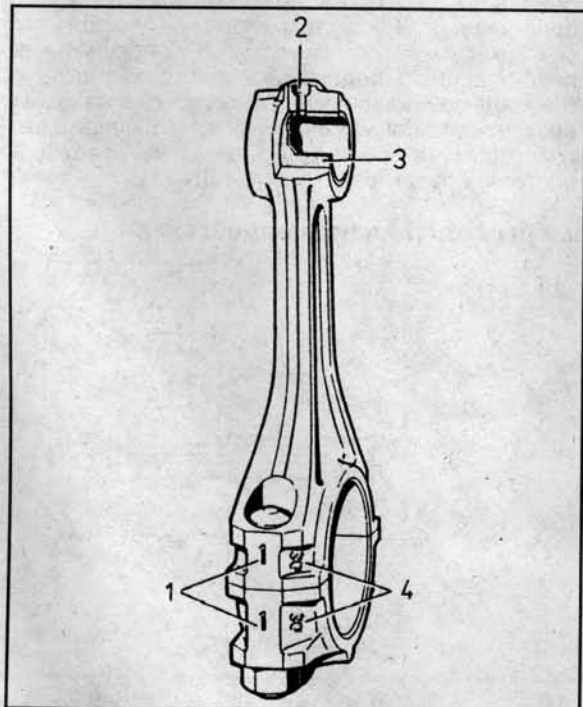


Рис. 2.4.7. Шатун двигателя В19

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

кой поршня и ограничивающей термическое расширение поршней, (4) на рис. 2.4.8. Как следствие, это позволяет применить малые зазоры в паре поршень-цилиндр и увеличить срок службы и КПД двигателя, а также снизить уровень шума при работе двигателя и уменьшить содержание токсичных веществ в выпуске. Днища поршней двигателей В19 имеют плоскую форму "а" (рис. 2.4.9), иногда с цилиндрическим углублением "б", в зависимости от версии двигателя и применяемой степени сжатия. На днище производителем помещены обозначения: код изделия (3) (рис. 2.4.8), обозначение селективной группы (2) и символ способа монтажа поршня в двигателе в форме насечки на его краю (1). При монтаже поршней в двигателе эти насечки должны быть обращены в сторону привода механизма газораспределения (к передней части двигателя).

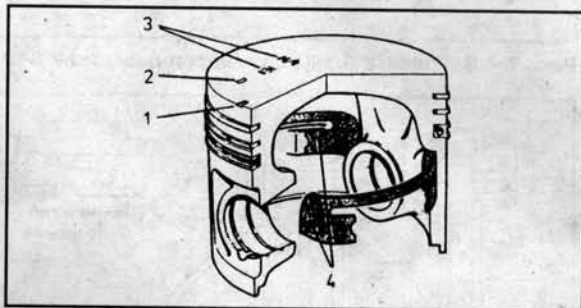


Рис. 2.4.8. Поршень двигателя В19

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

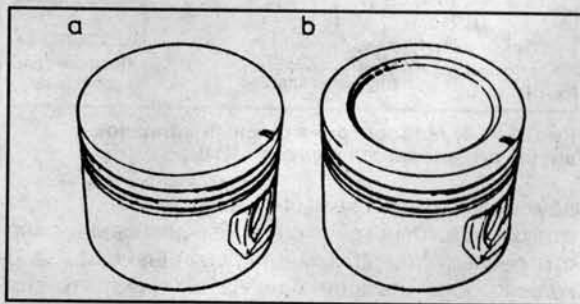


Рис. 2.4.9. Две разных формы днища поршня

Описание приводится в тексте

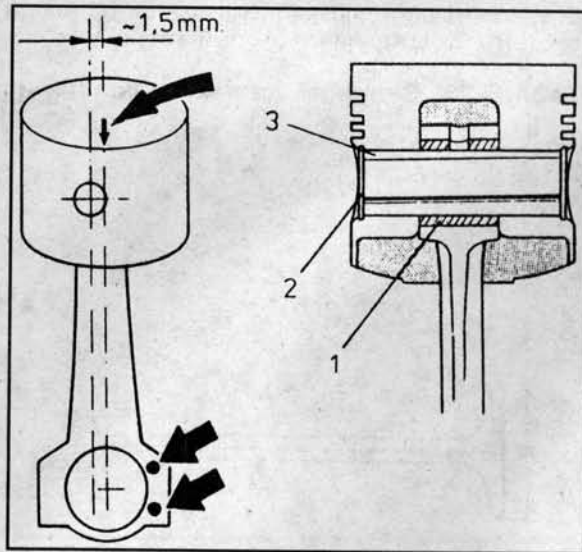
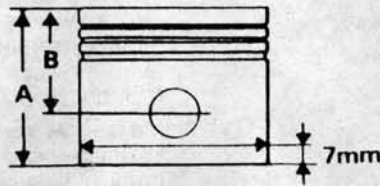


Рис. 2.4.10. Схема обозначений положения элементов при монтаже пары поршень-шатун

1 — Втулка в головке шатуна, 2 — Стопорное кольцо, 3 — Плавающий палец

Таблица 2-24. Поршни



Параметр	V19A 568, 854, 906, 982, 984	V19A 552, 566, 658, 660	V19E 554, 556, 862, 864	V19A 902
Степень сжатия	9,2	10	10	8,5
Высота:				
размер А, мм	71,5	73,9	73,9	71,0
размер В, мм	46,5	46,7	46,7	46,0
Масса, г	496...508	509...521	509...521	496
Допустимая разница массы поршней в одном двигателе, г	12	12	12	12
Зазор поршень-цилиндр, мм	0,01...0,03	0,01...0,03	0,01...0,03	0,01...0,03

**Внимание:** диаметр поршня измеряется в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца на расстоянии 7 мм от нижнего края поршня.

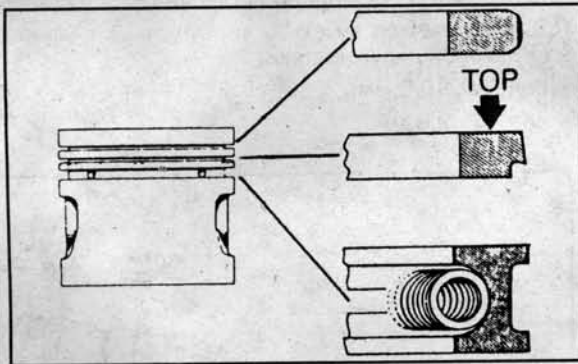


Рис. 2.4.11. Профили поршневых колец

Отверстие поршневого пальца не находится в плоскости симметрии поршня (рис. 2.4.10). Для облегчения правильной сборки пары поршень-шатун и ее монтажа в двигатель наносятся уже упомянутые метки на нижней головке шатуна и на днище поршня. Эти метки должны быть направлены к передней части двигателя.

Поршни двигателя V19 снабжены тремя кольцами – двумя компрессионными и одним маслосъемным (рис. 2.4.11). Внешняя поверхность верхнего кольца (расположенного ближе всего к камере сгорания) покрыта тонким слоем хрома для уменьшения коэффициента трения о чугунную стенку цилиндра. Среднее кольцо, ввиду несимметричности профиля, имеет на верхней поверхности слово "TOP".

**Основные данные и размеры элементов кривошипно-шатунной группы представлены ниже.**

Селективные группы – соответствующие диаметру цилиндра:

- группа С: 88,90...88,91 мм
- группа D: 88,91...88,92 мм
- группа E: 88,92...88,93 мм
- группа G: 88,94...88,95 мм
- 1-й ремразмер: 88,29...89,30 мм
- 2-й ремразмер: 89,67...89,68 мм

Таблица 2-25. Поршневые кольца

Размер	Компрессионные кольца		Маслосъемное кольцо
	верхнее	нижнее	
Высота, мм	1,728...1,740	1,978...1,990	3,978...3,990
Зазор в желобке поршня, мм	0,040...0,072	0,040...0,072	0,030...0,062
Зазор в стыке, мм	0,35...0,65	0,35...0,55	0,25...0,60

**Внимание:** зазоры в стыках колец измеряются по методу, применяемому для двигателей V13/V14 (см. рис. 2.1.13).

### Поршневой палец

Зазор в головке шатуна: плотная посадка со вращением

Зазор в отверстиях поршня: посадка со скольжением

Диаметр:

- номинальный: 24,00 мм
- ремонтный размер: 24,05 мм

### Шатун

Осевой зазор на шейке коленчатого вала: 0,15...0,35 мм

Межцентровое расстояние: 145 ± 0,1 мм

Допустимая разница масс шатунов в двигателе: 10 г

### Коленчатый вал

Максимальный осевой зазор в блоке: 0,25 мм

Радиальный зазор в подшипниках блока: 0,028...0,083 мм

Диаметр коренных шеек:

- номинальный: 63,41...63,464 мм
- 1-й ремразмер: 63,19...63,210 мм
- 2-й ремразмер: 62,94...62,956 мм

Допустимая овализация коренных шеек: 0,07 мм

Допустимая конусность коренных шеек: 0,05 мм

Диаметр коренной шейки N 5 (для опорного подшипника):

- номинальный: 38,960...39,000 мм
- 1-й ремразмер: 39,061...39,101 мм
- 2-й ремразмер: 39,163...39,203 мм

Диаметр шатунных шеек:

- номинальный: 53,987...54,000 мм
- 1-й ремразмер: 53,733...53,746 мм
- 2-й ремразмер: 53,479...53,492 мм

Допустимая овализация шатунных шеек: 0,05 мм

Допустимая конусность шатунных шеек: 0,05 мм

### Промежуточный вал

Радиальный зазор в блоке: 0,020...0,075 мм

Осевой зазор в блоке: 0,20...0,46 мм

### Маховик

**Таблица 2-26. Шейки и вкладыши промежуточного вала**

Элемент вала	Диаметр шейки, мм	Диаметр отверстия вкладыша, мм
Передняя шейка	46,975...47,000	47,020...47,050
Средняя шейка	43,025...43,050	43,070...43,100
Задняя шейка	42,925...42,950	42,970...43,000

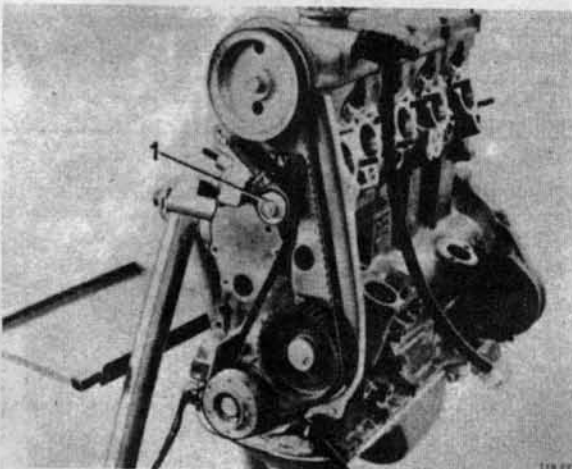
Допустимая неровность ("биение маховика"), измеренная в осевом направлении по периметру с радиусом 75 мм: 0,05 мм.

### 2.4.4. Механизм газораспределения

В конструкции механизма газораспределения двигателя В19 распределительный вал размещен в головке блока цилиндров и приводится во вращение от коленвала с помощью зубчатой ременной передачи. Эта передача (рис. 2.4.12) является ведущей и для промежуточного вала. Обслуживание ременной передачи состоит в замене ремня каждые 80000 км пробега.

Необходимое натяжение ремня регулируется самостоятельно с помощью валика-натяжителя (1) (рис. 2.4.12), прижимаемого к ремню пружиной специально подобранной жесткости.

Распредвал опирается в головке на пять подшипников скольжения (рис. 2.4.13). Положение вала определяется крышкой подшипника N 5 (ближай-



**Рис. 2.4.12. Ременная передача привода механизма газораспределения**

Описание приводится в тексте

шей к маховику), которая имеет соответствующую опорную поверхность. Крышки подшипников имеют заводские порядковые номера, и данная последовательность не должна нарушаться. Эти элементы, за исключением крышки подшипника N 5, доступны только в комплекте.

Механизм толкателей клапанов характеризуется компактностью конструкции (рис. 2.4.14). Контроль и регулировка величин зазоров клапанов производится в двигателе В19 каждые 40000 км пробега посредством подбора регулировочных шайб соответствующей толщины и расположения их в толкателях клапанов. Клапаны размещаются в головке в одну линию; их размещение нетипично, если смотреть от передней части двигателя: выпускной-впускной, выпускной-впускной, выпускной-впускной, выпускной-впускной.

### Данные и параметры элементов механизма газораспределения представлены ниже:

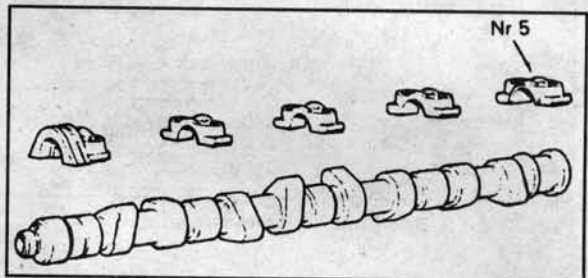
#### Распредвал

Обозначение:

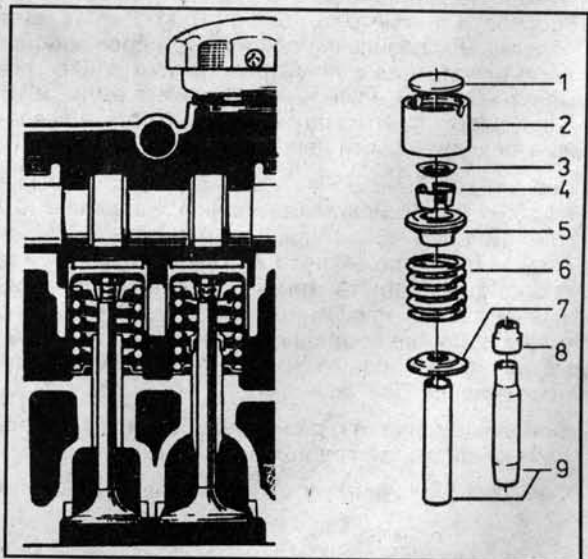
- двигатели В19Е и В19А модели до 1981 г.: "А"
- двигатель В19А модели после 1982 г.: "L"

Подъем кулачков впускных и выпускных клапанов над базовой окружностью:

- вал "А": 10,5 мм
- вал "L": 9,8 мм



**Рис. 2.4.13. Распредвал с крышками подшипников**



**Рис. 2.4.14. Элементы механизма привода клапанов, расположенного в головке блока цилиндров**

1 — Регулировочная шайба, 2 — Толкатель, 3 — Резиновое уплотнительное кольцо, 4 — Замок (сухари), 5 — Верхняя тарелка пружины, 6 — Пружина клапана, 7 — Нижняя тарелка пружины, 8 — Резиновые маслоотражательные колпачки на впускных клапанах, 9 — Втулка клапана

Диаметр шейки подшипника скольжения: 29,050...29,070 мм

Диаметр вкладыша подшипника скольжения: 30,000...30,021 мм

Допустимый радиальный зазор: 0,15 мм

Осевой зазор: 0,1...0,4 мм

### Толкатели клапанов

Диаметр: 36,975...36,995 мм

Высота: 30,0...31,0 мм

Зазор толкатель-гнездо в головке: 0,030...0,075 мм

Толщина регулировочных шайб зазоров клапанов: 3,00...4,50 мм с шагом 0,05 мм

### Клапаны

Диаметр штока:

— впускной клапан (новый): 7,955...7,970 мм

— впускной клапан (минимальный): 7,935 мм

— выпускной клапан (новый): 7,945...7,960 мм

— выпускной клапан (минимальный): 7,925 мм

Зазоры клапанов на холодном двигателе:

— впускные клапаны: 0,35...0,40 мм

— выпускные клапаны: 0,35...0,40 мм

Остальные данные клапанов сведены в таблицу, описывающую размеры седел клапанов (см. таблицу 2-23).

### Пружины клапанов

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
45,0 мм	0 Н
38,0 мм	280...320 Н
27,0 мм	710...790 Н

### Зубчатый ремень привода механизма газораспределения

Замена ремня: каждые 80 000 км пробега.

#### 2.4.5. Система смазки

Система смазки двигателя В19 имеет объем 4,0 л (без масляного фильтра объемом 0,5 л). Принудительная смазка двигателя моторным маслом обеспечивается шестеренчатым масляным насосом (1) (рис. 2.4.15), приводимым во вращение от промежуточного вала (4). Масло в системе смазки двигателя В19 подвергается очистке в масляном фильтре (рис. 2.4.16), который является единственным элементом фильтрации масла. В случае агрегата В19 все указания по проведению регулярной замены масла вместе с фильтром и применению материалов высокого качества, соответствующего рекомендациям производителя, идентичны тем, что и для остальных силовых агрегатов фирмы Volvo (см. раздел 2.1.5 – Система смазки).

Масляный насос шестеренчатого типа встречается в старой и поздней версии. Новую версию отличает удлиненный канал маслоприемника (рис. 2.4.17), а также более глубокая посадка насоса в масляном поддоне. В насосах обоих типов применен редукционный клапан ограничения давления масла в системе переливного типа и клапан развоздушивания, защищающий масляные каналы от попадания воздуха – рис. 2.4.18.

Жестяной масляный поддон выполнен методом штамповки, а герметичность его соединения с блоком цилиндров обеспечивается резиновой прокладкой.

### Основные контрольные данные масляного насоса и редукционного клапана системы смазки представлены ниже.

Осевой зазор шестерен насоса: 0,02...0,12 мм<sup>3</sup>

Зазор между шестернями: 0,15...0,35 мм

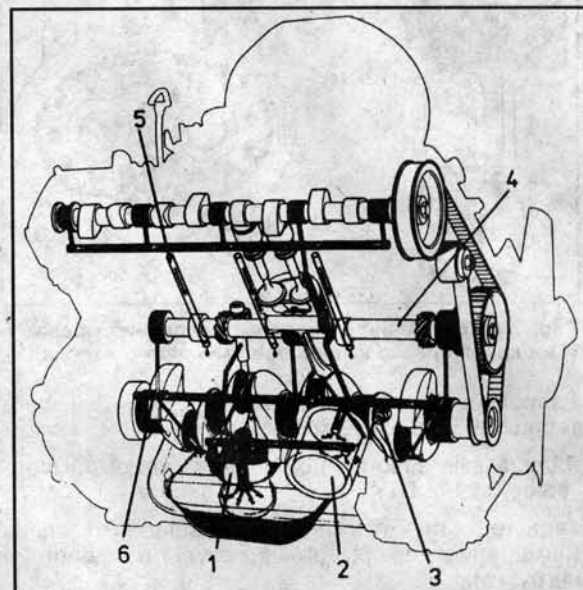


Рис. 2.4.15. Система смазки двигателя В19

1 — Масляный насос, 2 — Фильтр, 3 — Датчик давления масла, 4 — Промежуточный вал, 5 — Каналы стока масла, 6 — Масляная магистраль

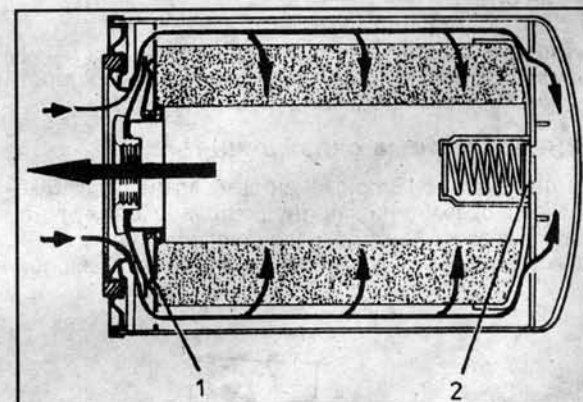


Рис. 2.4.16. Масляный фильтр

1 — Односторонний клапан, 2 — Обходной клапан (by-pass)

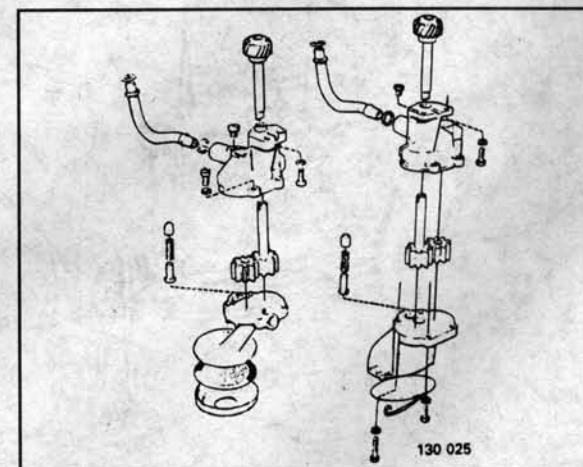


Рис. 2.4.17. Два типа масляных насосов

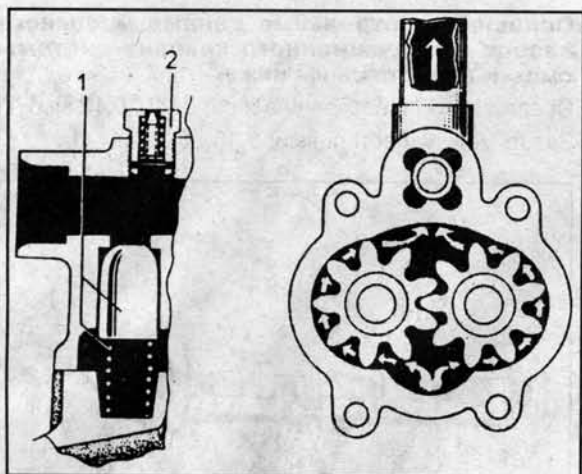


Рис. 2.4.18. Клапан регулировки давления масла (1) и клапан развоздушивания масляного насоса (2)

Радиальный зазор в подшипнике ведущей шестерни: 0,032...0,070 мм

Радиальный зазор в подшипнике ведомой шестерни: 0,014...0,043 мм

Характеристика пружины редукционного клапана (изменение деформации в результате действия нагрузки):

Длина в нагруженном состоянии	Нагрузка
39,2 мм	0 Н
26,25 мм	46...54 Н
21,0 мм	62...78 Н

Давление масла в системе с новым масляным фильтром для нагретого двигателя и при скорости вращения 2000 об/мин: 250...600 кПа

### 2.4.6. Система охлаждения

В двигателе В19 применен замкнутый тип жидкостного охлаждения принудительной циркуляции посредством центробежного насоса (рис. 2.4.19). Система общим объемом 8 л снабжена расшири-

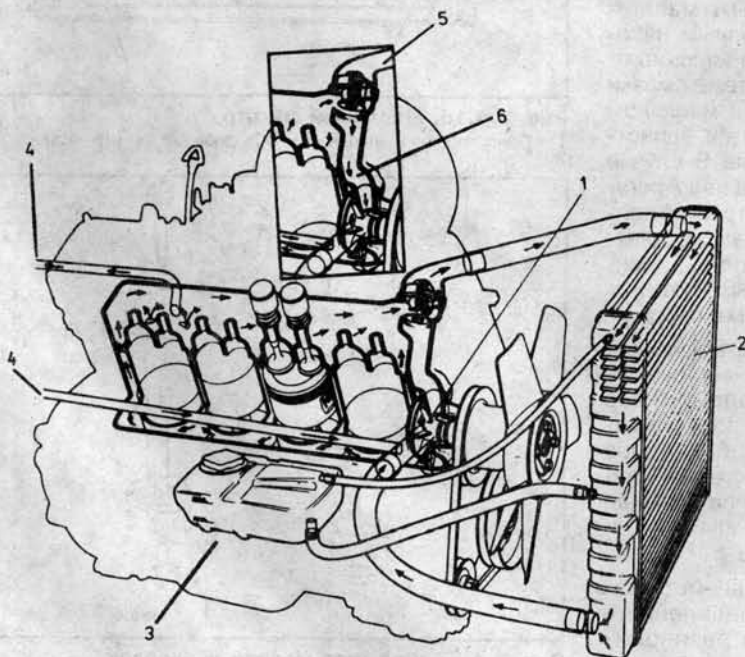


Рис. 2.4.19. Схема системы охлаждения двигателя В19

1 — Центробежный насос, 2 — Радиатор, 3 — Расширительный бачок, 4 — Патрубки отопителя, 5 — Термостат, 6 — Малый контур циркуляции

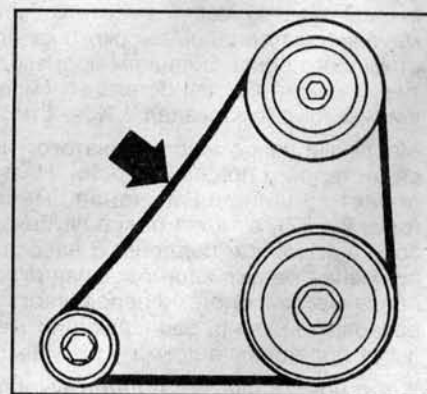


Рис. 2.4.20. Измерение натяжения клинового ремня привода водяного насоса и генератора

тельным бачком. Его расположение в самом высоком месте моторного отсека ликвидирует необходимость развоздушивания системы.

Водяной насос расположен в передней части блока двигателя, а привод её крыльчатки осуществляется от коленвала с помощью клиноременной передачи, которая имеет обозначение НС38-925. Натяжение клинового ремня производится изменением угла отклонения генератора так, чтобы прогибание ремня под давлением ногтя в месте, обозначенном на рис. 2.4.20, составляло 5...10 мм.

Термостат системы охлаждения (рис. 2.4.21) размещен в передней части двигателя и характеризуется следующими параметрами:

Обозначение: 92

Температура начала открывания: 91...93°C

Температура полного открывания: 102°C

Правильность работы термостата проверяется после его снятия с двигателя, путем погружения прибора в горячую воду определенной температуры. Термостат подлежит замене, если его полное открывание при соответствующей температуре не произойдет в течение около 2 мин.

На оси крыльчатки водяного насоса, сразу за радиатором, располагается вентилятор, прогоняющий воздух через его пластины. В версии двигателя, предназначенного для автомобилей Volvo серии 300, этот вентилятор имеет три исполнения в зависимости от способа привода, а именно:

- жестко посаженный на оси крыльчатки (рис. 2.4.22a),
- приводимый во вращение с помощью гидромуфты (рис. 2.4.22b), с характеристикой, зависящей от скорости вращения вала двигателя,
- приводимый во вращение через гидромуфту с биметаллическим термоклапаном регулировки протекания масла, что ставит в зависимость степень охлаждения двигателя как от скорости вращения вала, так и от его теплового состояния (рис. 2.4.22с).

В случае применения третьего типа вентилятора, при работе непрогретого двигателя (термодатчик

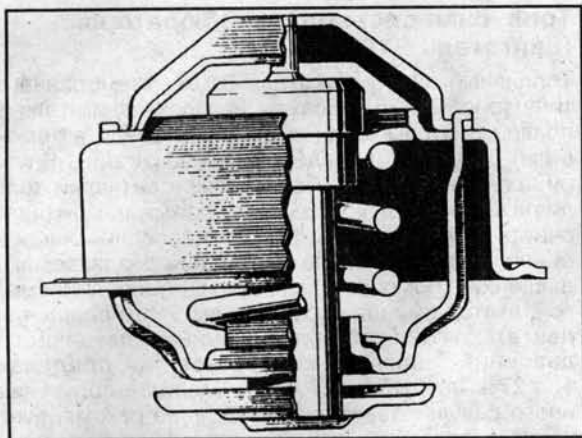


Рис. 2.4.21. Термостат

реагирует на температуру воздушной струи за радиатором) вентилятор может вращаться только с небольшой скоростью, что положительно влияет в данных условиях на расход топлива, увеличивая мощность, отдаваемую в силовую систему автомобиля.

Характеристика термоклапана следующая:

- Начало включения: 55°C
- Полное включение: 70°C

**Внимание:** упомянутые значения температур относятся к пространству между радиатором и вентилятором.

О температурном состоянии двигателя водителя информирует индикатор, находящийся на приборной панели, стрелка которого при нормальной работе системы охлаждения двигателя должна находиться в положении, приближенном к вертикальному (прогретый двигатель в нормальных эксплуатационных условиях). Датчик температуры охлаждающей жидкости размещен в головке блока цилиндров справа, если смотреть от передней части автомобиля — рис. 2.4.23.

В расширительном бачке системы охлаждения двигателя В19, так же как и в других силовых агрегатах Volvo серии 300, применены два клапана: вакуумный и воздушный. Характеристика этих клапанов идентична аналогичным клапанам других бензиновых силовых агрегатов Volvo серии 300, см. раздел 2.1.6 — Система охлаждения, описывающий двигатели В13/В14. Находящиеся там замечания о применении рекомендованных производителем охлаждающих жидкостей действительны и в отношении двигателя В19.

### 2.4.7. Топливная система

В двигателях В19 применяются, в зависимости от модели автомобиля, различные типы топливных систем:

- в двигателях В 19А: топливная система с однокамерным карбюратором горизонтального типа Zenith Stromberg,
- в двигателях В 19Е: система питания с многоочечным последовательным впрыском типа Bosch LE-Jetronic.

Топливный бак автомобиля с двигателем В19 расположен аналогично баку в автомобиле с дизельным двигателем D 16 (рис. 2.4.24), что означает в системе ??????? седла выше блока КПП и главной передачи. Бак объемом 57 л (в том числе 5 л резерва) выштампован из стального листа. Начиная от номера кузова 614696, в автомобилях с двига-

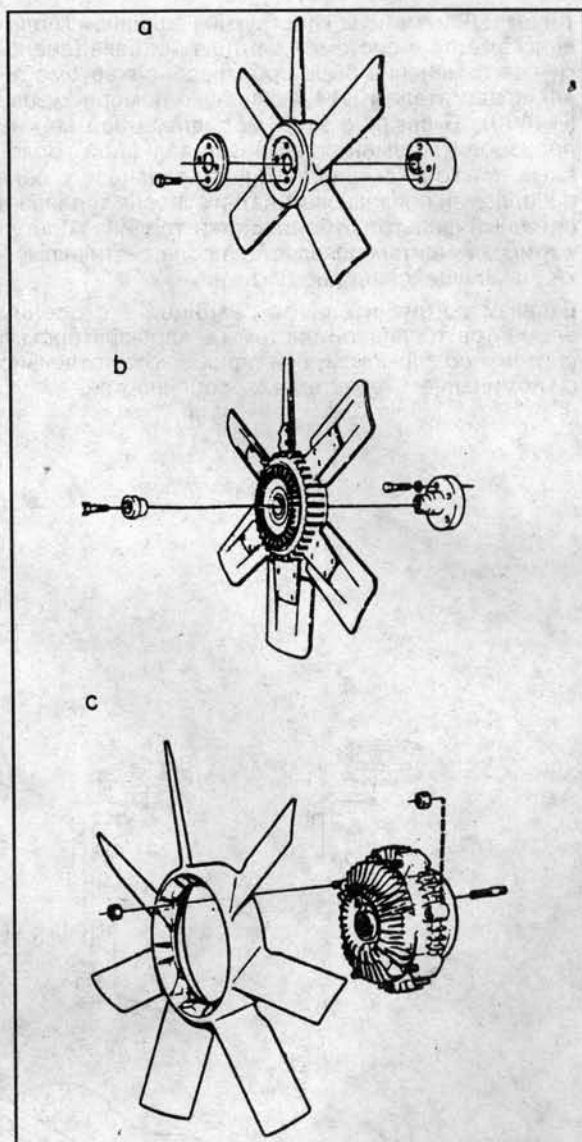


Рис. 2.4.22. Три способа посадки вентилятора на валу водяного насоса

a — жесткая посадка, b — соединение через гидромуфту, c — соединение через гидромуфту с регулирующим биметаллическим термоклапаном

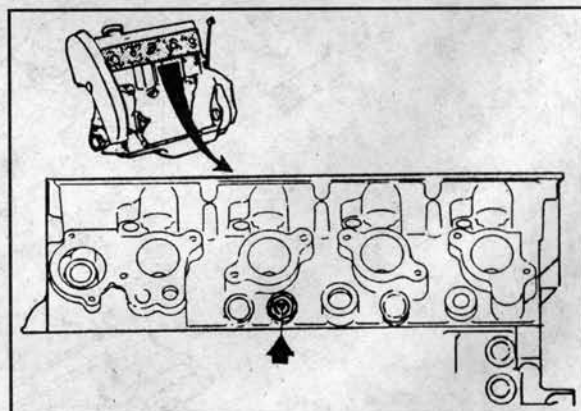


Рис. 2.4.23. Расположение датчика температуры охлаждающей жидкости в головке блока цилиндров двигателя В19

телем В19 изменена конструкция заливной горловины вместе с системой вентиляции бака (аналогичное изменение было произведено в автомобилях с двигателем В14, начиная с номера кузова 614469). В связи с этой модификацией можно производить замену элементов заливной горловины только в комплекте. Внутри топливного бака расположен поплавковый датчик уровня топлива и сеточный фильтр грубой очистки топлива. Доступ к этим элементам появляется после снятия крышки, находящейся на дне багажника.

В связи со значительной разницей в строении элементов топливной системы с карбюратором и системы со впрыском, они описываются отдельно с упоминанием характерных особенностей.

### Топливная система с карбюратором (двигатель В19А)

Топливный насос двигателя В19А - мембранного типа (рис. 2.4.25) посажен на блоке двигателя с правой стороны (если смотреть спереди автомобиля) рядом с распределителем зажигания. Внутри топливного насоса расположен сетчатый топливный фильтр, который подлежит регулярной очистке. Исправность функционирования насоса оценивается на основе измерения создаваемого давления с помощью манометра, присоединяемого к выходному штуцеру. При скорости вращения двигателя 1000 об/мин величина измеренного давления должна колебаться в пределах 15...27 кПа (0,15...0,27 атм). В случае получения иного результата, производитель не рекомендует корректировать его тем способом, который опи-

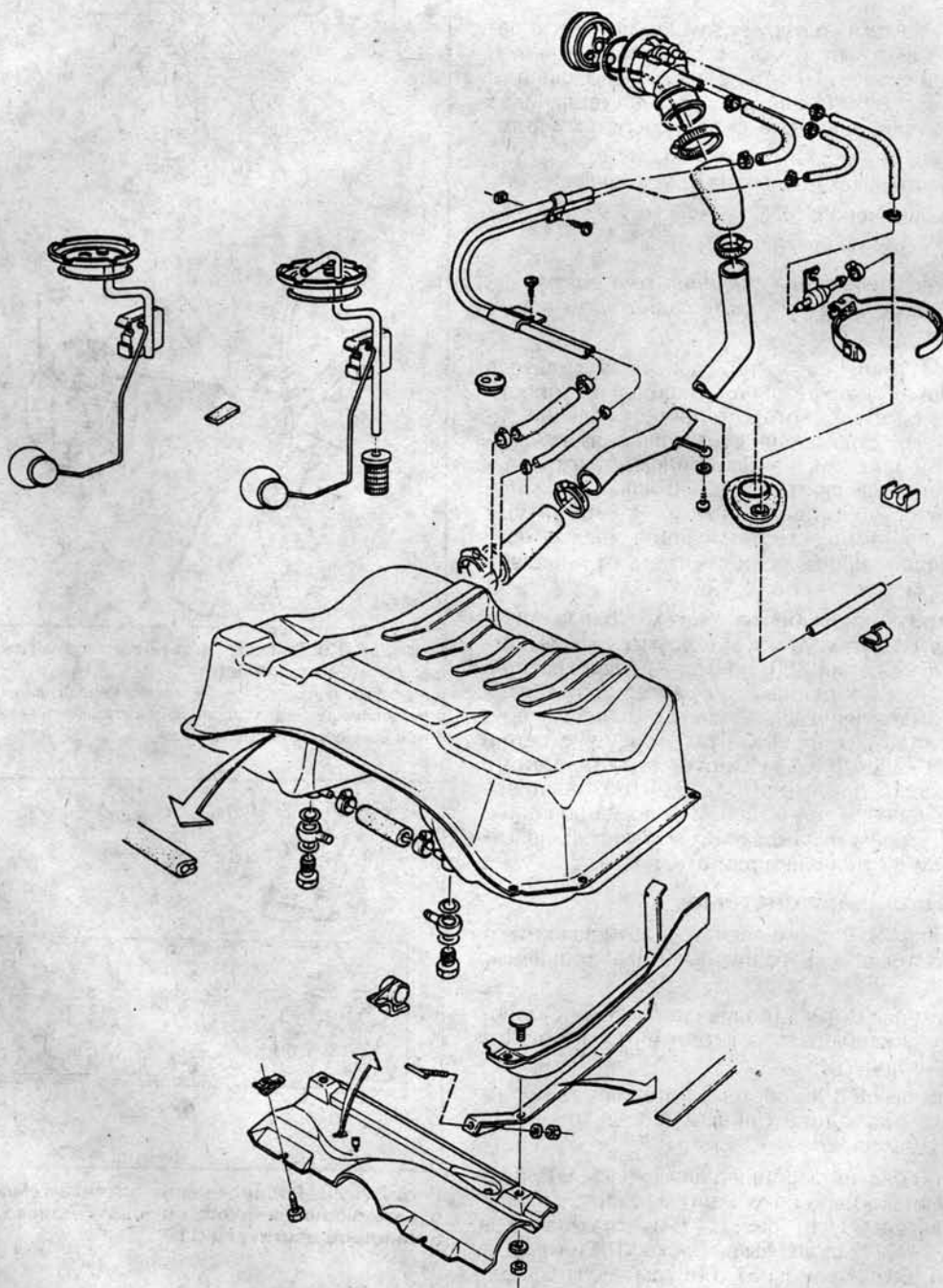


Рис. 2.4.24. Топливный бак, применяемый для двигателя В19А



сан для двигателей В13/В14, то есть заменой количества прокладок под корпусом, а предлагает заменить насос.

Воздушный фильтр двигателя В19А (рис. 2.4.26) имеет пластмассовый корпус и сменный бумажный вкладыш, заменяемый каждые 40 000 км или ранее, если он сильно загрязнился. В верхней части корпуса воздушного фильтра возле воздушного выходного канала в камеру карбюратора расположен соединительный штуцер системы Puls-Air (см. раздел 2.4.8). В автомобилях, не оборудованных системой Puls-Air, этот штуцер заглушен. В фильтре применена автоматическая управляемая термостатом система регулировки температуры воздуха, засасываемого в карбюратор. Эту регулировку обеспечивает система двух впускных каналов (воздуха, подогретого от выпускного коллектора) и управляющей заслонки, видимых на рис. 2.4.26.

В двигателях В19А применен однокамерный карбюратор постоянного разрежения Zenith Stromberg 175 CD-2SE (рис. 2.4.27). В связи с нетипичной конструкцией этого приспособления — относительно остальных карбюраторов, применяемых в автомобилях Volvo серии 300 — перед началом ремонтнорегулировочных работ полезно будет познакомиться с его описанием, помещенном в разделе 2.4.11.

### Топливная система с инжектором (двигатель В19Е)

В автомобилях Volvo-360, начиная от модели 1983 г., применялся двигатель В19Е с альтернативной топливной системой со впрыском (относительно двигателя В19А с карбюратором). Данный способ получения топливо-воздушной смеси имеет много преимуществ, как то: более равномерное питание отдельных цилиндров двигателя и более точное соответствие требуемому режиму питания при разных режимах работы двигателя.

Процесс сгорания топлива при впрыске может происходить эффективнее, нежели в карбюраторном двигателе, обеспечивая большую мощность,

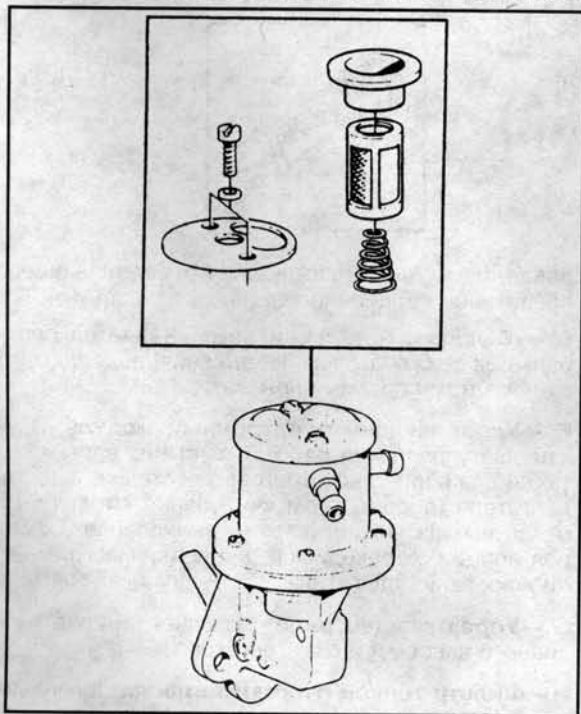


Рис. 2.4.25. Топливный насос двигателя В19А

меньший расход топлива, более быстрое реагирование на резкое открытие заслонки и меньшее содержание токсичных веществ в выпуске. Значительным достоинством, кроме всего прочего, является стопроцентный запуск двигателя независимо от температуры окружающей среды. Объяснение конструкции и принципа действия системы впрыска производится с целью упростить принципы диагностики системы, обнаружения неисправностей и их устранения.

В автомобилях Volvo с двигателем В19Е применяется электронная многоточечная система впрыска бензина Bosch LE-Jetronic, имеющая четыре электромагнитные рабочие форсунки (по одной на каждый цилиндр), что обеспечивает получение топливо-воздушной смеси весьма высокого качества. Система впрыска работает последовательно, то есть топливо впрыскивается во впускные каналы каждого цилиндра циклично, один раз за каждый оборот коленчатого вала. Это означает, что, например, при скорости вращения коленвала 3000 об/мин порционирование топлива происходит 50 раз в сек. В связи с тем, что полный рабочий цикл в цилиндре четырехтактного двигателя внутреннего сгорания длится в течение двух полных оборотов коленвала (очередные циклы — это всасывание, сжатие, взрыв и выпуск продуктов сгорания), порция топлива, распыленного в течение единичного рабочего акта форсунки, равняется половине массы топлива, необходимого для сгорания в одном цилиндре.

Система Bosch LE-Jetronic схематически представлена на рис. 2.4.28. В связи со сложным уст-

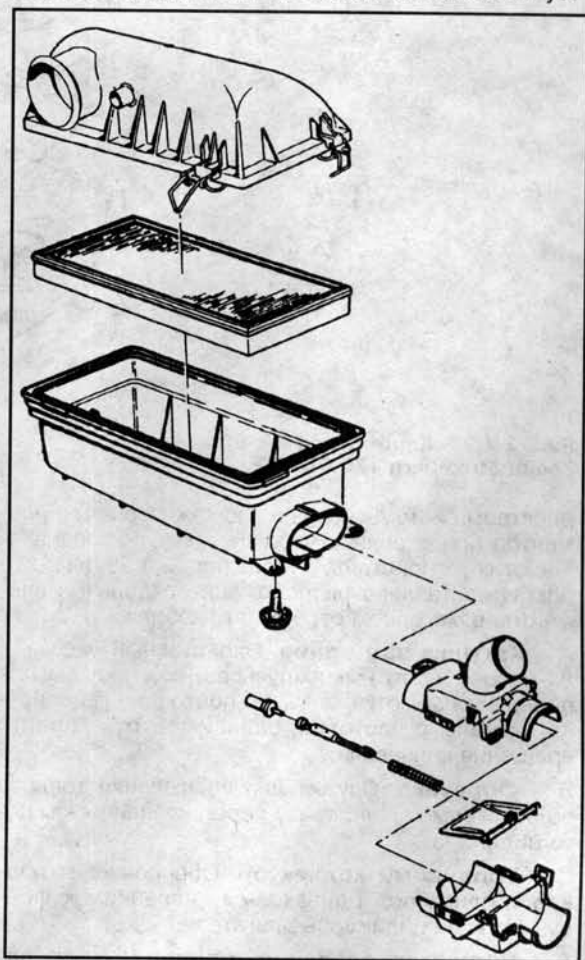
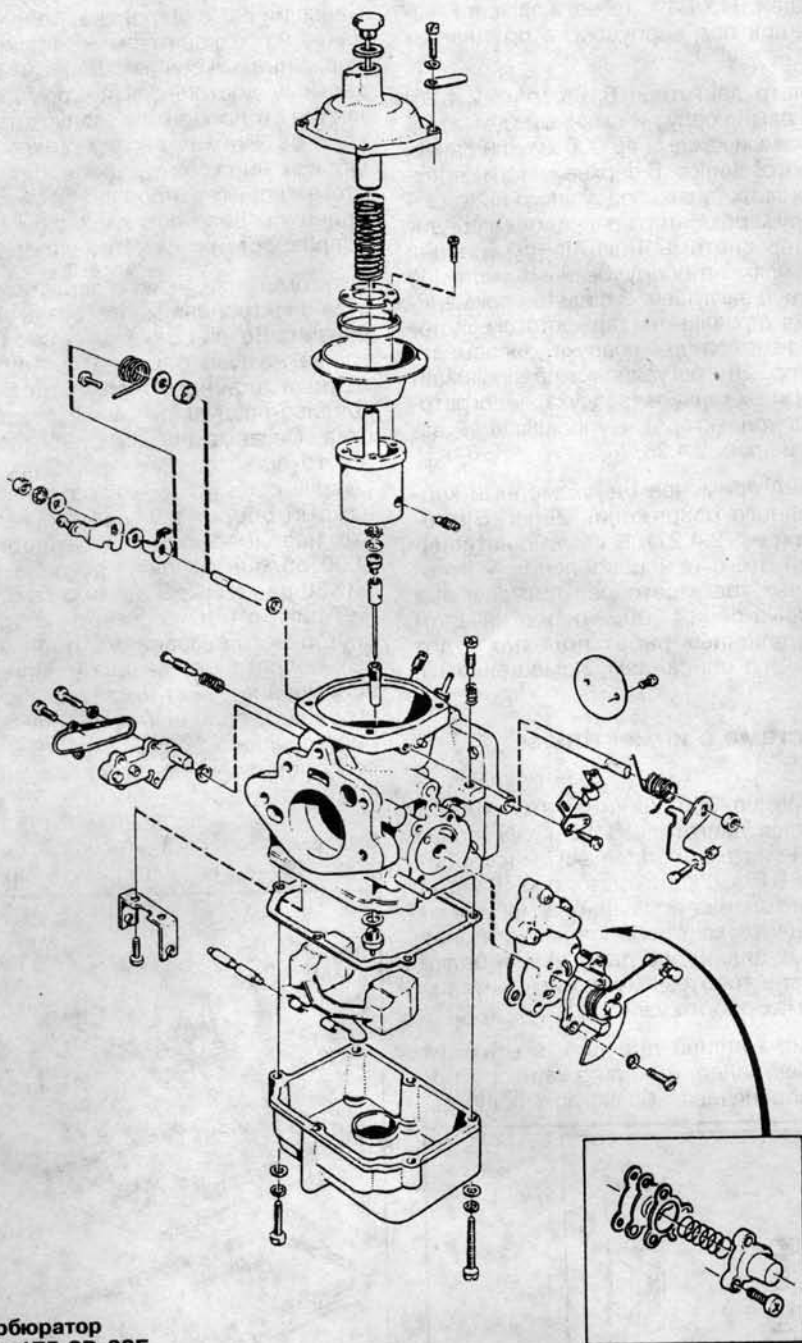


Рис. 2.4.26. Воздушный фильтр двигателя В19



**Рис. 2.4.27. Карбюратор Zenith Stromberg 175 CD-2SE**

ройством системы назначение каждого из ее элементов представлено вкратце ниже. Распознавание этих устройств облегчает рис. 2.4.29, на котором представлено расположение отдельных элементов в моторном отсеке автомобиля.

**А – Катушка зажигания.** Электронный модуль F на основе частотных импульсов, возбуждаемых в первичной обмотке катушки, постоянно генерирует сигналы с частотой, зависимой от скорости вращения коленвала.

**В – Форсунка.** Служит для распыления топлива во впускном канале сразу перед клапаном каждого цилиндра.

**С – Топливный коллектор.** Обеспечивает подвод топлива под одинаковым давлением к форсункам всех цилиндров двигателя.

**Д – Регулятор давления топлива.** Служит для поддержания соответствующего и неизменного

давления в топливопроводе, обеспечивающего правильное порционирование через форсунки В.

**Е – Выключатель зажигания.** Является центральным выключателем напряжения, подводимого к элементам системы впрыска.

**Ф – Управляющий электронный модуль.** Служит для управления работой системы впрыска, а также для сбора информации о состоянии работы двигателя (посредством считывания сигналов от отдельных датчиков), а также вычисление размеров порции, необходимой для правильного функционирования двигателя.

**Г – Управляющее реле.** Включает питание топливного насоса и иных агрегатов.

**Н – Фильтр тонкой очистки топлива.** Обеспечивает требуемую чистоту топлива, протекающего через элементы системы впрыска.

**I – Электрический топливный насос** вместе с фильтром грубой очистки непрерывно питает систему топливом, которое циркулирует между баком и элементами системы питания, обеспечивая дополнительное смазывание и охлаждение отдельных частей.

**J – Топливный бак.**

**K – Датчик температуры жидкости, охлаждающей двигатель.** Пересылает электронному модулю F информацию о тепловом состоянии двигателя, что позволяет оказывать влияние на размер порции топлива во время процесса нагревания двигателя после запуска (контролируемое увеличение порции).

**L – Термозависимый датчик.** Управляет работой форсунки запуска M.

**M – Форсунка запуска.** При запуске холодного двигателя служит для распыления во впускном канале двигателя добавочной порции топлива.

**N – Обходной воздушный клапан.** При нагревании двигателя в режиме холостого хода обеспечивает засасывание в цилиндры двигателя увеличенной порции воздуха (для незначительного повышения скорости вращения холостого хода в целях обеспечения равномерной работы двигателя в этих условиях).

**O – Датчик положения заслонки.** Переводит угол отклонения заслонки в электрический сигнал, пересылаемый к электронному управляющему модулю F; этот сигнал идентифицирует состояние работы двигателя.

**P – Измеритель количества воздуха.** Измеряет количество воздуха, поступающего в данный момент в цилиндры двигателя и преобразует эту ин-

формацию в электрический сигнал, воспринимаемый управляющим электронным модулем F.

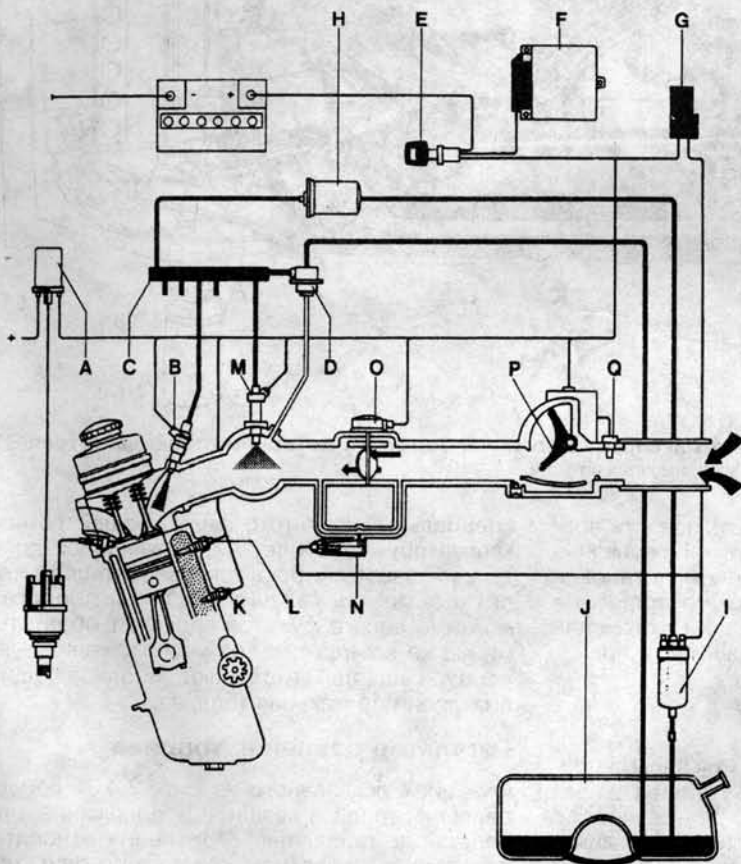
**Q – Датчик температуры воздуха, засасываемого двигателем.** Поставляет электронному модулю F информацию о температуре (следовательно, и о плотности) питающего воздуха.

### Топливный насос

Электрический топливный насос (рис. 2.4.30) размещается под полом автомобиля возле топливного бака. Его задачей является создание давления для принудительной циркуляции топлива во время вращательного движения асимметрично расположенного ротора (3), приводимого во вращение электродвигателем (1). В углублениях ротора расположены незакрепленные цилиндры (2), прижимаемые при вращательном движении ротора к стенкам корпуса насоса (4). Перемещение цилиндров вызывает перекачивание топлива в направлении, показанном на рисунке стрелками. Топливо попадает в насос через штуцер (5), а вытекает через обратный клапан (6). Препятствует образованию внутри насоса чрезмерного давления редукционный клапан (8), отводящий излишек топлива к исходной точке засасывания.

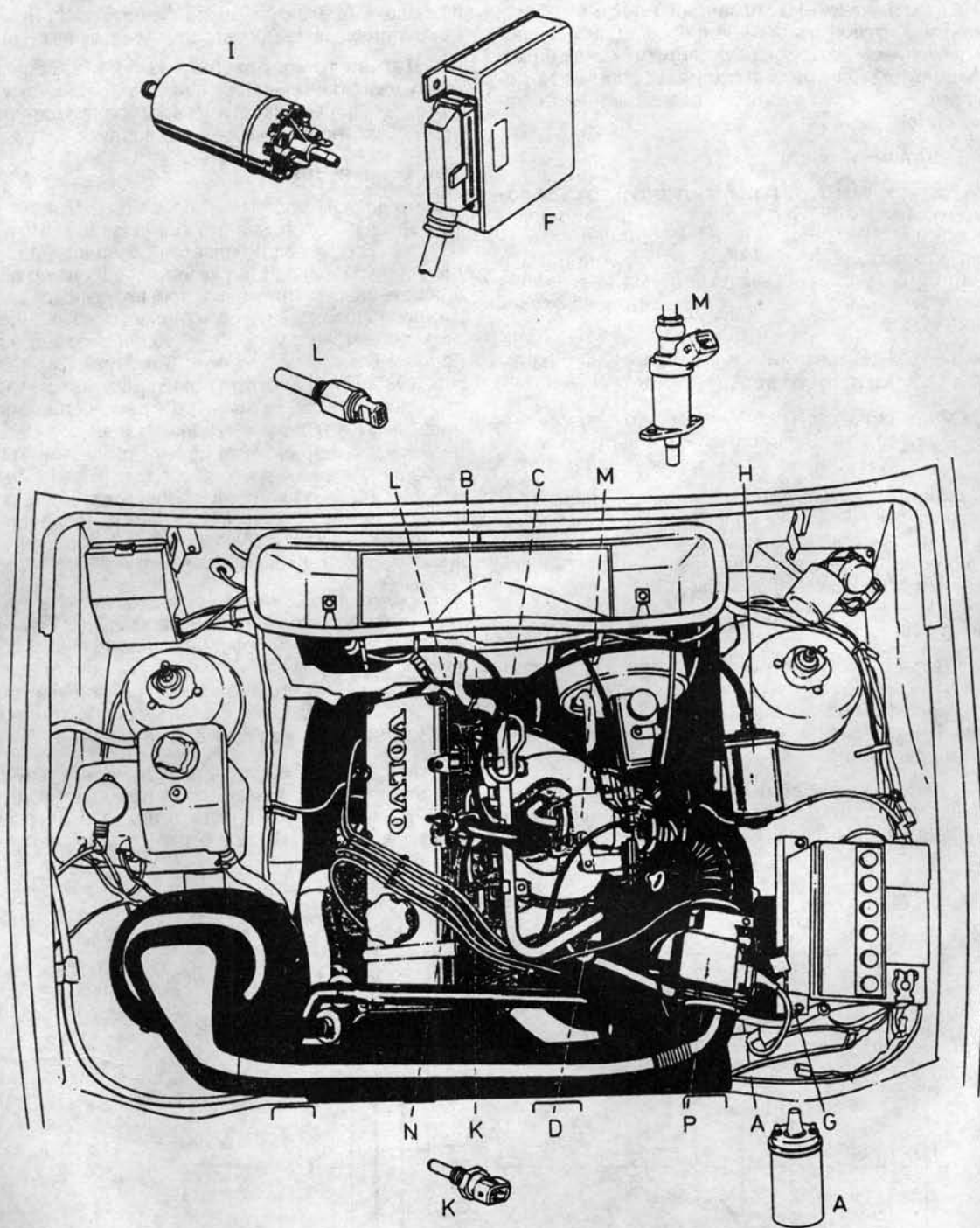
**Внимание:** вращение ротора насоса в направлении, обратном вращению в нормальных условиях, недопустимо, так как приводит к порче насоса. Поэтому принципиальное значение принимает способ подсоединения входных и выходных топливопроводов, на что необходимо обратить особое внимание при установке насоса в автомобиле.

Топливо, протекающее через корпус насоса, смазывает его и охлаждает его детали. По этой причине рекомендуется избегать полного опорожнения топливного бака при эксплуатации автомоби-



**Рис. 2.4.28. Схема системы впрыска Bosch LE-Jetronic**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.4.29. Размещение узлов системы впрыска Bosch LE-Jetronic в моторном отсеке двигателя B19**  
 Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ля, так как при этом в насос может попасть воздух. Остановка автомобиля по причине окончания топлива не вызовет одновременной остановки топливного насоса, приводимого во вращение электродвигателем. В такой ситуации включение насоса при очередном запуске двигателя происходит при пустом топливопроводе.

### Топливный фильтр

В связи с тем, что форсунки являются весьма прецизионными деталями, чистота топлива имеет принципиальное значение для их долговечности, износоустойчивости и бесперебойного функционирования. Для тонкой очистки топлива служит

специальный фильтр с фильтрующей вставкой и хлопчатобумажной сеткой, являющейся дополнительной защитой. Весь топливный фильтр необходимо заменять каждые 40000 км пробега. При монтаже нового фильтра надлежит обратить внимание на его правильное расположение – на его корпусе находятся стрелки, обозначающие направление протекания топлива.

### Регулятор давления топлива

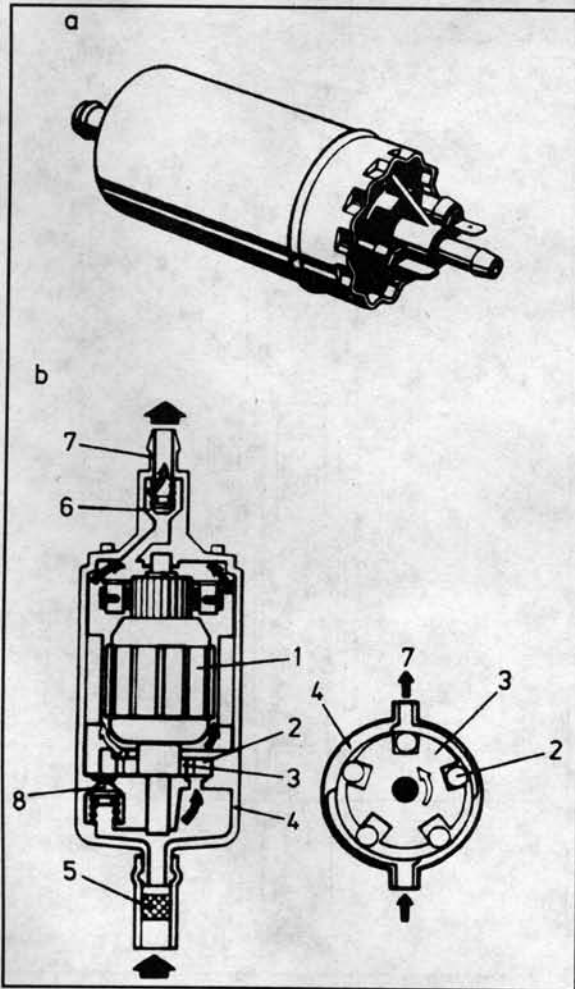
Функцией показанного на рис. 2.4.31 регулятора давления топлива является поддержание в топливопроводе постоянного давления относительно давления во впускном коллекторе двигателя. В

случае разгерметизации, например, рассоединения регулятора со впускным каналом, давление топлива в системе регулировалось бы относительно атмосферного давления, что приводило бы к распылению форсунками слишком больших порций топлива (при постоянном сигнале длительности открытия иглы форсунки).

Давление топлива, подводимого через штуцер (1), оказывает давление на мембрану (2), открывание клапана (4) и продвижение топлива в направлении выходного штуцера (5). Движению мембраны против давления пружины (3) противодействует одновременно разрежение в камере (6), соединенной штуцером (7) со впускным коллектором двигателя (о чем упоминалось ранее). Функцией пружины (3) является выравнивание сил давления, возникающих со стороны топлива и со стороны разрежения во впускном коллекторе. Благодаря этому, топливо из выходного штуцера регулятора выходит под постоянным давлением, не зависящим от momentального расхода и нагрузки на двигатель.

### Топливные форсунки

Форсунки (рис. 2.4.32) посажены во впускном коллекторе с помощью резиновых колец (8). Внутри корпуса форсунки (1) находится обмотка (5), генерирующая электромагнитное поле вокруг штока иглы в тот момент, когда на клемму



**Рис. 2.4.30. Топливный насос, применяемый в системе Bosch LE-Jetronic**

а — общий вид, б — схема устройства

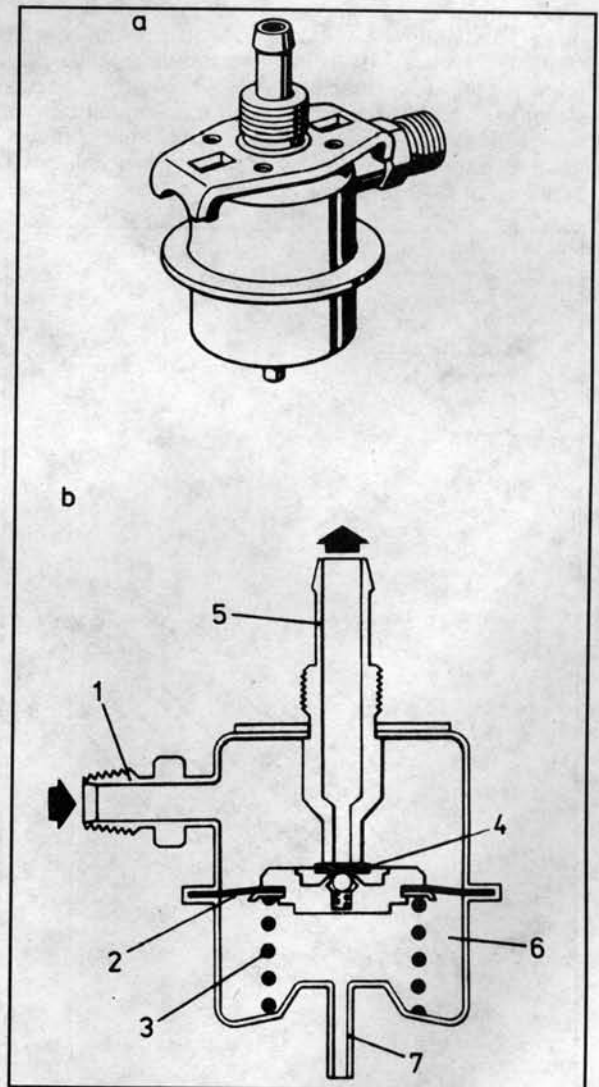
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

форсунки (6) подается напряжение. Электромагнитное поле приводит в движение шток иглы, она поднимается с седла (2) и открывает клапан. Это открывает дорогу подводимому под давлением топлива (см. дополнительный фильтр (7)), и оно распыляется в форме конуса с углом развертки 25°. Исчезновение тока в обмотке (5), а значит - и электромагнитного поля вокруг штока иглы, позволяет пружине (4) закрыть клапан форсунки. Описанный процесс порционирования топлива повторяется в каждой форсунке с частотой один впрыск за один оборот коленвала.

Количество топлива, распыляемого за один акт впрыска, ограничивается продолжительностью электрического импульса открытия форсунки. Форсункой управляет электронный модуль "F" (рис. 2.4.28) на основании сигналов о состоянии работы двигателя (как результат описанного угла открытия заслонки, теплового состояния двигателя и внешних условий — температуры и атмосферного давления).

### Форсунка запуска

Система запуска LE-Jetronic оснащена одной общей для всех цилиндров форсункой запуска



**Рис. 2.4.31. Регулятор давления топлива, применяемый в системе Bosch LE-Jetronic**

а — общий вид, б — схема устройства

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

(рис. 2.4.33). Ее функцией является обогащение топливно-воздушной смеси, питающей двигатель при запуске. Он впрыскивает топливо во впускной коллектор как раз перед разветвлением впускных каналов к отдельным цилиндрам.

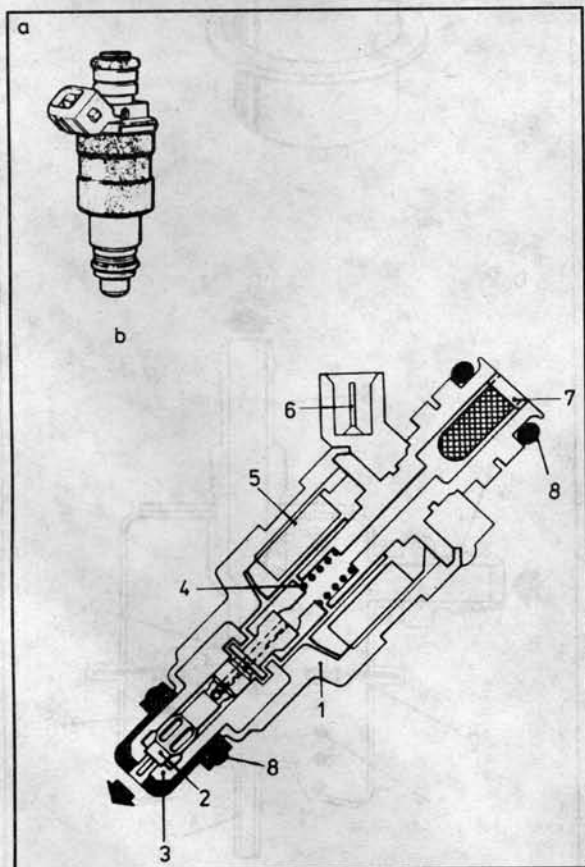
Принцип действия форсунки запуска аналогичен принципу работы основных форсунок, причем:

- клапан форсунки (4) открывается вследствие нарастания давления топлива внутри корпуса форсунки. Появление тока в обмотке (2) позволяет игле клапана свободно двигаться только назад;
- по обмотке (2) ток проходит лишь определенное время от момента начала вращения стартера автомобиля. Выключение обмотки системы происходит автоматически по поступлению сигнала от термозависимого датчика "L" (рис. 2.4.28). При температуре двигателя выше +35°C форсунка запуска вступает в работу только вместе со стартером;
- форма струи топливного конуса расширяется до 85°.

### Измеритель количества воздуха

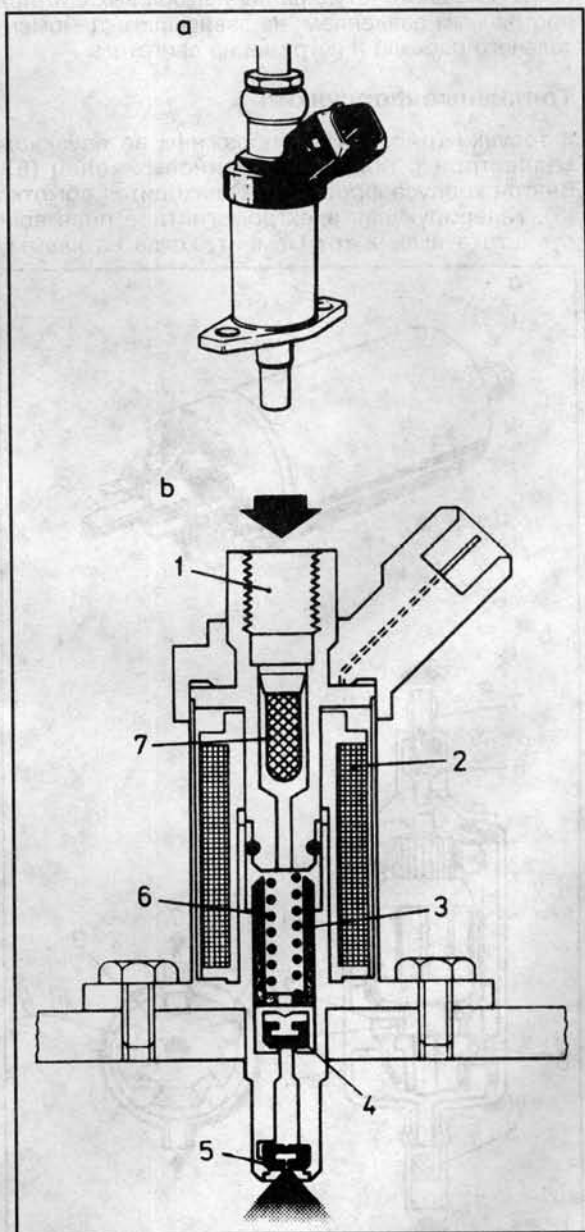
Бесперебойная работа двигателя зависит, кроме всего прочего, и от возможности его питания топливно-воздушной смесью соответствующего состава. В применяемой в автомобилях Volvo-360 системе впрыска Bosch LE-Jetronic количество подаваемого в двигатель топлива прямо зависит от массы засасываемого воздуха. Условием определения правильного количества топлива является возможность быстрого, надежного и точного из-

мерения протекающего через впускной канал воздуха, что и является функцией измерителя количества воздуха (рис. 2.4.34). Главной частью измерителя является закрепленная на оси вращения в корпусе (1) на пути прохождения воздуха измерительная заслонка (7). На холостом ходу двигателя эта заслонка упирается в ограничитель (6), а воздух попадает в двигатель через обходной канал (8). Регулировочный винт (9) в выходном отверстии (10) служит для корректировки состава смеси холостого хода (см. раздел 2.4.11). Вместе с открыванием заслонки во впускном канале вследствие нарастания разрежения, вызванного движением поршней в цилиндрах, происходит увеличение скорости потока воздуха, протекающего через впускную систему, а значит - и через измеритель. Напор этой струи отклоняет измерительную заслонку (7) и перемещает ползунок по



**Рис. 2.4.32. Форсунка, применяемая в системе Bosch LE-Jetronic**

а — общий вид, б — схема устройства  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.4.33. Форсунка запуска, применяемая в системе Bosch LE-Jetronic**

а — общий вид, б — схема устройства  
1 — Подвод топлива, 2 — Обмотка, 3 — Сердечник электромагнита, 4 — Шляпка клапана, 5 — Отверстие распылителя, 6 — Пружина, 7 — Топливный фильтр

контактам реостата (4), вследствие чего изменяется напряжение, подаваемое на электронный управляющий модуль (F) (рис. 2.4.30). Это изменение напряжения является источником информации о количестве засасываемого воздуха. После обработки в управляющем модуле еще и сигнала с датчика температуры воздуха (5) происходит вычисление массы протекающего воздуха (в г/сек). Эта информация становится базисом для подбора соответствующего количества топлива (или времени открытия форсунок – см. описание выше) и гарантирует правильный режим работы двигателя. Для устранения колебаний измерительной заслонки (7) при изменениях угла она снабжена демпфирующим устройством (2) в замкнутом корпусе (3).

### Управляющий электронный модуль

Этот прибор является центральным элементом системы впрыска Bosch LE-Jetronic (M на рис. 2.4.35a). Он оснащен 25-контактным разъемом Z, через который подводятся все сигналы с отдельных датчиков и согласованных с ним устройств, а также подсоединены исполнительные устройства, например, форсунки. Расположение контактов всех включенных в сеть обмоток с модулем представлено на рис. 2.4.35b. В их идентификации может помочь приведенный далее перечень:

N контакта	
1	Сигнал скорости вращения (с катушки зажигания)
2	Сигнал о полном открытии заслонки (с контакта положения заслонки)
3	Сигнал закрытия заслонки (с контакта положения заслонки)
4	Обмотка включения замка зажигания и подачи напряжения на модуль системы впрыска (начало работы)
5	"Масса"
6	Не подключен
7	Сигнал потока засасываемого воздуха (от измерителя количества воздуха)
8	Сигнал температуры засасываемого воздуха (от датчика температуры в измерителе количества засасываемого воздуха)
9	Напряжение питания (с реле)
10	Сигнал температуры двигателя (с датчика температуры охлаждающей жидкости),
11	Не подключен
12	Управляющий сигнал на форсунки (не путать с питанием форсунок, поступающим с реле),
13	Присоединение отрицательного полюса управляющего форсунками напряжения
14...25	Не подключены

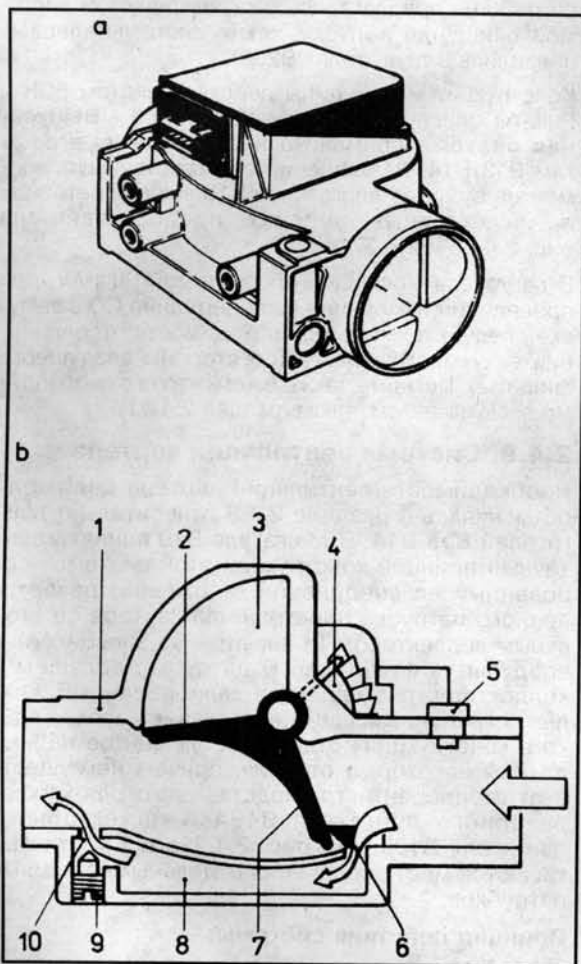


Рис. 2.4.34. Измеритель количества воздуха, применяемый в системе Bosch LE-Jetronic  
а – общий вид, б – схема устройства  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

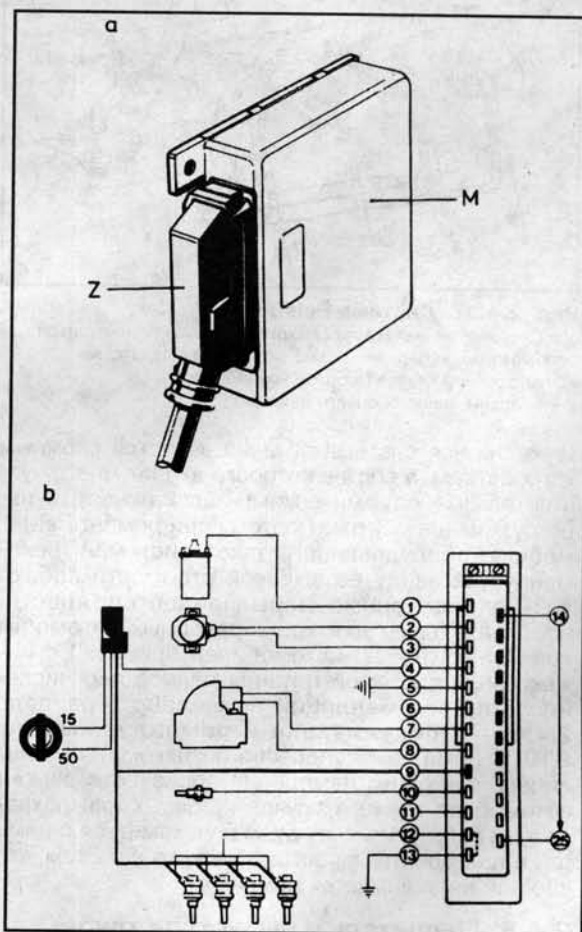
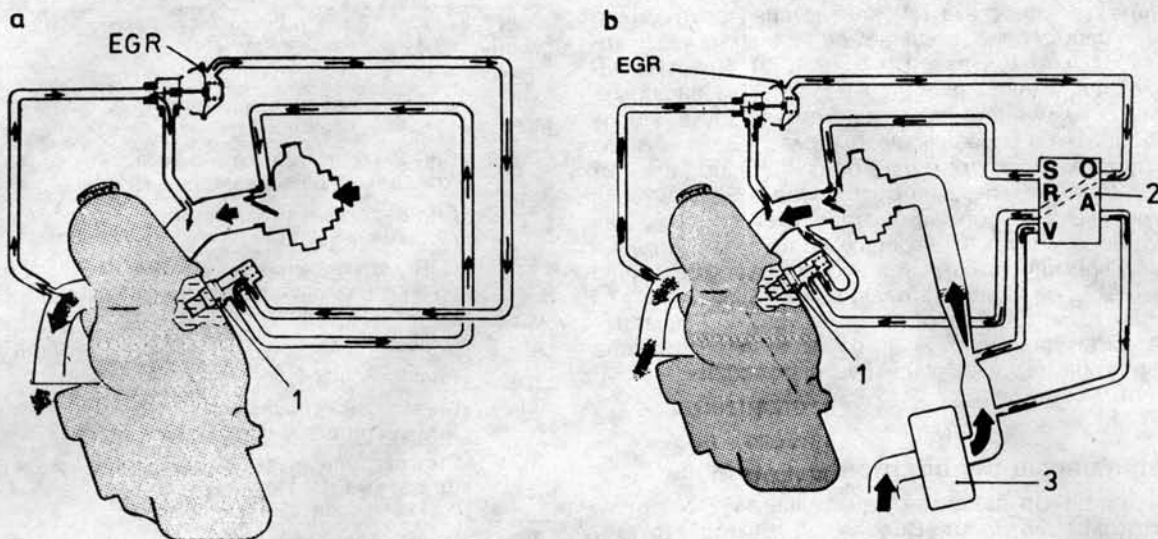
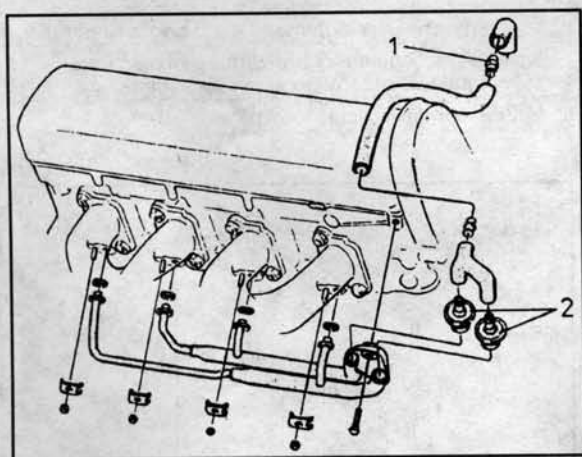


Рис. 2.4.35. Многоконтактный разъем микропроцессорного управляющего устройства, применяемого в системе Bosch LE-Jetronic  
а – общий вид, б – схема соединений  
Описание приводится в тексте



**Рис. 2.4.36. Варианты системы рециркуляции отработанных газов — EGR**

а — система On/Off (включен либо выключен), б — система постоянного действия EGR — клапан EGR, 1 — Термостатический клапан, 2 — Усилитель разрежения, 3 — Воздушный фильтр



**Рис. 2.4.37. Система Puls-Air**

1 — Соединительная муфта (в этом месте может находиться дополнительно соединенный со впускным коллектором односторонний клапан (в более новой версии), 2 — Клапаны одностороннего действия

Инжекторная система питания является сложным устройством, в состав которого входят много чувствительных к термическим и электрическим перегрузкам элементов. Поэтому при ремонте автомобиля, оборудованного такой системой, рекомендуется ввиду ее высокой стоимости соблюдать определенные меры предосторожности, необязательные для карбюраторных автомобилей. Относительно автомобилей Volvo-360 с инжекторной системой питания полное перечисление этих рекомендаций приведено в разделе 2.4.11 — **Обслуживание и ремонт двигателя В19**. С ними рекомендовано познакомиться всем лицам, имеющим намерение произвести ремонт автомобиля (даже в случае кузовных или покрасочных работ). Рекомендуем ознакомиться с ними даже пользователям автомобиля, то есть тем, кто вообще не занимается ремонтом.

### 2.4.8. Глушитель и выпускная труба

Система выпуска отработанных газов, применяемая с двигателями В19, идентична системе выпуска двигателей В172, В200 и D16 (см. раздел 2.2.8 — Выпускная система). Как и в случае с дви-

гателями В13/В14, некоторые версии двигателей В19 были оснащены дополнительными системами, уменьшающими содержание токсичных составляющих выпуска, а именно — системами EGR и Puls-Air (двигатели В19 в автомобилях Volvo серии 300 не предлагались с каталитической системой очищения выпуска, такие системы впервые появились в двигателях В200).

Конструкции и принципы действия систем EGR и Puls-Air описаны выше в разделе 2.1.8 — **Выпускная система** применительно к силовым агрегатам В13/В14. Размещение соответствующих элементов в случае двигателей В19 в карбюраторной и инжекторных версиях представлено на рис. 2.4.36 и 2.4.37.

В двигателях, оснащенных системой Puls-Air, при проведении измерений на содержание CO в выпуске следует помнить о необходимости отсоединения вакуумного шланга (со стороны воздушного фильтра). Помните также о том, что его необходимо заглушить (см. также раздел 2.4.11).

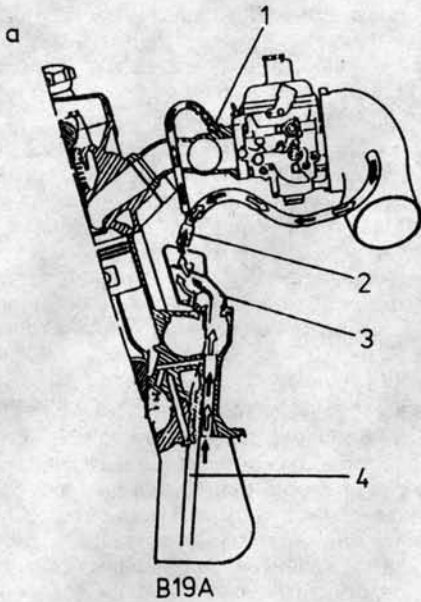
### 2.4.9. Система вентиляции картера

Необходимость вентиляции картера двигателя объяснялась в разделе 2.1.9 относительно двигателей В13/В14. В двигателе В19 принят идентичный принцип конструкции этой системы, основанный на соединении с помощью разветвленного патрубка пространства картера со впускным коллектором (а значит — за заслонкой) и воздушным фильтром. В патрубке, ведущем к коллектору, размещается калиброванный жиклер, ограничивающий перетекание газов. Только в конструкциях отдельных элементов наблюдаются некоторые отличия, причем не существует стопроцентного сходства даже для карбюраторного двигателя В19А и инжекторного двигателя В19Е (см. рис. 2.4.38а и б). Отличия касаются мест соединения отдельных вакуумных патрубков.

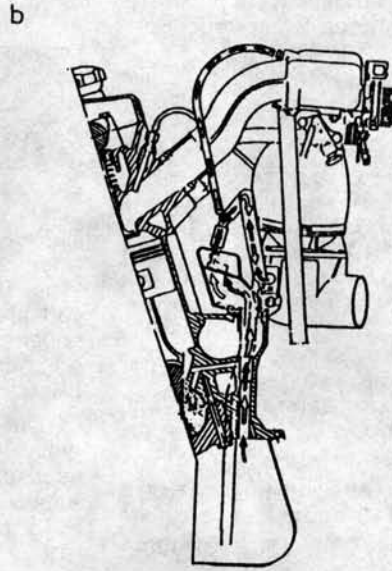
#### Принцип действия системы:

При работе двигателя на холостом ходу и при малых углах отклонения заслонки степень разрежения в каналах за заслонкой достигает больших величин, и газы из картера попадают во впускной коллектор через калиброванный штуцер





B19A



B19E

**Рис. 2.4.38. Система вентиляции картера двигателя В19**

a — в двигателе В19А

(карбюраторном)

b — в двигателе В19Е



(инжекторном)

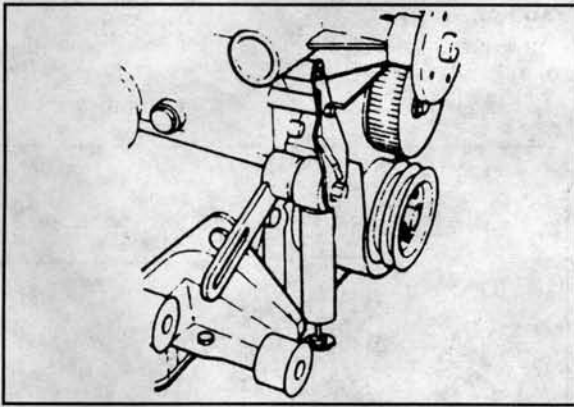
1 — Калиброванный штуцер

2 — Пламегаситель

3 — Маслоотделитель

4 — Трубка стока масла

 Черная стрелка - циркуляция при малом угле открытия заслонки  
 Белая стрелка - циркуляция при большом угле открытия заслонки



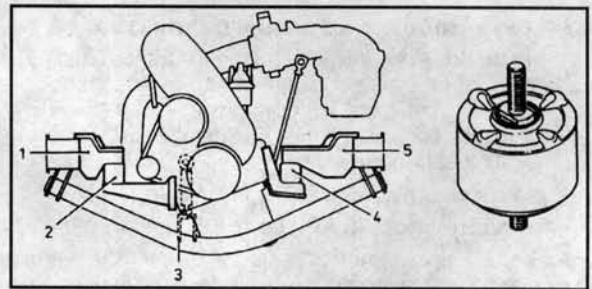
**Рис. 2.4.39. Расположение амортизационной подушки двигателя в автомобилях Volvo серии 300 до модели 1983 г. включительно**

(7). Одновременно в систему вентиляции картера под действием того же разрежения через отдельный канал в воздушном фильтре попадает воздух, ограничивающий величину разрежения в картере и не допускающий слишком интенсивного ее проветривания (на рисунке это показано черными стрелками).

Отклонение заслонки на большой угол приводит к уменьшению разрежения во впускном коллекторе; воздействие калиброванного штуцера приводит к тому, что газы из картера двигаются вдоль двух ответвлений ко впускной системе двигателя: как к воздушному фильтру, так и ко впускному коллектору (на рисунке эта фаза обозначена контурными стрелками).

#### 2.4.10. Подвеска двигателя

Подвеска двигателя В19 в кузове является частью крепления всей силовой системы. Благодаря постоянному соединению силового агрегата с находящейся сзади КПП с помощью трубы, образующей кожух приводного вала, удалось получить жесткую систему. Сам двигатель крепится к поперечной балке кузова только в двух точ-



**Рис. 2.4.40. Гидравлические подушки подвески передней части двигателя В19.**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ках. Для улучшения стабильности такого крепления и для гашения вибрации спереди двигателя установлен малый гидравлический амортизатор (рис. 2.4.39).

Начиная от модели 1984 г., этот амортизатор перестали устанавливать, а его место заняли передние подушки подвески (см. поз. 2 и 4 на рис. 2.4.40). Эти подушки гидравлического типа, это означает, что их внутреннее пространство заполнено жидкостью соответственно подобранной вязкости (чем достигается требуемый коэффициент демпфирования). Для их крепления применяются кронштейны (1) и (5) нового типа. В автомобилях со старой конструкцией подвески двигателя ее можно заменить на новую, выполняя условие применения комплекта элементов (части 1, 2, 4, 5) с одновременной ликвидацией амортизатора (3). При монтаже гидравлических подушек подвески двигателя необходимо помнить о тщательном зажатии болтов крепления моментом 85 Нм.

#### 2.4.11. Обслуживание и ремонт двигателя В19

Ниже представлены отдельные ремонтные, обслуживающие и регулировочные мероприятия для двигателя В19. Целью этого раздела является до-

полнение информации, содержащейся в рекомендациях, касающихся устройства и функционирования отдельных систем. Особо обращается внимание на действия и процедуры, специфичные для двигателя В19.

### Измерение давления сжатия (компрессии)

Принцип этого измерения вместе с условиями его правильного проведения изложен в разделе 2.1.11 при описании обслуживания двигателей В13/В14. Для двигателя В19 они идентичны. В двигателях, оснащенных электронной системой зажигания, следует помнить о необходимости отключения на время измерения провода низкого напряжения питания катушки зажигания, а в случае двигателей В19Е – (с инжекторной системой питания) – также и об отключении напряжения, питающего топливные форсунки (посредством снятия реле питания системы).

### Контрольные величины давления сжатия в цилиндрах двигателей В19 следующие:

- для В19А в версиях 568, 854, 906, 982, 984: 0,9...1,1 МПа (9,0...11 атм)
- для остальных версий двигателя В19А и В19Е: 1,1...1,25 МПа (11...12,5 атм)
- допустимое расхождение значений давления сжатия в разных цилиндрах двигателя: 1,0 МПа (0,1 атм).

### Замена масла и масляного фильтра

Полный объем системы смазки двигателя В19 вместе с фильтром составляет 4,5 л. Масло должно отвечать тем же требованиям качества, что и для остальных двигателей автомобилей Volvo серии 300; бензиновых:

- по классификации ССМС: сорт G2 или G3
- по классификации API: сорт SF

Вязкость применяемого масла должна отвечать условиям его эксплуатации. Диаграмма, упрощающая подбор масла соответствующей вязкости, представлена на рис. 2.1.54 в разделе 2.1.11. При замене масла и масляного фильтра следуйте тем же правилам, что и для двигателей В13/В14 (см. раздел 2.1.11): сливную пробку необходимо затягивать моментом 25 Нм.

### Снятие и установка масляного поддона и масляного насоса

Масляный поддон с двигателя В19 снимается так же, как и с двигателя В172 (см. раздел 2.2.11). Необходимо также предварительно снять противогрязевую защиту в нижней части моторного от-

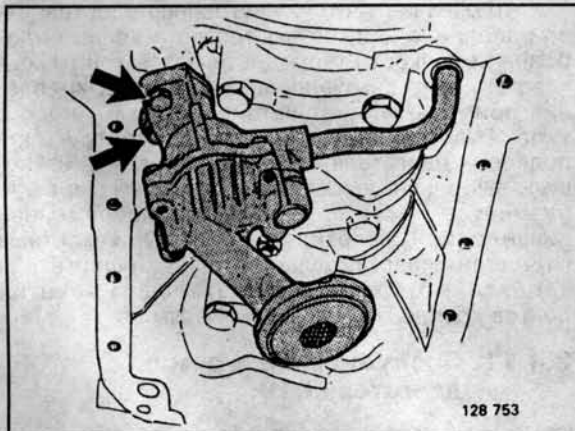


Рис. 2.4.41. Посадка масляного насоса в двигателе В19

сека, а также снять рулевой привод и слегка поднять двигатель. Поэтому полезно будет познакомиться с замечаниями, приведенными в разделе 2.2.11 и 2.1.11, в которых описаны способы снятия поддона в двигателях В13/В14.

Доступ к масляному насосу двигателя В19 появляется только после снятия масляного поддона. Насос снимается после отворачивания двух болтов крепления (рис. 2.4.41) и отсоединения маслопровода. Проходящий вблизи насоса патрубок стока масла от маслоотделителя системы вентиляции двигателя (рис. 2.4.42) требует точной посадки в опорном кронштейне. Этот патрубок должен иметь строго определенную длину. Для обеспечения бесперебойного функционирования системы он не должен иметь разрывов и насечек, его нельзя укорачивать.

Снятие насоса, проверка его элементов и контроль работоспособности редукционного клапана необходимо проводить на основе данных, содержащихся в разделе 2.4.5 – Система смазки. Для предотвращения падения давления масла в двигателе и ухудшения качества смазывания его элементов при повторном монтаже насоса в двигателе необходимо устанавливать новые прокладки резинового маслопровода, соединяющего корпус насоса с масляным каналом в блоке двигателя (рис. 2.4.43).

### Снятие, разборка, очистка и регулировка карбюратора

При снятии карбюратора выполните следующее (рис. 2.4.44):

- Отсоедините питающий воздушный патрубок (1).

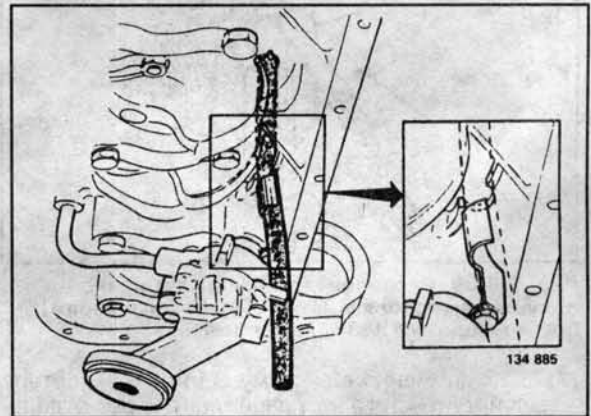


Рис. 2.4.42. Патрубок маслоотделителя системы вентиляции картера

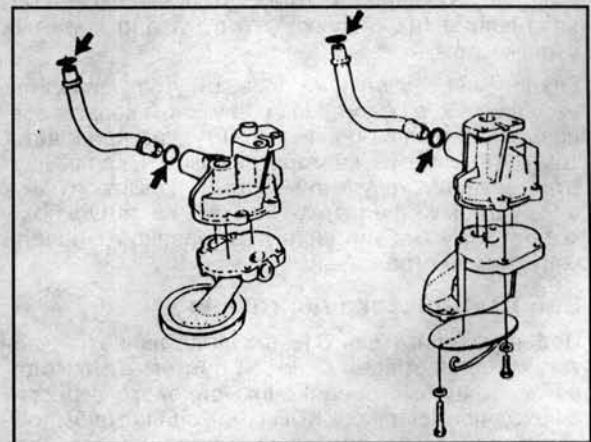
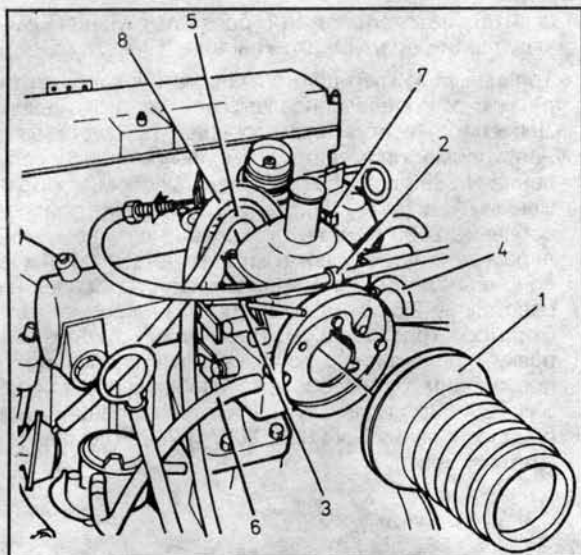
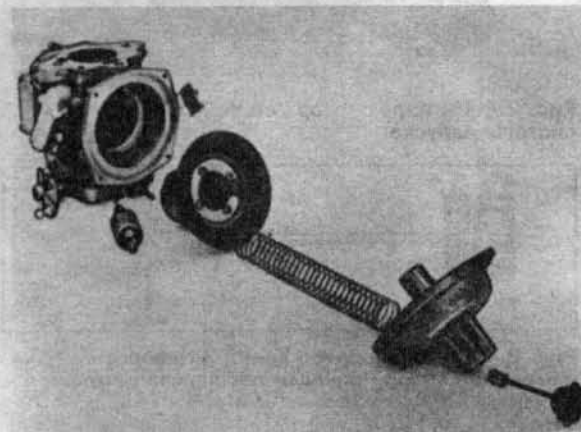


Рис. 2.4.43. Место посадки резиновых прокладок маслопровода

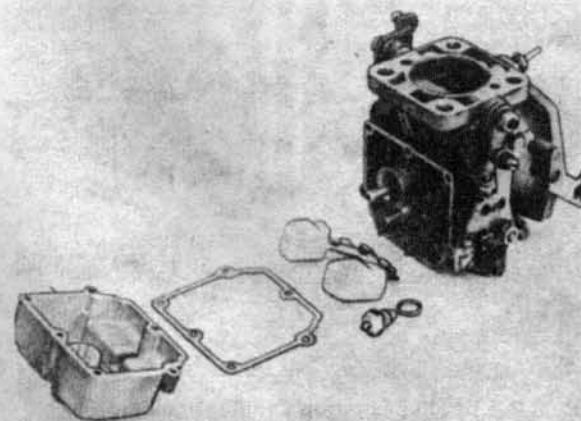


**Рис. 2.4.44. Снятие карбюратора Zenith Stromberg**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

- Отсоедините тяги управления заслонкой (2) и устройством запуска (3).
- Отсоедините патрубки (4), (5), и (6).
- Снимите рычаг управления заслонкой (7).
- В автомобилях, оснащенных EGR, отсоедините патрубков (8).



**Рис. 2.4.45. Снятие карбюратора Zenith Stromberg**



**Рис. 2.4.46. Карбюратор Zenith Stromberg — снятие элементов поплавковой камеры**

- Отверните гайки крепления и снимите карбюратор со впускного коллектора.

Промыв карбюратор неэтилированным бензином, можно приступать к снятию его элементов:

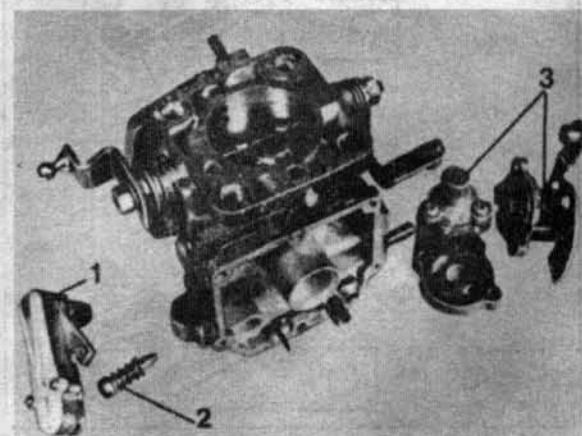
- Выверните три болта и выньте пластинку с фланцем со стороны воздушного фильтра.
- Достаньте поршень демпфирующего устройства колебаний заслонки, крышку впускной камеры, обратную пружину и воздушный клапан с мембраной (рис. 2.4.45). Удалите масло из демпфирующего пространства карбюратора.
- В нижней части карбюратора разберите поплавковую камеру с прокладкой, поплавков и игольчатый клапан (рис. 2.4.46).
- Разберите:
  - компенсатор температуры (1) вместе с резиновой прокладкой,
  - винт регулировки состава смеси (2),
  - элементы системы запуска (3).

- Снятые элементы вымойте в неэтилированном бензине, продуйте сжатым воздухом и произведите контрольный осмотр отдельных элементов системы:
- Компенсатор температуры:
  - после снятия верхней крышки проверьте, чтобы легко открывался и без закусываний возвращался на прежнее место клапан (1) (проверить при температуре выше +26°C);
  - для корректировки установки штока клапана в направляющей вилке необходимо прослабить винт (1) (рис. 2.4.48b), отрегулировать положение рычага и заново его заблокировать;
  - если открывание не начинается при температуре +20°C, произведите регулировку винтом (3) (рис. 2.4.48c).

**Внимание:** компенсатор температуры может быть заменен только целиком вместе с резиновой прокладкой.

Идентификационный номер компенсатора: 60L

- Система запуска — прилегающие поверхности (1) и (2) на рис. 2.4.49 должны быть абсолютно гладкими. Обнаруженные на них царапины можно сошлифовать очень мелкозернистой пастой.
- Поршень демпфера должен устанавливаться с зазором "А" (рис. 2.4.50), равным 1,0...1,8 мм.

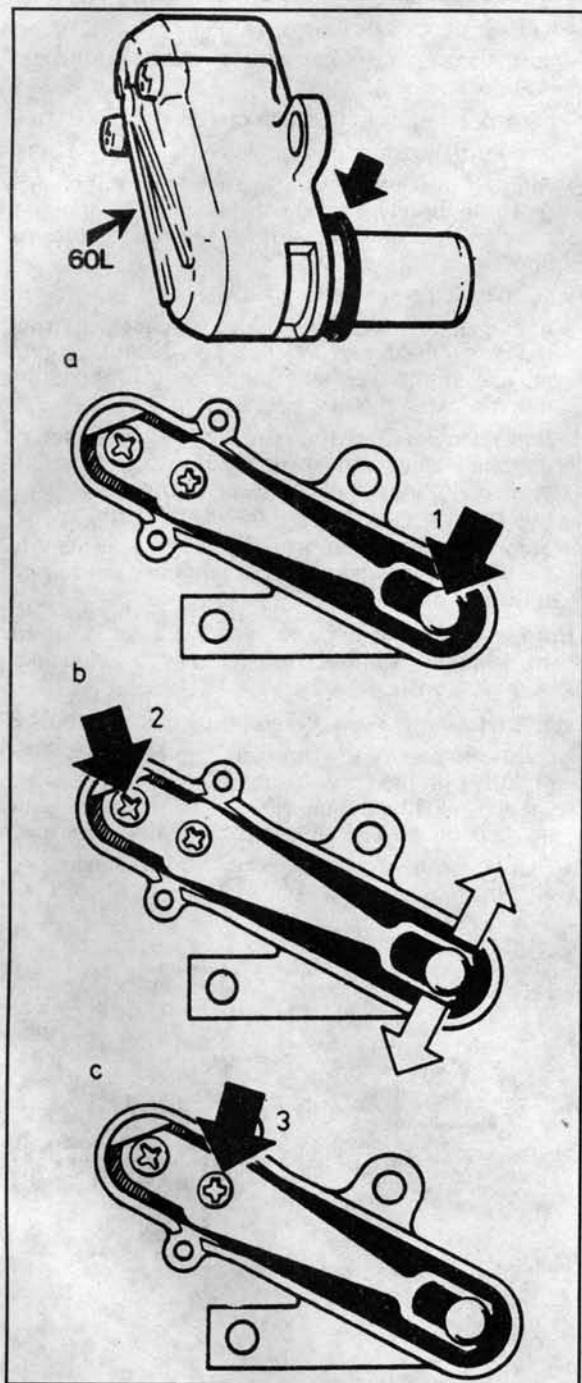


**Рис. 2.4.47. Разборка карбюратора Zenith Stromberg**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

При обнаружении повреждений необходимо заменить весь поршень.

**Внимание:** слабое ускорение двигателя (медленное прибавление оборотов) может происходить по причине неправильного зазора в поршеньке демпфера или из-за низкого уровня масла в демпфирующем пространстве карбюратора (обе эти причины могут возникать одновременно).

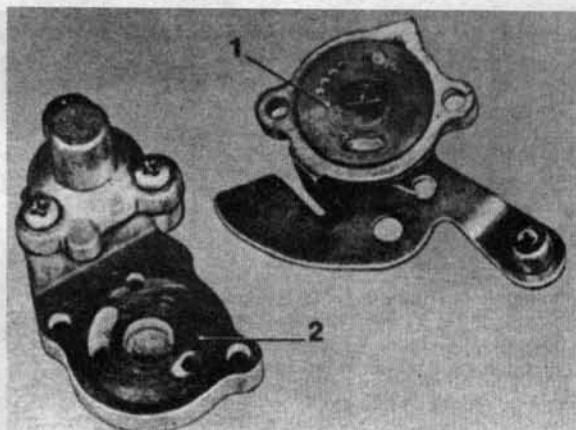
- Воздушный клапан вместе с мембраной (рис. 2.4.51) необходимо осмотреть и убедиться, что резиновый язычок "F" в мембране дей-



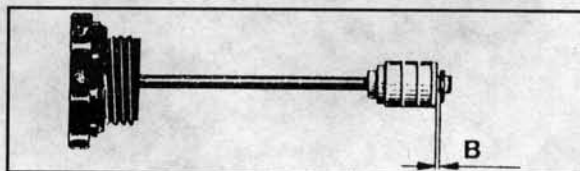
**Рис. 2.4.48. Карбюратор Zenith Stromberg – компенсатор температуры**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ствительно расположен в соответствующем ему углублении воздушного клапана "E".

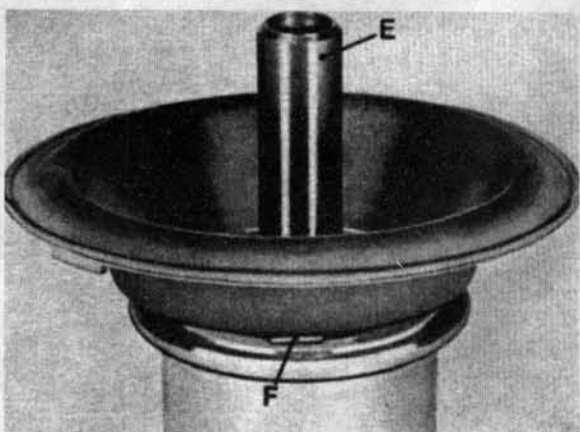
- Топливный жиклер должен занимать в карбюраторе место, определенное высотой его положения. Для снятия вытолкните его вниз. При установке необходимо применять специальное приспособление N 2895 по каталогу Volvo способом, изображенным на рис. 2.4.52. Вворачиваем приспособление 2895 вместе с находящимся в нем жиклером до тех пор, пока жиклер не займет такое положение, чтобы его верхний край находился на расстоянии 2,5 мм от края мостика в корпусе карбюратора (рис. 2.4.53a). Необходимую корректировку положения жиклера в карбюраторе производим способом, изображенным на рис. 2.4.53b, используя для этого специальные приспособления NN 2895, 2897 и 2962 (номера по каталогу Volvo).



**Рис. 2.4.49. Карбюратор Zenith Stromberg – система запуска.**

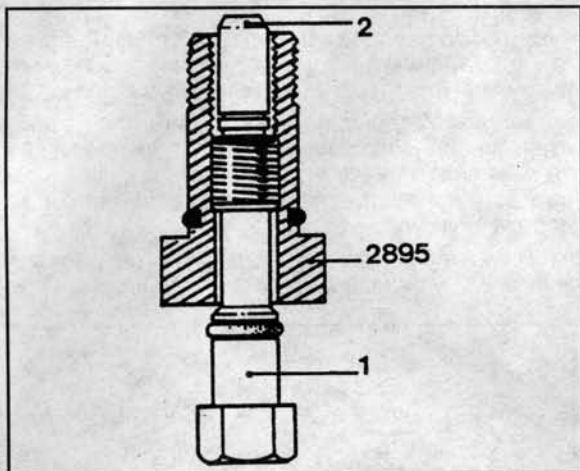


**Рис. 2.4.50. Карбюратор Zenith Stromberg – измерение зазора посадки поршенька демпфера**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



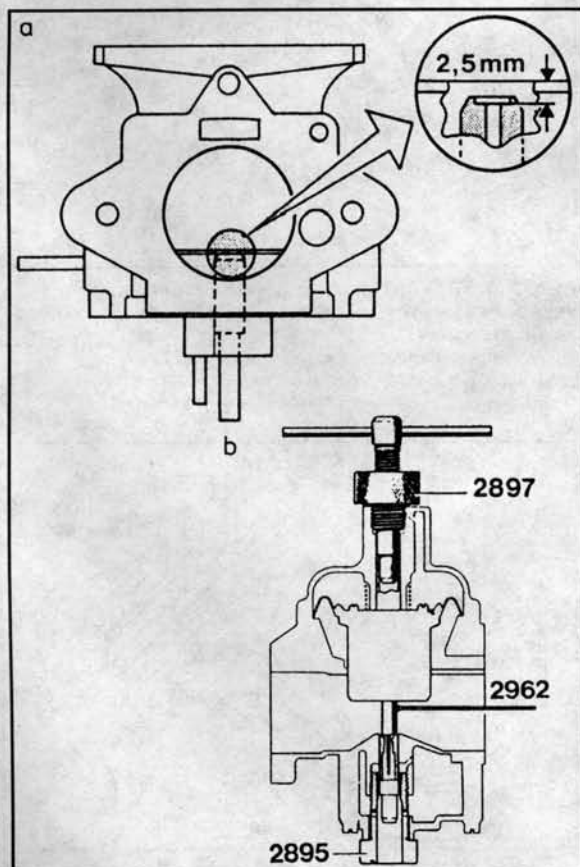
**Рис. 2.4.51. Карбюратор Zenith Stromberg – мембрана с демпфером и воздушным клапаном**  
Описание и ссылки на буквенные обозначения приводятся в тексте

- Центральную иглу можно вынуть из отверстия воздушного клапана после удаления установочного винта (1) (рис. 2.4.54) и полного отпуска винта грубой регулировки состава смеси (с использованием специального регулировочного ключа 5159 по каталоговому номеру Volvo). Игла, применяемая в двигателях B19A должна быть обозначена B1FG, но в некоторых версиях двигателей встречается игла B2BG.



**Рис. 2.4.52. Карбюратор Zenith Stromberg – установка топливного жиклера в специальное приспособление 2895**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 2.4.53. Карбюратор Zenith Stromberg – установка топливного жиклера в карбюраторе (а) и метод применения специальных приспособлений (b)**

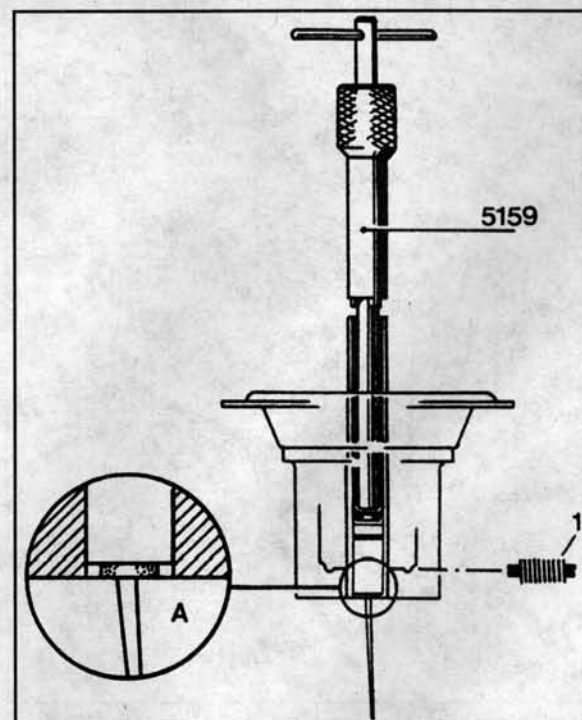
При повторной установке иглы во втулке воздушного клапана необходимо соблюдать большую точность, поскольку ее неправильная установка приведет к невозможности правильно отрегулировать карбюратор. Снова применив приспособление 5159, необходимо вворачивать регулировочный винт, пока поверхность цоколя иглы не окажется в одной плоскости с поверхностью дна воздушного клапана (см. врезку на рис. 2.4.54).

- Поплавок и игольчатый клапан карбюратора подлежат осмотру точно так же, как и в других моделях карбюраторов, устанавливаемых на автомобилях Volvo серии 300. При повторной установке этих деталей необходимо проверить правильность уровня топлива в поплавковой камере. На рис. 2.4.55 представлено расположение элементов при контрольно-регулирующих мероприятиях и контрольные параметры (в мм).

Сборка карбюратора Zenith Stromberg производится в последовательности, обратной описанной выше. После окончания сборочных работ надлежит заполнить маслом ATF (согласно рекомендациям производителя) цилиндр поршня движения заслонки. Цилиндр наполняется до такого уровня, чтобы при нажатии на поршень сила противодействия его движению вниз возникла в том положении, при котором расстояние между нижней поверхностью заглушки и поверхностью отверстия в крышке составляло 18 мм.

Кроме того, регулировки требует длина рычага управления заслонкой. Она производится так, чтобы ширина показанного на рис. 2.4.56 зазора составляла 0,5 мм.

В некоторых версиях двигателя B19A применяется карбюратор, оснащенный демпфером обратного хода заслонки (т. наз. Dashpot). Это устройство, показанное на рис. 2.4.57, имеет целью уменьшить скорость закрывания заслонки при резком



**Рис. 2.4.54. Установка иглы в карбюратор Zenith Stromberg**

Описание приводится в тексте

сбросе "газа" и таким образом сгладить нежелательный эффект мгновенного обогащения смеси (нарушение равновесия давлений в карбюраторе). При применении этого устройства происходит уменьшение количества токсичных составляющих

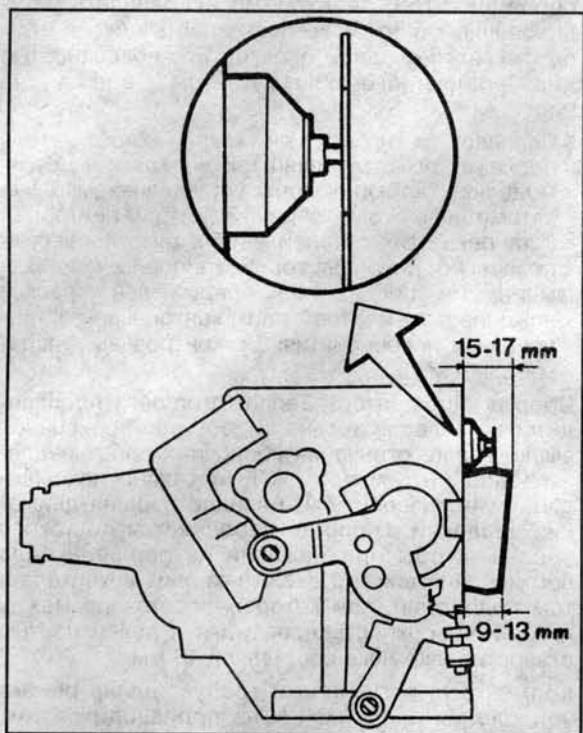


Рис. 2.4.55. Карбюратор Zenith Stromberg – регулировка уровня топлива в поплавковой камере

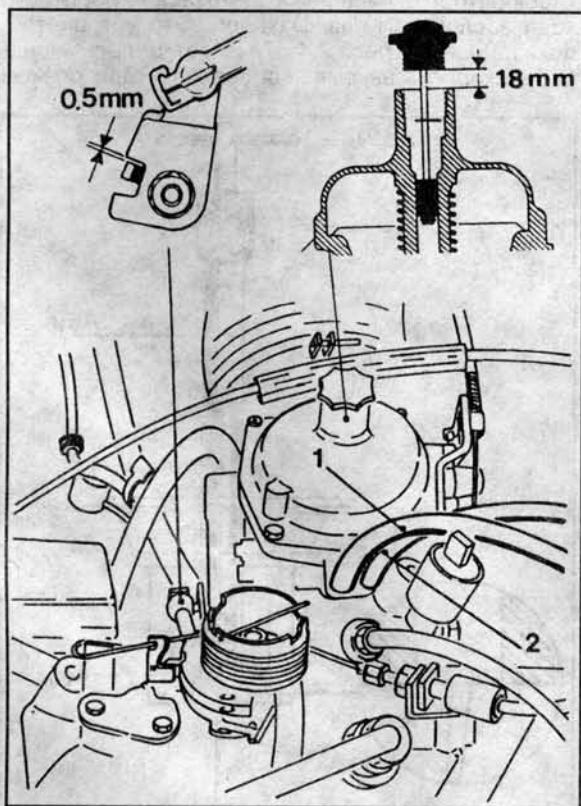


Рис. 2.4.56. Карбюратор Zenith Stromberg – регулировка установки элементов карбюратора при монтаже

1,2 – вакуумные патрубки системы рециркуляции выпуска EGR

выпуска (монооксида углерода  $CO$  и углеводородов  $C_mH_n$ ), например, при переключении передач. После установки карбюратора в автомобиль, оснащенный устройством Dashpot, необходимо произвести регулировку его установки методом поворота всего устройства (прослабив предварительно контргайку "А"). Показанный на рис. 2.4.58 зазор "D" должен составлять  $0,5 \pm 0,1$  мм. В автомобилях, оснащенных приспособлением "Dashpot", замедляющим движение заслонки, регулировку длины управляющей заслонкой тяги необходимо производить без зазора, но при этом нужно обращать внимание на то, чтобы не привести к появлению постоянного, хотя и незначительного давления на рычаг управления заслонкой.

Регулировка карбюратора Zenith Stromberg требует внимания, определенных затрат труда и доступа к анализатору состава выпуска, позволяющему провести измерение наименьшего содержания монооксида углерода  $CO$ .

Чтобы правильно провести такую регулировку, кроме 100%-ой исправности системы газораспре-

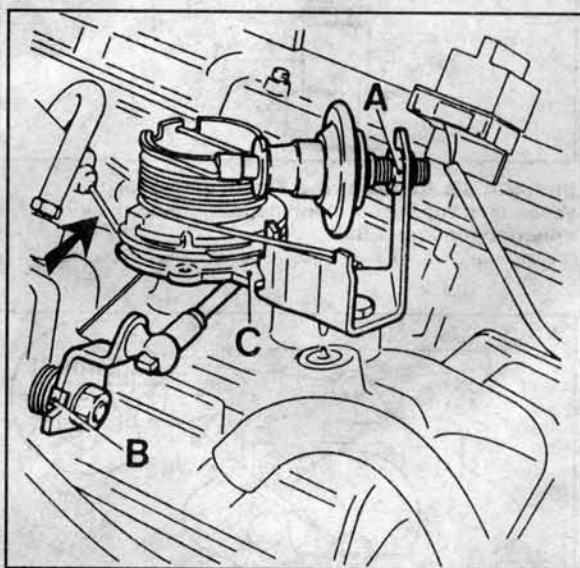


Рис. 2.4.57. Карбюратор Zenith Stromberg – установка системы Dashpot (демпфера обратного хода заслонки)

А – установочная контргайка (одновременно крепящая устройство), В – компенсатор рычага управления заслонкой, С – ограничитель положения основания устройства

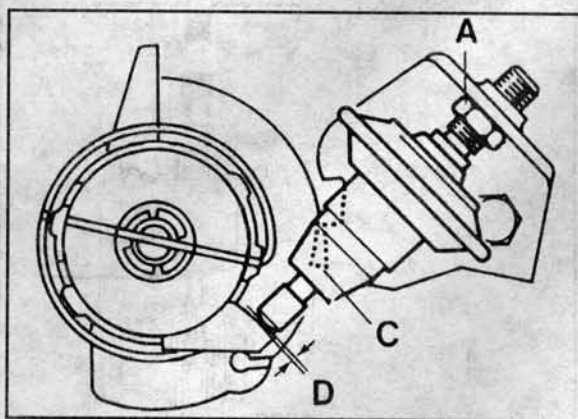


Рис. 2.4.58. Карбюратор Zenith Stromberg – регулировка элементов устройства "Dashpot"

А – установочная контргайка (одновременно крепит все устройство), С – ограничитель положения основания устройства, D – зазор, подлежащий регулировке

деления и системы зажигания, необходимо, чтобы температура карбюратора находилась в пределах от +15...25°C. По той же причине для достоверности полученного результата, показания следует снимать через 8 мин после открытия термостата в системе охлаждения (что видно по резкому возрастанию температуры охлаждающей жидкости в патрубке, ведущем к радиатору). Более длительная работа двигателя на холостом ходу ведет к возрастанию температуры карбюратора, уменьшению кинематической вязкости топлива и, как следствие, увеличению содержания монооксида углерода CO в выпуске. В случае, если не удалось завершить регулировку карбюратора за означенный промежуток времени, необходимо поднять обороты до 2500...3000/мин на время около 1 мин. Это вызовет увеличение количества топлива, протекающего через карбюратор, и количества охлаждающей жидкости, циркулирующей в системе охлаждения, которая лучше охладит карбюратор и обеспечит условия для проведения точных измерений.

Число оборотов холостого хода регулируется винтом "А" (рис. 2.4.59). Если удовлетворительных результатов достичь не удастся, повторно проведите черновую регулировку – положение иглы в заслонке карбюратора (см. рис. 2.4.61).

Тонкая регулировка на основании содержания монооксида углерода CO в выпуске проводится с помощью винта, показанного на рис. 2.4.60. Отсутствие удовлетворительных результатов требует повторной регулировки положения иглы в заслонке карбюратора (рис. 2.4.61).

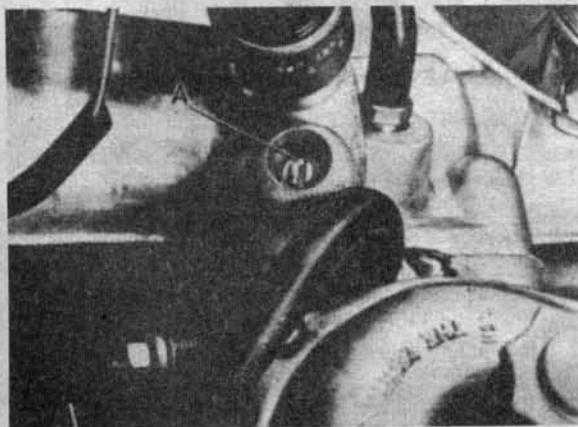


Рис. 2.4.59. Карбюратор Zenith Stromberg – регулировка числа оборотов холостого хода  
А – регулировочный винт

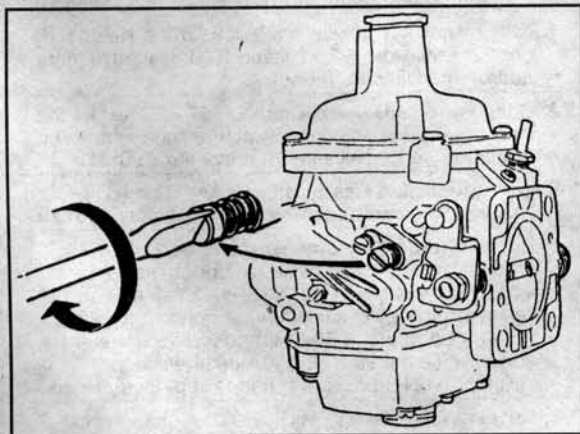


Рис. 2.4.60. Карбюратор Zenith Stromberg – точная регулировка состава смеси

В автомобилях, оснащенных антиоксичной системой Puls-Air (см. раздел 2.4.8), перед началом регулировочных мероприятий необходимо помнить о необходимости отсоединения главного патрубка системы и заглушки его пробкой (рис. 2.1.76). Регулировку положения иглы, расположенной в заслонке карбюратора, можно производить, вывернув гайку, установленную в качестве заглушки в верхней крышке карбюратора и вынув поршень демпфера. Вворачивание специального штока (N5159 по каталогу Volvo) ведет к росту содержания монооксида углерода CO, а выворачивание его – к уменьшению содержания CO. Отрегулировав установку иглы, нужно заново регулировать число оборотов холостого хода и состав смеси (см. рис. 2.4.59 и 2.4.60, а также таблицу 2-27).

Таблица 2-27. Регулировочные данные двигателей В19А

Версии двигателя	Содержание CO	Число оборотов холостого хода
В19А: 568, 854, 906, 982, 984, 902	2,0%	900 ± 50 об/мин
В19А: 552, 566, 658, 660	1,5%	900 ± 50 об/мин

#### Обслуживание топливной системы со впрыском Bosch LE-Jetronic

При проведении диагностических и ремонтных работ на двигателе автомобиля Volvo-360, оснащенном системой питания со впрыском Bosch LE-Jetronic, необходимо придерживаться следующих правил:

При измерении давления сжатия в двигателе сделайте следующее:

- Отсоедините питающий кабель цепи низкого напряжения катушки зажигания (для устранения возможности появления во вторичной цепи скачков напряжения).
- Достаньте питающее реле системы из гнезда (для выключения функции впрыска топлива во впускные каналы во избежание заливания двигателя).

При проверке исправности функционирования системы зажигания не вызывайте искрения, помещая концы высоковольтных проводов на "массу".

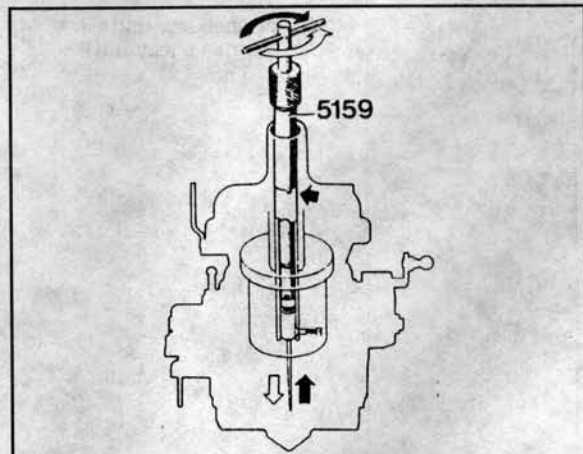


Рис. 2.4.61. Карбюратор Zenith Stromberg – черновая регулировка карбюратора (регулировка положения иглы)

Всегда выключайте замок зажигания:

- При подключении либо отсоединении проводов управляющего электронного модуля.
- При подключении или отключении питающих проводов низкого напряжения катушки зажигания, либо высоковольтных проводов свечей зажигания.
- При подключении или отключении измерительных приборов, используемых при диагностике системы.

Относительно аккумулятора:

- Не отсоединяйте провода от аккумулятора во время работы двигателя.
- При подзарядке аккумулятора через выпрямитель всегда предварительно отсоедините его от сети автомобиля.
- Не используйте дополнительных источников энергии вместе с аккумулятором при запуске двигателя, если их напряжение превышает 16В.

Относительно электронного управляющего модуля:

- При прогревании автомобиля для сушки лака модуль необходимо снять, так как он не выдерживает температуры выше +80°C.
- Отключайте центральный электронный модуль управления перед началом сварочных работ электродуговым методом.
- Не заменяйте электронный модуль при подозрении его неисправности, предварительно не проверив блоки системы впрыска и не отремонтировав их.

Относительно электрического топливного насоса:

- Не перепутайте клеммы питания, так как это может привести к повреждению насоса.

Перед началом диагностических работ с системой впрыска Bosch LE-Jetronic в автомобилях Volvo-360 требуется отсоединить электрические провода от обходного воздушного клапана и от термовременного датчика (в целях недопущения перегрева указателей прибора "А", а затем в обратном направлении "В" до тех пор, пока не услышите легкий щелчок внутри датчика, а потом зажмите болты крепления. При повторной установке датчика даже легкое нажатие на педаль заслонки должно вызывать появление подобного звука).

При поиске неполадок в системе LE-Jetronic автомобилей Volvo-360, можно руководствоваться замечаниями, помещенными в таблице 2-28. Регулировочные мероприятия, связанные с системой впрыска Bosch LE-Jetronic в автомобилях Volvo-360 (а также и в других автомобилях с этой системой), сводятся к установке:

- позиции датчика положения заслонки,
- числа оборотов вала двигателя на холостом ходу,
- состава смеси холостого хода.

Необходимую позицию датчика положения заслонки устанавливают по принципу, показанному на рис. 2.4.62. Прослабив болты крепления, нужно поворачивать корпус датчика в направлении движения указателей прибора "А", а затем в обратном направлении "В" до тех пор, пока не услышите легкий щелчок внутри датчика, а потом зажмите болты крепления. При повторной установке датчика даже легкое нажатие на педаль заслонки должно вызывать появление подобного звука.

**Таблица 2-28. Неисправности системы впрыска Bosch LE-Jetronic, возможные причины их появления и способы устранения**

Неисправность	Возможные причины	Способ действий	
1. Двигатель не заводится	1.1. Негерметичность воздушных питающих патрубков	1.1.1. Проверьте соединения: впускных патрубков, патрубков обходного клапана и форсунки запуска	
		1.1.2. Проверьте герметичность элементов крепления форсунок	
	1.2. Топливный насос не нагнетает топливо	1.2.1. Проверьте предохранитель питания насоса (на плате предохранителей)	
		1.2.2. Проверьте соединение корпуса насоса с "массой" автомобиля	
		1.2.3. Вынув управляющее реле системы впрыска, закоротите контакты "30" и "87b" и проверьте наличие питающего напряжения (12 В) на полюсах насоса	
	1.3. Поврежден измеритель количества воздуха (ИКВ)	Отсоединив электрические провода ИКВ и вынув из гнезда управляющее реле системы впрыска, проверьте:	
		1.3.1. Сопротивление между клеммой "87" в гнезде реле и клеммой "9" в гнезде ИКВ. Сопротивление должно составлять 0 Ом	
		1.3.2. Соедините омметром клеммы "5" и "7" в гнезде ИКВ; движение измерительной заслонки должно изменять сопротивление в пределах 100...1000 Ом	
		1.3.3. Сопротивление между клеммами "Е" и "8" гнезда ИКВ должно иметь постоянную величину 150 Ом	
		1.3.4. Проверьте исправность компенсатора температуры в ИКВ, измеряя сопротивление между клеммами "9" и "Е" в гнезде - при температуре 20°C измеренное сопротивление должно составлять 50 Ом; проверьте изменение сопротивления вместе с изменением температуры, используя, например, фен для волос	
	1.3.5. Проверьте механизм ИКВ, легко ли двигается заслонка, не закусывается ли, возвращается ли самостоятельно в исходное положение.		



Неисправность	Возможные причины	Способ действий
1. Двигатель не заводится	1.4. Поврежден датчик температуры воздуха	<p>Убедившись, что зажигание выключено, и отсоединив центральный провод на электронном управляющем модуле:</p> <p>1.4.1. Измерьте сопротивление между клеммами "5" и "10", используя для этой цели боковые отверстия в гнезде; при температуре 20°C сопротивление должно составлять 2...3 Ом</p>
	1.5. Неправильное давление топлива в системе	<p>Присоедините в районе выходного штуцера топливного фильтра манометр для измерения давления жидкостей:</p> <p>1.5.1. Замкните клеммы "30" и "87а" в гнезде управляющего реле - должен появиться звук работы топливного насоса, а давление топлива должно возрасти до 250 кПа</p> <p>1.5.2. Если давление слишком высоко, проверьте регулятор давления топлива и проходимость обратного топливпровода к баку</p> <p>1.5.3. Если давление слишком низко, проверьте: топливный насос, топливный фильтр, регулятор давления топлива и герметичность всех соединений</p>
	1.6. Неправильная работа форсунки запуска	<p>Отсоедините верхний резиновый шланг между обходным воздушным клапаном и впускным коллектором, отсоедините электрический контакт термовременного датчика и посадите клемму "W" на "массу". Далее:</p> <p>1.6.1. Включите стартер на такое время, чтобы убедиться через отверстие штуцера на впускном коллекторе, что форсунка распыляет топливо</p> <p>1.6.2. При обнаружении, что форсунка запуска не функционирует нормально, проверьте наличие напряжения питания на клеммах (при включенном стартере), находится ли в пределах 2...3 Ом при <math>t=+20^{\circ}\text{C}</math> сопротивление, измеренное на его клеммах, а также не нарушено ли соединение форсунки с термовременным датчиком</p> <p>1.6.3. При выключенном стартере двигателя загляните через отверстие штуцера во впускном коллекторе и проверьте герметичность клапана форсунки запуска; допустимое максимальное вытекание топлива составляет 1 капля в мин.</p>
2. Трудности с запуском холодного двигателя	2.1. Дефект форсунки запуска	См. пункт 1.6.
	2.2. Неисправен обходной воздушный клапан	<p>2.2.1. Загляните через впускной или выпускной воздушные штуцеры, чтобы убедиться, открыт ли частично клапан (при <math>t=+20^{\circ}\text{C}</math>) или закрыт ли он (при <math>t=-30^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p>2.2.2. Замкните клеммы "87" и "30" в гнездах управляющего реле и, выждав 5 мин, проверьте, полностью ли замкнулся клапан (при <math>t=+20^{\circ}\text{C}</math>); слегка постукивая по его корпусу, можно воспроизвести вибрацию, которой он подвергается в нормальных условиях и понаблюдать, как он реагирует</p>
3. Трудности с запуском теплого двигателя	3.1. Негерметична форсунка запуска	См. пункт 1.6. (1.6.3)
	3.2. Слишком низкое давление топлива в системе при выключенном двигателе	<p>Включите жидкостный манометр в выходной штуцер топливного фильтра</p> <p>3.2.1. Замкните клеммы "30" и "87b" в гнездах управляющего реле, подождите, пока давление не возрастет до 250 кПа (2,5 атм) и разъедините клеммы "30" и "87b"; давление должно резко упасть до 10...20 кПа (0,1...0,2 атм). Причиной большего падения давления может быть неисправность регулятора давления топлива либо малая производительность насоса</p>
	3.3. Неправильное давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
4. Трудности при запуске холодного и теплого двигателя	4.1. Негерметичность подводящих воздушных патрубков	См. пункт 1.1.
	4.2. Несоответствующее давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
	4.3. Дефект ИКВ	См. пункт 1.3.

Неисправность	Возможные причины	Способ действий
5. Неравномерная работа двигателя на холостом ходу при нагревании	5.1. Неисправность воздушного обходного клапана	См. пункт 2.2.
	5.2. Поврежден компенсатор температуры ИКВ	См. пункт 1.3. (1.3.4.)
	5.3. Негерметичность питающих воздушных патрубков	См. пункт 1.1.
6. Неравномерная работа двигателя после прогрева	6.1. Неправильное давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
	6.2. Негерметичность питающих воздушных патрубков	См. пункт 1.1.
7. Неравномерная работа как холодного, так и прогретого двигателя	7.1. Негерметичность питающих воздушных патрубков	См. пункт 1.1.
	7.2. Неправильное давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
	7.3. Дефект форсунки или форсунок	7.3.1. Приставьте к форсунке стетоскоп или другое приспособление и прислушайтесь, слышен ли во время работы двигателя в форсунке легкий ритмичный стук; отсутствие такого стука свидетельствует о дефекте форсунки, отсутствии управляющего или питающего напряжения
		7.3.2. Выключите двигатель и, отсоединив провода, измерьте сопротивление между клеммами форсунок; при $t = +20^{\circ}\text{C}$ сопротивление должно составлять 15...17 Ом, а при $t = +80^{\circ}$ - 17...19 Ом
		7.3.3. Закоротите клеммы "30" и "87" в гнездах управляющего реле и измерьте напряжение между голубым проводом демонтированного контакта форсунки и "массой"; обнаружение напряжения свидетельствует о повреждении управляющего реле провода (от электронного управляющего модуля); отсутствие напряжения указывает на повреждение питающего провода форсунки (от управляющего реле)
7.4. Неправильно отрегулирован состав смеси холостого хода (% СО в выпуске)	7.4.1. Отрегулируйте состав смеси по рекомендациям, приведенным в разделе 2.4.11.	
7.5. Неисправен ИКВ	См. пункт 1.3.	
8. Неравномерная работа двигателя и большой расход топлива	8.1. Негерметична форсунка запуска	См. пункт 1.6 (1.6.3)
	8.2. Неправильное давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
	8.3. Негерметичность топливной системы	8.3.1. Проверьте герметичность всех соединений топливной системы, устраните возможные течи
	8.4. Неправильная регулировка состава смеси холостого хода (% СО в выпуске)	8.4.1. Отрегулируйте состав смеси по рекомендациям, приведенным в разделе 2.4.11
	8.5. Неисправный ИКВ	См. пункт 1.3
9. Падение мощности двигателя	9.1. Неправильно отрегулированная тяга заслонки	9.1.1. Проверьте, полностью ли открывается заслонка при полном нажатии на "газ" и, если нужно, отрегулируйте ее
	9.2. Неправильное давление топлива в системе	См. пункт 1.5.
	9.3. Малая производительность топливного насоса	9.3.1. Проверьте, не уменьшается ли давление в системе питания насоса
		9.3.2. Проверьте топливный фильтр. <b>Внимание:</b> если обнаружите, что фильтр подключен наоборот, не меняйте направления, а замените фильтр на новый
	9.3.3. Проверьте состояние и проходимость топливопроводов системы инжектора	
	9.3.4. Измерьте производительность топливного насоса: отсоедините обратный патрубок от регулятора давления топлива, наденьте на его место короткий шланг и поместите его другой конец в емкость объемом минимум 1 л, закоротите клеммы "30" и "87b" в гнездах управляющего реле (насос работает) и измерьте время, необходимое насосу, чтобы накачать в емкость 1 л топлива; если это время превышает 30 сек, то насос подлежит замене	

Неисправность	Возможные причины	Способ действий
9. Падение мощности двигателя	9.4. Неправильно отрегулирован состав смеси холостого хода (% CO в выпуске)	9.4.1. Отрегулируйте состав смеси по рекомендациям, приведенным в разделе 2.4.11
10. Неравномерная работа двигателя на холостом ходу	10.1. Не все цилиндры двигателя правильно функционируют	См. пункт 7.3.
	10.2. Неправильная работа компенсатора температуры ИКВ	См. пункт 1.3. (1.3.4.)
	10.3. Негерметичность питающих воздушных патрубков	См. пункт 1.1.
	10.4. Неправильная работа датчика положения заслонки	Отсоедините вилку электрического провода от датчика и измерьте: 10.4.1. Сопротивление между клеммами "18" и "2" при отпущенной педали "газа" должно равняться 0 10.4.2. При изменении положения заслонки на малый угол сопротивление должно возрасти до бесконечности 10.4.3. Сопротивление между клеммами "3" и "18" при полностью выжатой педали "газа" должно равняться 0; проведите соответствующие регулировки по рекомендациям, приведенным в тексте, и если результата нет - замените датчик

**Внимание:** перед началом диагностических работ необходимо ознакомиться с устройством и принципом действия инжектора – см. раздел 2.4.7 – **Топливная система**

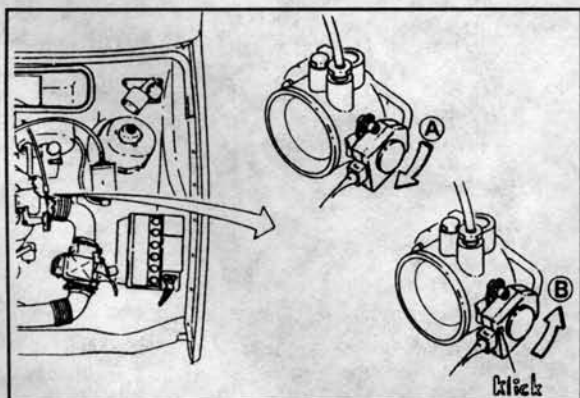
Принципы проведения правильной регулировки для системы впрыска Bosch LE-Jetronic, те же, что и для двигателей с карбюраторной системой питания (см. правила, помещенные в разделе 2.1.11 относительно двигателей B13/B14). Регулировки нужно проводить на основе данных для двигателя B19, помещенных в разделе 2.4.7 – **Топливная система**. Размещение регулировочных винтов показано на рис. 2.4.63, а регулировочные величины представлены ниже (таблица 2-29).

**Таблица 2-29.**  
**Регулировочные данные двигателей B19**

Версия двигателя	Содержание CO	Число оборотов холостого хода
B19E: 554, 556, 862, 864	1,0%	900 ± 50 об/мин

**Слив жидкости из системы охлаждения и замена термостата**

Рекомендуется заменять охлаждающую жидкость в автомобилях Volvo серии 300 каждые 2 года

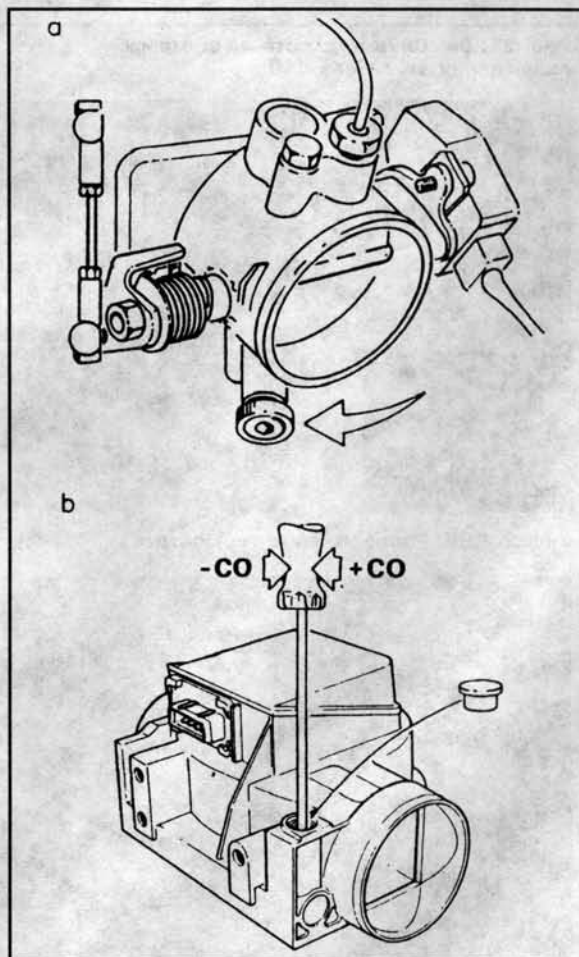


**Рис. 2.4.62. Инжектор Bosch LE-Jetronic – регулировка установки датчика положения заслонки**

Описание приводится в тексте

осенью. В целях слива охлаждающей жидкости из системы выполните следующее:

- Приготовьте сосуд объемом не менее 8 л.



**Рис. 2.4.63. Инжектор Bosch LE-Jetronic – регулировка числа оборотов холостого хода (а) и состава смеси холостого хода (b)**

- Поставьте ползунок управления отопителем в положение "макс.тепло". Снимите противогрязевую защиту моторного отсека.
- Отверните пробку расширительного бачка охлаждающей жидкости.
- В автомобилях, оснащенных кондиционером (А/С), отсоедините вакуумный патрубок от клапана охлаждающей жидкости (рис. 2.4.64).
- Выверните пробку выпуска жидкости, размещенную с правой стороны (смотреть изнутри автомобиля) блока цилиндров (рис. 2.4.64).
- Отсоедините нижний патрубок возле радиатора (рис. 2.4.64).

Чтобы снять термостат с двигателя В19, необходимо отвернуть шланг с жидкостью, расположен-

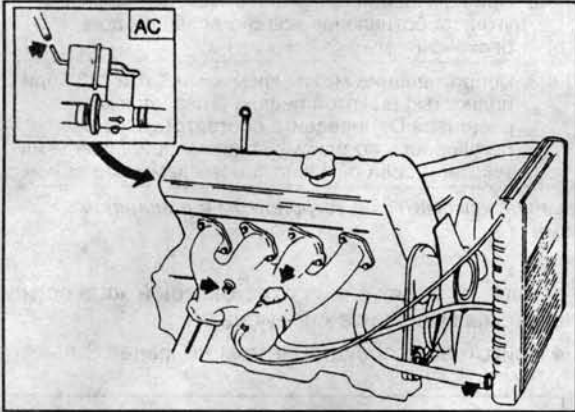


Рис. 2.4.64. Слив жидкости из системы охлаждения двигателя В19

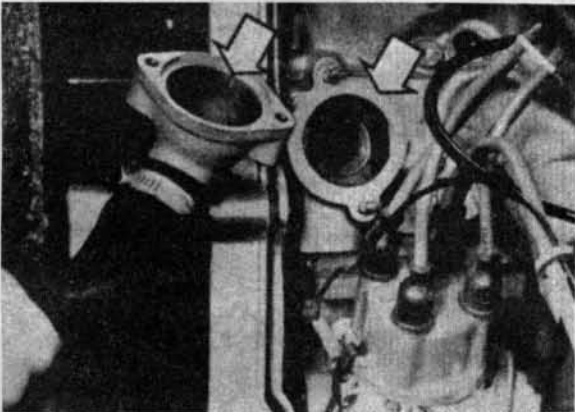


Рис. 2.4.65. Расположение термостата

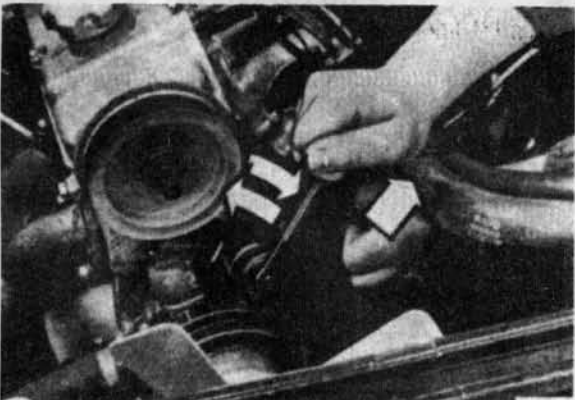


Рис. 2.4.66. Снятие зубчатого ремня привода механизма газораспределения

ный в верхней части головки блока цилиндров (рис. 2.4.65) слева (смотреть изнутри автомобиля). Для выполнения только этого действия полный слив жидкости необязателен. После снятия проверьте термостат согласно разделу 2.4.6. При повторной установке термостата необходимо помнить о чистоте и замене старой прокладки на новую. Для наполнения системы охлаждения добавляйте антифриз в пропорции, описанной в разделе 2.1.11 (касается двигателей В13/В14). Наполнив систему, запустите двигатель и дайте ему прогреться до открытия термостата. После остывания двигателя повторно проверьте уровень жидкости в расширительном бачке и, если необходимо, долейте ее.

### Замена зубчатого ремня привода распределения

Регулярная замена зубчатого ремня двигателя В19 проводится каждые 80000 км. В целях замены ремня необходимо:

- Отсоедините провод "массы" (-) от аккумулятора.
- Отсоедините впускной воздушный патрубок от двигателя.
- Снимите клиновой ремень привода генератора и водяного насоса.
- Вывернув болты крепления, снимите кожух ременного привода механизма газораспределения.
- Вращая коленвал автомобиля (например, толкая его на наивысшей передаче), установите

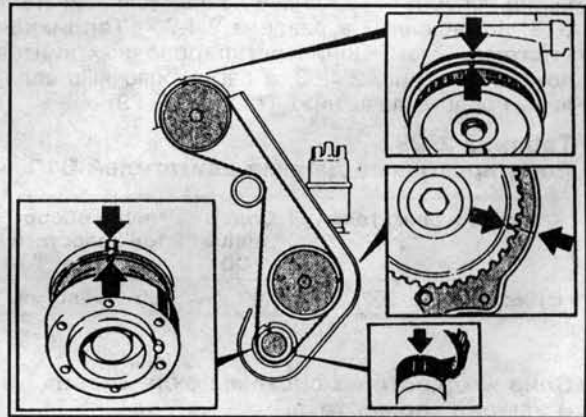


Рис. 2.4.67. Установка зубчатого ремня привода механизма газораспределения

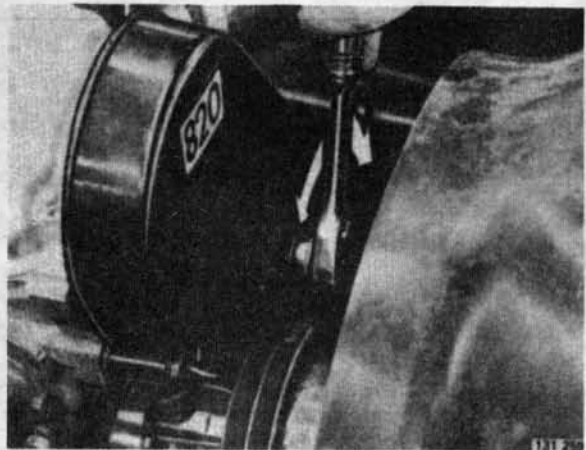


Рис. 2.4.68. Конечная регулировка натяжения

шкив распредвала так, чтобы метки на нем и корпусе совпали.

- Отверните 6 болтов крепления и снимите шкивы, посаженные на коленвал двигателя.
- Ослабьте гайку крепления валика-натяжителя зубчатого ремня на 1 оборот и, натягивая ремень рукой, укоротите пружину и в этом положении снова зажмите гайку (рис. 2.4.66).
- Снимите зубчатый ремень.

При установке зубчатого ремня необходимо обратить внимание на совпадение меток, размещенных на отдельных элементах и на ремне (рис. 2.4.67). Правильно установив ремень, необходимо снова ослабить гайку, что освобождает пружину пружину натяжения и натягивает ремень.

- Зажмите гайку крепления в ее новом положении.
- Установите все снятые перед этим детали.
- Запустите двигатель, дайте ему прогреться и установите угол опережения зажигания (не касается автомобилей с электронным зажиганием), а также число оборотов и состав смеси (содержание монооксида углерода в выпуске) на холостом ходу.
- Остановите двигатель, достаньте резиновую заглушку в кожухе ременной передачи и ослабьте ее, вновь зажмите болт валика-натяжителя зубчатого ремня (рис. 2.4.68).

### Снятие и установка головки блока цилиндров

#### Снятие

- Слейте жидкость из системы охлаждения.
- Отсоедините аккумулятор.
- Снимите клиновой ремень привода генератора и водяного насоса, а также питающий воздушный патрубок к топливной системе двигателя.
- Установите соответствующим образом коленвал двигателя и снимите зубчатый ремень привода механизма газораспределения (руководствуйтесь помещенным ранее описанием действий – смотри: **замена ремня привода механизма газораспределения**).
- Снимите крышку головки блока цилиндров.
- Отверните гайки крепления выпускного коллектора и снимите его с головки.
- Отверните болты крепления и снимите головку.
- Проверка головки блока цилиндров и расположенных на ней элементов проводится на основании данных и указаний, помещенных в разделе 2.4.2 – **Головка блока цилиндров**.

**Установка** головки проводится в обратной последовательности. При этом следует помнить о соблюдении чистоты и необходимости смазывать все трущиеся части чистым моторным маслом (того же самого сорта, что и применяемый в двигателе). При установке крышки переднего подшипника скольжения распредвала поверхность стыка крышки и головки подлежит уплотнению (рис. 2.4.69) соответствующим герметиком (например, N 1161 027-6 по каталогу Volvo). Сразу перед посадкой головки на блок необходимо убедиться, что поршень 1-го цилиндра находится в ВМТ, а положение распредвала соответствует (зажиганию) в 1-м цилиндре. Процедура затяжки болтов головки разная в зависимости от применяемых болтов: старого или нового типов

(рис. 2.4.70), а очередность их затяжки во всех случаях одинаковая (рис. 2.4.71).

При заворачивании болтов старого типа выполните следующее:

- Намажьте резьбы болтов моторным маслом (это важно для достижения необходимого момента затяжки).
- В приведенной на рис. 2.4.71 очередности затяните болты для начала моментом 60 Нм.
- На втором этапе затяните болты моментом 110 Нм.
- Заведите двигатель и дайте ему прогреться, а затем заглушите и дайте остыть.
- Ослабьте 1-й болт, повернув его на угол около 30°, а потом одним движением снова затяните моментом 110 Нм; целью частичного ослабления болта является необходимость достичь нужной величины конечного момента затяжки.
- Процедуру ослабления повторите для всех болтов головки, придерживаясь очередности, приведенной на рис. 2.4.71.

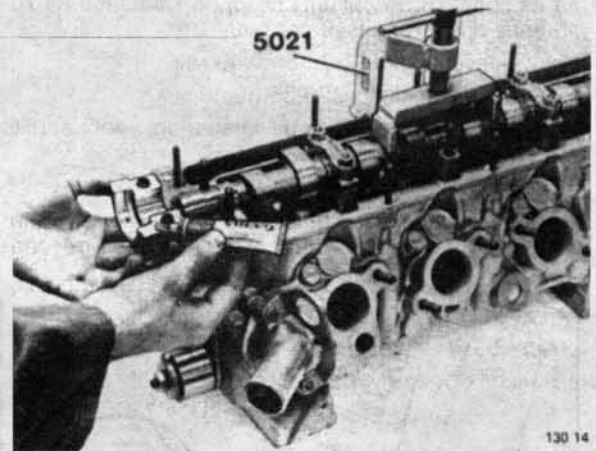


Рис. 2.4.69. Уплотнение крышки 1-го подшипника распредвала двигателя В19

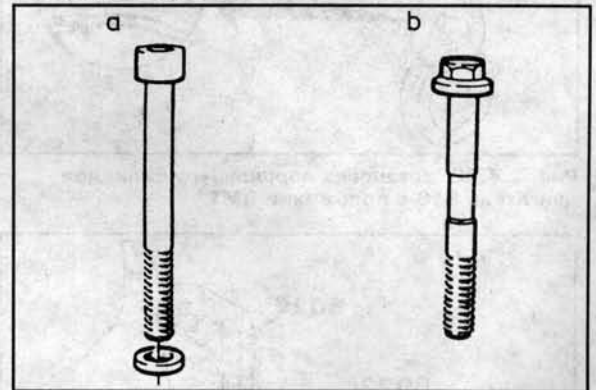


Рис. 2.4.70. Два типа болтов головки: старый (а) и новый (б)

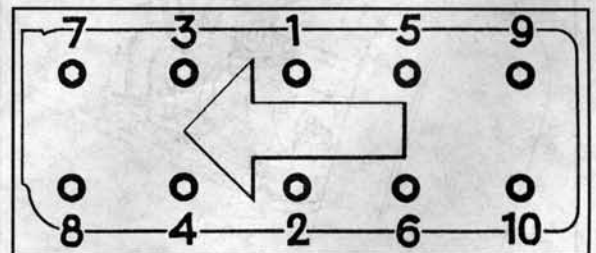


Рис. 2.4.71. Очередность затяжки болтов головки блока цилиндров двигателя В19

При затяжке болтов нового типа необходимо:

- Затяните сначала все болты в очередности, приведенной на рис. 2.4.71, моментом 20 Нм.
- На втором этапе затяните все болты моментом 60 Нм, сохраняя принятую очередность.
- Наконец, затяните каждый болт в старой последовательности одним движением ключа на 90°.
- В случае применения болтов нового типа прогревание двигателя и новая затяжка болтов излишни.

**Внимание:** каждое затягивание болтов нового типа предписанным моментом вытягивает их на определенную длину. Поэтому после нескольких снятий головки надлежит сменить на новый комплект.

### Регулировка зазоров клапанов

Регулярная проверка и регулировка зазоров клапанов в двигателе В19 должны осуществляться каждые 40000 км пробега. Такая регулировка также необходима после каждого снятия распредвала из головки. Величины зазоров клапанов на холодном двигателе В19 составляют:

- впускные клапаны: 0,35...0,40 мм
- выпускные клапаны: 0,35...0,40 мм

При регулировке зазоров клапанов необходимо выполнить следующее:

- Снимите крышку распредвала.
- Вращая коленвал (например, толкая автомобиль на наивысшей передаче), установите пор-

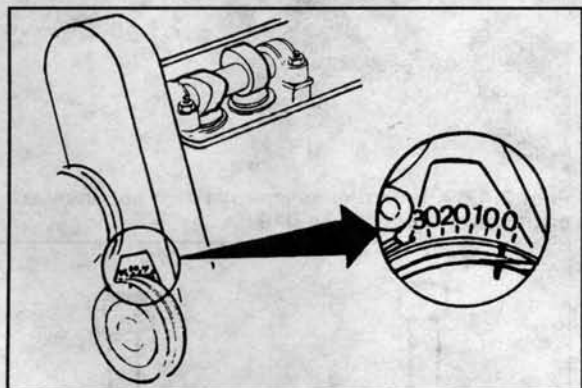


Рис. 2.4.72. Установка поршня 1-го цилиндра двигателя В19 в положении ВМТ

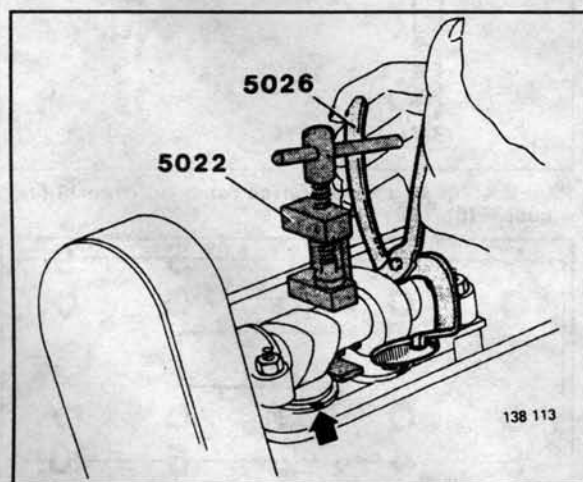


Рис. 2.4.73. Снятие регулировочных шайб зазоров клапанов

шень 1-го цилиндра в ВМТ, соответствующей (взрыву) в этом цилиндре. Найдите метки на шкиве коленвала и установите их в положение 0 (рис. 2.4.72).

- Измерьте зазоры клапанов 1-го цилиндра и в случае необходимости снимите регулировочные шайбы с толкателей, используя для этого приспособления NN 5022 и 5026 по каталогу Volvo — рис. 2.4.73.
- Установите на место старых регулировочных шайб новые соответствующей толщины, предварительно смазав их маслом (надписи на шайбах должны быть обращены вниз).
- Провернув вал двигателя на пол-оборота в сторону вращения работающего двигателя, установите в нужном положении поршень 3-го цилиндра и проведите аналогичные процедуры измерений и регулировки.
- Применяя аналогичный метод, проверьте и отрегулируйте зазоры клапанов на остальных цилиндрах согласно очередности зажигания, то есть на 4-ом и на 3-ем.
- Закончив регулировку, несколько раз проверните стартером регулировочный вал (помня о предварительном отсоединении питающего провода низкого напряжения от катушки зажигания во избежание нежелательного запуска двигателя) и снова измерьте и отрегулируйте зазоры клапанов. Выполнив все контрольно-регулирующие операции, установите на головку прокладку и оденьте на место крышку распредвала, предварительно проверив заднюю полукруглую резиновую прокладку на предмет повреждений и правильной посадки (рис. 2.4.74).

### Способ установки маховика в двигателе

В связи с применением в некоторых версиях двигателя В19 электронной системы зажигания, угловое положение маховика используется для генерирования сигнала, служащего для установления рабочей фазы двигателя. Поэтому установка маховика в таком двигателе требует особого внимания. Для автомобилей Volvo серии 300 от модели 1983 г. включительно правильный способ посадки маховика зависит от того, чтобы при установке коленвала в положение, соответствующее взрыву в первом цилиндре (насечки на шкиве вала указывают на 0°), угол между горизонтальной линией и следующим снизу шпильком составлял 15° (рис. 2.4.75).

Начиная с модели 1984 г., одновременно с введением электронного зажигания Renix к маховику двигателя В19 прикрепляется стальной венец с

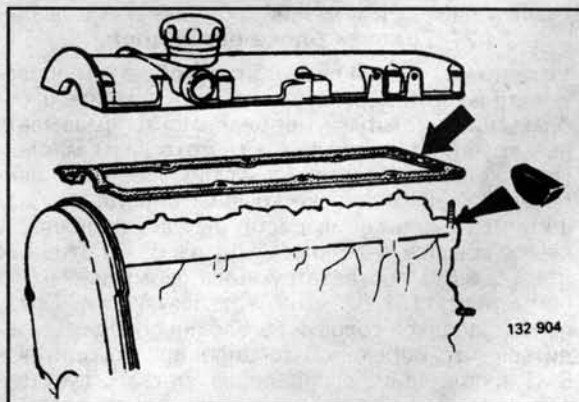


Рис. 2.4.74. Прокладки под крышку распредвала двигателя В19

отверстиями на внешней поверхности (два примененных ранее шпильки ликвидировали). Два из этих отверстий разнесены на большее расстояние, чем остальные.

Такой маховик устанавливается аналогично описанному ранее – после установки поршня 1-го цилиндра в фазу взрыва. Маховик при этом должен быть расположен так, чтобы первое из более широко разнесенных отверстий (рис. 2.4.76) попало в перпендикулярную плоскость к вертикальной оси симметрии маховика.

**Внимание:** согласно рекомендациям производителя, при каждом монтаже маховика в двигателе нужно применять новые болты крепления.

#### Моменты затяжки болтов и гаек соединений элементов двигателя В19

Болты головки блока цилиндров: см. метод затяжки

Болты крышек

коренных подшипников коленвала: 110 Нм

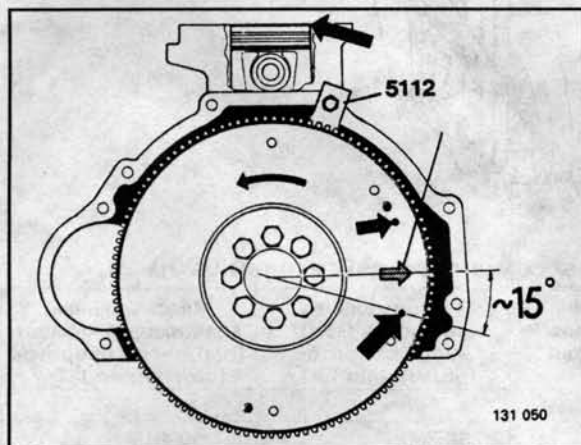


Рис. 2.4.75. Установка маховика старого типа

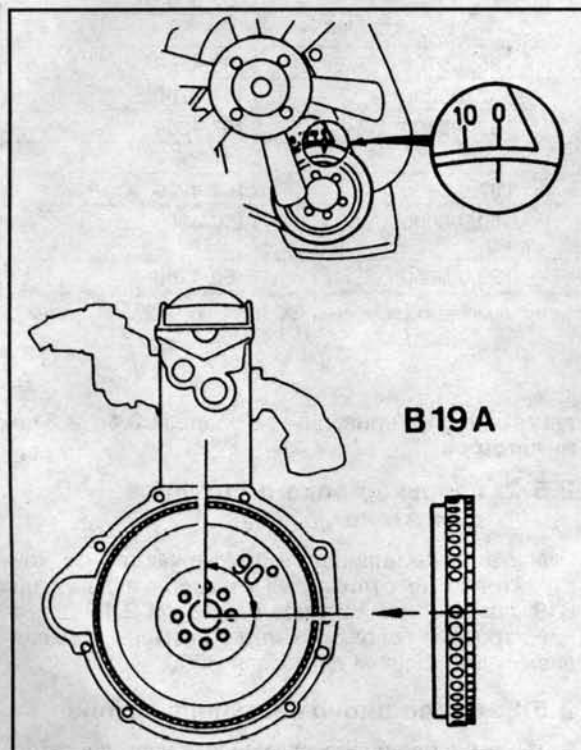


Рис. 2.4.76. Установка маховика нового типа

Болты нижних крышек шатунов:

— новые: 70 Нм

— старые: 63 Нм

Болты маховика (применять каждый раз новые): 70 Нм

Болт шкива распредвала: 50 Нм

Болт шкива промежуточного вала: 50 Нм

Гайки крышки распредвала: 20 Нм

Болт шкива коленвала: 165 Нм

Болты вентилятора охлаждения: 9 Нм

Гайки крепления амортизаторов подвески двигателя:

— старый тип: 45 Нм

— новый тип: 85 Нм

Сливная пробка масла: 25 Нм

## 2.5. БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В200

Двигатель В 200 (рис. 2.5.1) заменил силовые агрегаты В19 в автомобилях Volvo 360, начиная с 1985 г. Конструктивно новые двигатели очень сильно напоминают старые, однако многие его элементы модифицированы и улучшены. Карбюраторная версия получила обозначение В200К, а версия с инжектором – В200Е.

В сравнении с двигателем В19, главные изменения, введенные в двигатель В200, следующие:

- более легкие поршни и шатуны,
- новый коленвал с восемью противовесами,
- модифицированное крепление водяного насоса,
- измененный впускной коллектор,
- измененная крышка распредвала.

Дополнительно в карбюраторной версии В200К введены следующие элементы:

- карбюратор с горизонтальным потоком Zenith Stromberg заменен на карбюратор с падающим потоком Solex CISAC 34-34,
- установлен новый распредвал,
- модифицировано управление заслонкой.

В результате изменений достигнуто улучшение динамических эксплуатационных показателей: максимального вращающего момента и мощности, а удельный расход топлива снижен.

В двигателе В200К, кроме изменения способа получения топливной смеси, связанной с введением инжекторной системы питания с электронным управлением типа Bosch LE-Jetronic, система зажигания заменена на систему Renix. Введение данных изменений позволило в еще большей степени, нежели в карбюраторной версии, улучшить рабочие показатели двигателя.

Основные технические параметры двигателей В200 представлены ниже:

Количество цилиндров: 4

Диаметр поршня: 88,9 мм

Ход поршня: 80,0 мм

Рабочий объем: 1986 см<sup>3</sup>

Очередность зажигания: 1-3-4-2

Давление сжатия: 0,9...1,1 МПа (9,0...11,0 атм)

В автомобилях Volvo двигатель В200 представлен во множестве версий, данные о которых сведены в таблицу 2-30.

Рис. 2.5.1.  
Двигатель В200

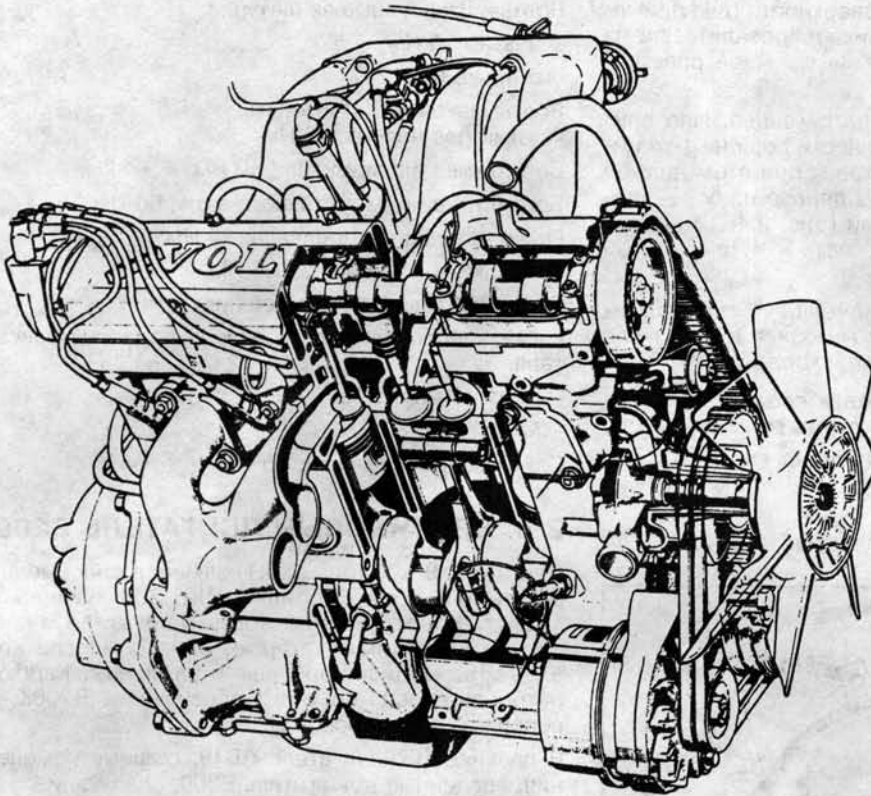


Таблица 2-30. Эксплуатационные параметры семейства двигателей В200

Тип двигателя	Степень сжатия	Требуемое октановое число	Максимальная мощность (кВт)/число оборотов (об/мин) по ISO <sup>*)</sup>	Максимальный вращающий момент (Нм)/число оборотов (об/мин) по ISO <sup>*)</sup>
<b>В200К</b>				
Европа	до 1987 г. 10,0	98	75,0/5700	157/3000
	после 1987 г. 10,0	95 НЭ		
Остальные рынки, версия 928	9,2	92	75,0/5700	157/3000
<b>В200Е</b>				
Европа	до 1987 г. 10,0	98	85,0/5700	160/4200
	после 1987 г. 9,2	91 НЭ	82,0/5800	157/4200
Остальные рынки	9,2	92	82,0/5800	157/4200
<b>В 200ЕА</b>				
Европа	9,2	91 НЭ	82,0/5800	157/4200
Австралия (двухпроходной катализатор oxi-cat)	9,2	91 НЭ	80,0/6000	150/4200
<b>В 200F</b>	9,2	91 НЭ	80,0/6000	150/4200

<sup>\*)</sup> На сегодняшний день действует норма ISO описания характеристик двигателя (величины ISO ниже на 1...2% по сравнению с величинами, полученными по DIN).

**Внимание:** НЭ означает неэтилированный бензин.

Число оборотов холостого хода для всех версий двигателя В200 составляет 900 ± 50 об/мин.

Как и в случае других двигателей искрового зажигания, применяемых в автомобилях Volvo с 1987 г., все агрегаты В200, даже те, которые не рассчитывались на применение каталитической системы очищения выпуска, могут питаться неэтилированным бензином (в автомобилях с катализатором это жесткая необходимость).

### 2.5.1. Блок цилиндров двигателя

Конструкция блока цилиндров двигателя В200 в очень большой степени унифицирована с блоком

двигателя В19, описанным в разделе 2.4.1 – **Блок цилиндров.**

### 2.5.2. Головка блока цилиндров двигателя

Головка блока цилиндров, так же как и блок, конструктивно не отличается от головки двигателя В19, поэтому помещенное в разделе 2.4.2 описание строения головки, а также размеры справедливы и для головки двигателя В200.

### 2.5.3. Кривошипно-шатунная группа

В общем кривошипно-шатунная группа двигателя В 200 не отличается от системы, применяемой в



двигателе В19. Однако конструкция и размеры поршней, шатунов и коленвала изменены. Данная ниже подборка приводит основные размеры подборок кривошипно-шатунной группы двигателя В200.

### Поршни (см. таблицу 2-31)

Диаметры цилиндров:

- селективная группа С: 88,90...88,91 мм
- селективная группа D: 88,91...88,92 мм
- селективная группа E: 88,92...88,93 мм
- селективная группа G: 88,94...88,95 мм
- 1-й увеличенный ремразмер: 89,29 мм
- 2-й увеличенный ремразмер: 89,67 мм

Диаметры поршней (размер D на рис. 2.5.2):

- селективная группа С: 88,88...88,89 мм
- селективная группа D: 88,89...88,90 мм
- селективная группа E: 88,90...88,91 мм
- селективная группа G: 88,92...88,93 мм
- 1-й увеличенный размер: 89,27...89,28 мм
- 2-й увеличенный размер: 89,65...89,66 мм

### Поршневой палец

Посадка в головке шатуна: плотная с вращением

Посадка в поршне: вставляется

Диаметр:

- номинальный: 23,00 мм
- ремразмер: 23,05 мм Длина: 60,0 мм

### Шатуны

Посадочный зазор головки шатуна на шейке коленвала: 0,25...0,45 мм

Длина (расстояние между центрами отверстий): 152 мм

Допустимая разница масс шатунов, применяемых в одном двигателе: 20 г

### Коленвал

Допустимое отклонение от соосности: 0,025 мм

Максимальный осевой зазор в блоке: 0,08...0,27 мм

Радиальный зазор в подшипниках блока: 0,024...0,072 мм

Диаметр коренных шеек старого образца:

- номинальный: 54,987...55,000 мм
- 1-й уменьшенный ремразмер: 54,737...54,750 мм
- 2-й уменьшенный ремразмер: 54,487...54,500 мм

Диаметр коренных шеек нового образца:

- номинальный: 62,987...63,000 мм
- 1-й уменьшенный ремразмер: 62,737...62,750 мм
- 2-й уменьшенный ремразмер: 62,487...62,500 мм

Допустимая овальность коренных шеек: 0,004 мм

Допустимая конусность коренных шеек: 0,004 мм

Ширина коренной шейки N 5 (подшипника, устанавливающего положение коленвала в блоке):

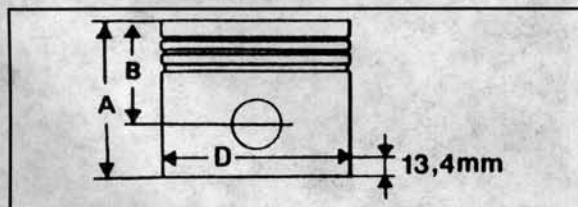


Рис. 2.5.2. Характерные размеры поршня двигателя В200

Описание приводится в тексте

- номинальная: 31,960...32,000 мм
- 1-й ремразмер: 32,210...32,250 мм
- 2-й ремразмер: 32,460...32,500 мм

Таблица 2-31. Размеры и массы поршней (см. рис. 2.5.2)

Параметры	Версии двигателя	
	В 200K/O 923, 928EO, EA942, F778	В 200E/E-E/S- K/S 622, 624, 626, 628
Степень сжатия	8,5	10,0
Высота поршня (размер А), мм	67,7	69,9
Расстояние от днища до оси пальца (размер В), мм	39,7	41,9
Масса поршня, г	440 ± 8	440 ± 8
Допустимая разница масс поршней в двигателе, г	16	16

Таблица 2-32. Поршневые кольца

Размер	Компрессионные кольца		Масло-съемное кольцо
	верхнее	нижнее	
Высота, мм	1,728...1,740	1,728...1,740	3,475...3,490
Зазор в канавке поршня, мм	0,060...0,092	0,030...0,062	0,020...0,055
Зазор в стыке, мм	0,030...0,050	0,30...0,50	0,25...0,50

**Внимание:** зазор в стыке измеряется способом, показанным на рис. 2.1.14 в разделе 2.1.3.

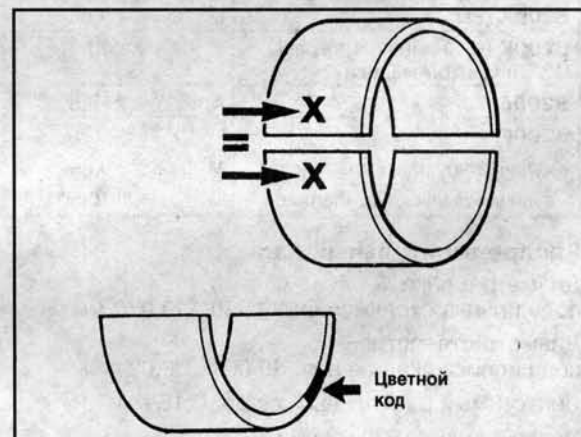


Рис. 2.5.3. Обозначение полувыкладшей коренных подшипников

**Внимание:** полувыкладки коренных подшипников коленвала встречаются двух видов от двух разных производителей. Монтируемые в один подшипник полувыкладки должны быть одного вида.

Диаметр коренных шеек:

- номинальный: 48,984...49,005 мм
- 1-й уменьшенный ремонтный размер: 48,734...48,755 мм
- 2-й уменьшенный ремонтный размер: 48,484...48,505 мм

Допустимая овальность коренных шеек: 0,004 мм

Допустимая конусность коренных шеек: 0,004 мм

**Внимание:** полувкладыши коренных подшипников коленвала кодируются с использованием цветов: красного, желтого и голубого (рис. 2.5.3). Эти полувкладыши должны применяться по принципу: два желтых полувкладыша вместе или один полувкладыш в нижней головке шатуна – голубой, а в крышке шатуна – красный.

#### Промежуточный вал

Радиальный зазор вала: 0,020...0,075 мм

Осевой зазор вала: 0,20...0,46 мм

**Таблица 2-33. Шейки и полувкладыши промежуточного вала**

Элемент вала	Диаметр шейки, мм	Диаметр отверстий полувкладыша, мм
Передняя шейка	46,975...47,000	47,020...47,050
Средняя шейка	43,025...43,050	43,070...43,100
Задняя шейка	42,925...42,950	42,970...43,000

#### Маховик

Допустимая неровность (биение) маховика в осевом направлении на периметре диаметром 100 мм: 0,02 мм.

#### 2.5.4. Механизм газораспределения

По своему строению механизм газораспределения двигателя В200 напоминает механизм двигателя В19. Параметры элементов механизма газораспределения двигателя В200 приведены ниже.

**Таблица 2-34. Обозначение и подъем кулачков над базовой окружностью**

Тип двигателя	Обозначение	Подъем, мм
<b>В200К</b> (Европа)	L	9,80
<b>В200К</b> (Скандинавия, страны Сев. и Центр.Америки)	Y	10,3
<b>В200Е</b>	A	10,5
<b>В200F</b>		
- кулачки впускных клапанов	M	9,50
- кулачки выпускных клапанов	M	10,50

#### Распределительный вал

Диаметр шейки

подшипника скольжения: 29,050...29,070 мм

Диаметр отверстия

подшипника скольжения: 30,000...30,021 мм

Допустимый радиальный зазор: 0,15 мм

Осевой зазор: 0,20...0,50 мм

#### Толкатели клапанов

Диаметр: 36,975...36,995 мм

Высота: 30,0...31,0 мм

Зазор толкатель-гнездо в головке блока цилиндров: 0,030...0,075 мм

Толщина регулировочных шайб зазоров клапанов: 3,30...4,50 мм с шагом 0,05 мм

Диаметр регулировочных шайб: 32,980...33,000 мм

#### Клапаны

Диаметр тарелки клапана:

— впускного: 44,0 мм

— выпускного: 35,0 мм

Зазоры клапанов на холодном двигателе:

— впускные клапаны: 0,35...0,40 мм

— выпускные клапаны: 0,35...0,40 мм

#### Пружины клапанов

Применяются два типа пружин разного диаметра (таблица 2-35).

#### Ремень привода механизма газораспределения

Замена ремня: каждые 80 000 км.

**Таблица 2-35. Характеристика пружин**

Диаметр навивки 32,5 мм		Диаметр навивки 25,9 мм	
Длина, мм	Нагрузка, Н	Длина, мм	Нагрузка, Н
45,0	0	45,5	0
38,0	280...320	38,0	280...320
27,0	710...790	27,5	702...782

#### 2.5.5. Система смазки

Система смазки двигателя В200, равно как и ее характеристики, практически идентичны аналогичной системе двигателя В19, описанной в разделе 2.4.5.

#### 2.5.6. Система охлаждения

Система охлаждения двигателя В200 практически аналогична системе двигателя В19. Отличия, наблюдаемые в характеристиках некоторых элементов, представлены ниже.

Общий объем всей системы меньше и составляет 7,0 л.

Могут применяться два разных термостата:

Термостат марки "87":

— температура начала открывания: 86...88°C

— температура полного открывания: 97°C

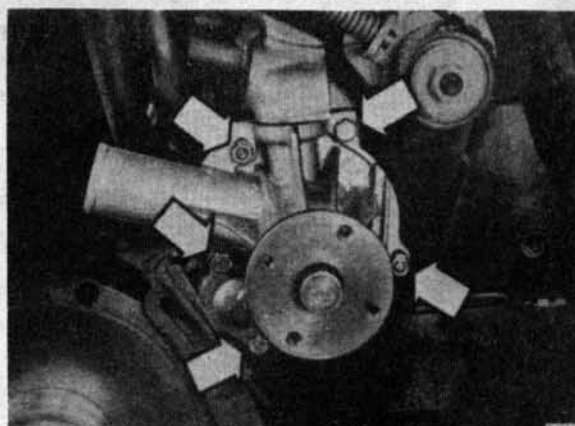
Термостат марки "92":

— температура начала открывания: 91...93°C

— температура полного открывания: 102°C

Корпус водяного насоса модернизирован, изменен выходной штуцер в блок, уменьшено с шести до пяти число болтов крепления насоса к блоку (рис. 2.5.4). Характеристика насоса не изменилась.

В автомобиле Volvo-360 с двигателем В200 и установленным гидроприводом рулевого управления применяется клиновой приводной ремень с обозначением НС-38 9x938; в ином случае приме-



**Рис. 2.5.4. Новый корпус водяного насоса двигателя В200 и болты крепления**

няется ремень Н-37-025 (идентичный тому, что и в двигателе В19).

### 2.5.7. Топливная система

В двигателях В200 применяются два типа топливных систем: карбюраторная и инжекторная.

#### Топливная система с карбюратором

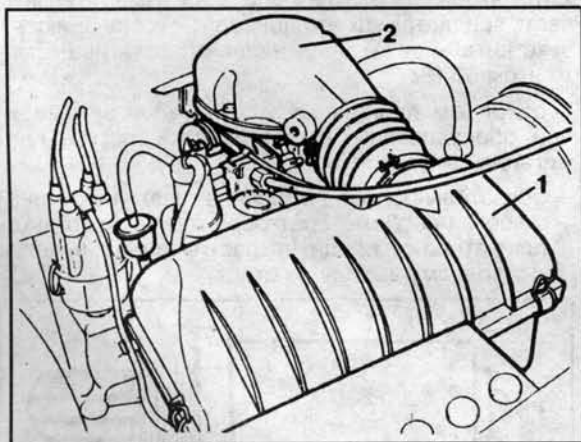
Принципиальное изменение, произошедшее в карбюраторной версии топливной системы двигателя В200 – это замена карбюратора с горизонтальным потоком Zenith Stromberg двухкамерным карбюратором с падающим потоком Solex 34-34 CISAC. Одновременно модернизирована конструкция системы подведения воздуха к карбюратору (рис. 2.5.5) с использованием идентичной для применяемой в двигателе В19 бумажной фильтрующей вкладки. Параметры карбюратора Solex 34-34 CISAC-AC приведены в таблице 2-36.

**Таблица 2-36. Основные параметры карбюратора Solex 34-34 CISAC**

Параметр	1-я камера	2-я камера
Диаметр диффузора, мм	15	27
Главный топливный жиклер	120	115
Главный воздушный жиклер	145	130
Эмульсионная трубка	ZN	ZC
Топливный жиклер холостого хода	44	60
Воздушный жиклер холостого хода	100	100
Жиклер ускоряющего насоса	60	
Диаметр игольчатого клапана, мм	2,1	
Масса поплавка, г	6,11	
Уровень топлива, мм	22,5	

**Внимание:** запорный клапан подачи топлива включается при скорости вращения коленвала  $1650 \pm 50$  об/мин

Начиная с модели 1986 г., карбюратор был модернизирован, то есть, как и карбюратор на двигателе В14, он стал снабжаться запорным клапаном подачи топлива. Работа системы основана на использовании электромагнитного клапана записания подачи топлива, включаемого через элект-



**Рис. 2.5.5. Модифицированная система подачи воздуха в карбюратор**

1 – Крышка корпуса воздушного фильтра,  
2 – Впускной воздушный штуцер

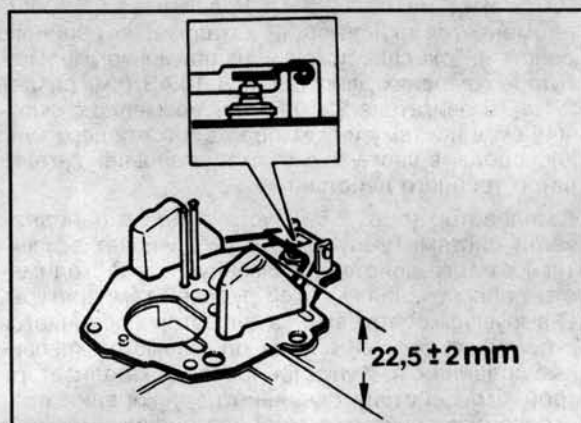
ронный управляющий модуль. Важным элементом всей системы является расположенный возле рычага заслонки карбюратора выключатель, подающий на электронный управляющий модуль электрический сигнал полного закрытия заслонки. Благодаря работе этой системы, каждый раз при закрытой заслонке карбюратора и скорости вращения коленвала, превышающей 1350 об/мин, происходит перекрытие доступа топлива в канал холостого хода.

Для проверки уровня топлива в поплавковой камере этого карбюратора необходимо произвести измерения по методике, изображенной на рис. 2.5.6. Расстояние между поверхностью прокладки крышки поплавковой камеры и наивысшей точкой поплавка в отведенном положении должно составлять  $22,5 \pm 2$  мм.

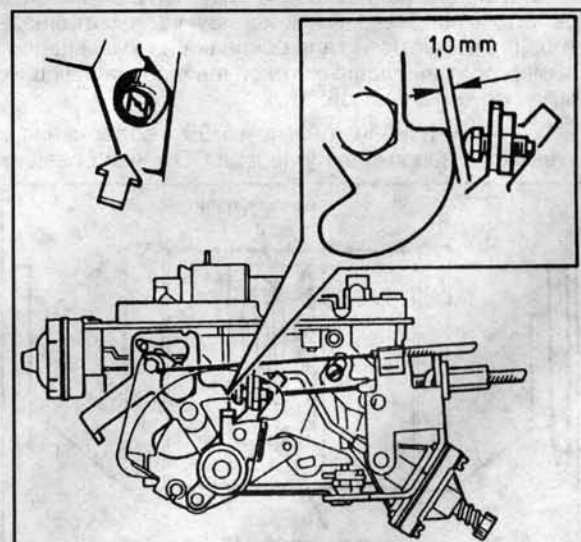
При регулировке тяги системы запуска необходимо обратить внимание на правильное расстояние между кулачком рычага приспособления и головкой регулировочного винта в управляющем рычаге заслонки. Это расстояние при закрытой системе должно составлять 1,0 мм (рис. 2.5.7).

#### Топливная система со впрыском

В двигателях В200К, В 200EA/ES/EO применен инжектор типа Bosch LE-Jetronic, то есть тот же самый тип, что и устанавливаемый на двигателях В19. Описание устройства, принцип действия и



**Рис. 2.5.6. Карбюратор Solex 34-34 CISAC – регулировка уровня топлива**



**Рис. 2.5.7. Карбюратор Solex 34-34 CISAC – регулировка системы запуска двигателя**

данные о частях системы приведены в разделе 2.4.7.

Инжектор иного типа применен в двигателях B200F. В нем используется система Bosch LU-Jetronic, в которой в отличие от инжектора LE-Jetronic установлен датчик содержания кислорода в выпуске (лямбда-зонд). Конструктивно остальные составные части и элементы не отличаются, их рабочие характеристики также подобны. Главные отличия, которые вносит лямбда-зонд, связаны с электронной частью управляющего модуля.

Данные касательно лямбда-зонда помещены ниже.

Потенциал положительного полюса зонда относительно массы автомобиля: 300...600 мВ

Зажимной момент датчика в гнезде: 60 Нм

Дополнительная информация о лямбда-зонде и катализаторе, примененных в двигателе B 200F, приведена ниже, в разделе 2.5.8 **Выхлопная система**.

### 2.5.8. Система выпуска отработанных газов

Устройство системы выпуска отработанных газов двигателя B200 идентично устройству ее на двигателе B19. Исключением являются двигатели B200F и B 200EO, а именно, ввиду применения в них каталитической системы очистки выпуска (см. также раздел 2.5.7). В двигателе B200EO применяется окисляющий катализатор двойного действия "oxi-cat", похожий на применяемые в некоторых версиях двигателей B 14.4S (см. раздел 2.1.8). В двигателе B200 F, одновременно с включением в систему инжектора датчика содержания кислорода, в системе выпуска установлен катализатор тройного действия.

Катализатор (рис. 2.5.8) установлен в передней части системы выпуска, что увеличивает эффективность его действия, связанную с необходимостью обеспечения высокой рабочей температуры. С выпускными трубами катализатор соединяется с помощью болтов, иногда применяются клепанные соединения. Функционирование катализатора тройного действия основано на ускорении процессов окисления (горения) несгоревших отработанных газов: монооксида углерода CO и углеводородов  $C_mH_n$  с одновременным уменьшением содержания оксидов азота NOx. Эффективность действия исправно функционирующего катализатора описываемого типа основана на уменьшении эмиссии трех главных токсичных составляющих выпуска, обеспечивая:

— Снижение приблизительно на 95% содержания в выпуске монооксида углерода CO и несгоревших

углеводородов  $C_mH_n$  по сравнению с выпусками такого же самого двигателя без катализатора;

— Снижение на 75% содержания в выпуске оксидов азота NOx по сравнению с выпусками такого же самого двигателя без катализатора.

Кроме соответствующей высокой рабочей температуры, условием исправного функционирования катализатора тройного действия является работа двигателя на оптимально подобранном составе топливо-воздушной смеси. Этот состав обладает такими пропорциями топлива и воздуха, которые в идеальных условиях приводили бы к полному сгоранию всей порции топлива (т.наз. совершенное и полное сгорание). Он называется стехиометрическим составом и для бензина соответствует пропорции 14:1 (14 единиц массы воздуха к 1 единице массы бензина). Состав топливо-воздушной смеси в двигательной номенклатуре называется коэффициентом "лямбда". Его значение для стехиометрического состава смеси (т.наз. 14:1) равняется 1.

Датчик количества кислорода в выпуске, называемый лямбда-зондом, получил свое название благодаря коэффициенту состава смеси. Лямбда-зонд всегда размещен вблизи выпускного коллектора, а его измерительная часть находится непосредственно в потоке горячих выпускных газов. Задачей зонда является подсчет числа свободных атомов кислорода в покидающих двигатель отработанных газах и преобразование этой информации в двухуровневый электрический сигнал. Переключение величины сигнала с высшего положения на низшее происходит для состава выпуска, соответствующего стехиометрической смеси. Эта информация поступает в электронный управляющий модуль инжектора (касается версии LU-Jetronic) и соответственно изменяет количество распыляемого через форсунки топлива, что обеспечивает работу двигателя на смеси с коэффициентом лямбда, близким к 1. Это отвечает оптимальным условиям работы катализатора и положительно влияет на его эффективность.

В связи с нахождением лямбда-зонда в горячей среде, любые работы, связанные с ним, требуют соблюдения мер предосторожности и особой тщательности работ. Чтобы избежать запекания резьбы, производитель рекомендует смазывать ее перед установкой определенным средством (например, смазкой "Never-Seez" 1161035-9 по каталогу Volvo). При выполнении этой работы следите, чтобы смазка не попала на измерительную часть зонда, так как это приведет к изменению его чувствительности. Зонд надлежит затягивать моментом 55 Нм.

К основным принципам эксплуатации автомобилей, оборудованных каталитической системой дожига выпуска, относятся:

— Обязательное использование неэтилированного бензина. Даже кратковременная работа катализатора в среде тетраэтилсвинца ведет к его полному выходу из строя.



Рис. 2.5.8. Катализатор тройного действия

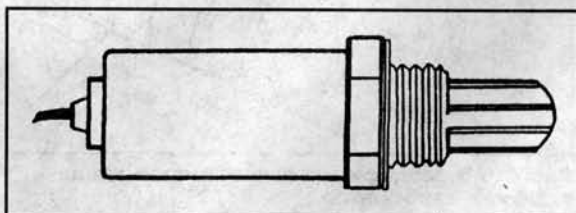


Рис. 2.5.9. Лямбда-зонд

- Нужно избегать часто заводить и глушить двигатель, так как это ведет к накоплению в катализаторе паров несожженного топлива, что неблагоприятно влияет на чувствительный элемент катализатора, т.наз. каталитическое тело.
- Необходимость избегать полной нагрузки двигателя сразу после холодного старта. При температуре ниже +350°С лямбда-зонд и катализатор не справляются со своими функциями.

### 2.5.9. Система вентиляции картера

В двигателе В200 данная система не имеет никаких отличий по сравнению с системой, применяемой в силовых агрегатах В19 (раздел 2.4.9). Необходимо только обратить внимание на определенные различия, имеющиеся в конструкции этих систем для обеих версий двигателя: В200К и В200Е (эти различия такие же, что и между двигателями В19А и В19Е – см. рис. 2.4.36 и 2.4.37).

### 2.5.10. Подвеска двигателя

Двигатель В200 закреплен в кузове таким же образом, что и двигатель В19 начиная с модели 1984 г., а именно – с использованием гидравлических подушек под двигателем. Принципиальным является жесткое соединение двигателя с остальными элементами силовой системы (КПП и главная передача) с помощью трубы, образующей одновременно корпус приводного вала (см. раздел 2.4.10).

### 2.5.11. Обслуживание и ремонт двигателя

Ввиду конструктивной схожести двигателей В200 и В19, действия, описанные в разделе 2.4.11 – **Обслуживание и ремонт двигателя В19** в полной мере относятся и к двигателю В200. Моменты затяжки для соответствующих деталей и узлов этих двигателей также одинаковые. Если имеют место конструктивные различия между двигателями В19 и В200, то в соответствующих частях раздела 2.5 приведены полные перечни диагностических и сервисных мероприятий.

## 3. ТРАНСМИССИЯ

Все модели и версии автомобилей Volvo серии 300 конструктивно характеризуются одной общей чертой: размещение двигателя и сцепления в передней части автомобиля, а КПП и главной передачи – сзади. Такое устройство трансмиссии позволяет добиться выгодного распределения нагрузки на переднюю и заднюю оси и увеличить таким образом устойчивость автомобиля. Вибрация работающего двигателя воздействует на КПП в гораздо меньшей степени, чем при объединенной схеме; гашение вибрации также представляет собой более легкую задачу ввиду более равномерного распределения масс в кузове автомобиля. В результате, условия работы всей трансмиссии более приемлемые, и езда в автомобиле оказывается более комфортабельной, а срок службы самого автомобиля значительно удлиняется.

Во всех моделях автомобилей Volvo серии 300 применяются сухие однодисковые сцепления, прикрепленные вместе с картером сцепления к блоку цилиндров. Если в автомобиле применяется механическая КПП, сцепление включается водителем классическим способом – педалью. В автомобилях с автоматической КПП сцепление управляется автоматически в зависимости от скорости вращения вала двигателя.

В автомобилях Volvo серии 300 механическая КПП бывает в двух версиях: 4-ступенчатой (тип М45R) и 5-ступенчатой (тип М47R). Автоматическая КПП не имеет отдельных передач и называется CVT (Continuous Variable Transmission). Характеризуется бесступенчатой работой, идентичной работе механической КПП с неограниченно большим количеством скоростей, от минимальной определенного значения до максимальной.

Эта КПП применялась в автомобилях Volvo серии 300 (до 1983 г. – Volvo-343) в связке с двигателями В13 и В14.

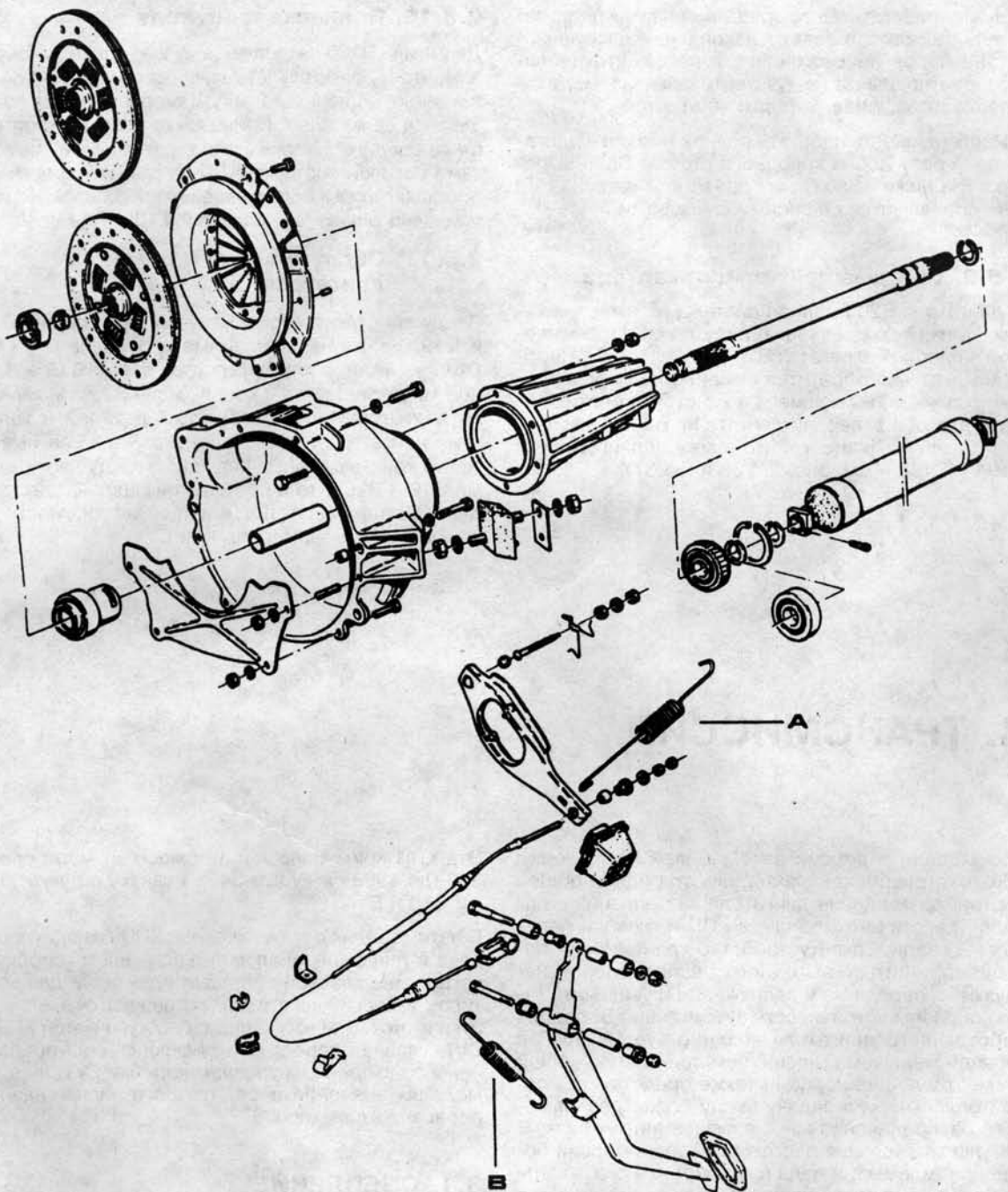
В автомобилях с механической КПП главная передача с дифференциалом объединена с коробкой; устройство главной передачи идентично для всех типов и версий двигателя, но передаточные числа отличаются. В автомобилях с бесступенчатой КПП – CVT, главная передача и дифференциал объединены со вторичным уровнем коробки CVT; во всех моделях значение передаточного числа главной передачи одинаково.

### 3.1. СЦЕПЛЕНИЕ

#### 3.1.1. Сцепление в трансмиссии с механической коробкой передач

Во всех автомобилях Volvo серии 300, оборудованных механической КПП, сцепление имеет одну и ту же конструкцию. Это однодисковое сухое сцепление с центральной дисковой пружиной, управляемое водителем с помощью стального троса. Диск сцепления оснащен гасителем крутильных колебаний в виде размещенных в ней пружин и фрикционных поверхностей. Выжимной подшипник, воздействующий непосредственно на дисковую пружину, выполнен в зависимости от модели автомобиля как шариковый подшипник либо подшипник скольжения.

В описываемых автомобилях диск сцепления выступает в двух видах, отличающихся количеством пружин гасителя крутильных колебаний. При осмотре диска необходимо обратить внимание на



**Рис. 3.1.1. Сцепление, работающее с двигателями B13/B14, B172 и D16**

Описание и ссылки приводятся в тексте

только на состояние фрикционных накладок, но и на правильность посадки этих пружин.

**Диск с четырьмя пружинами:**

- красная пружина должна быть посажена с зазором,
- три оставшихся непокрашенных пружины могут быть посажены с легким сжатием или с зазором.

**Диск с шестью пружинами:**

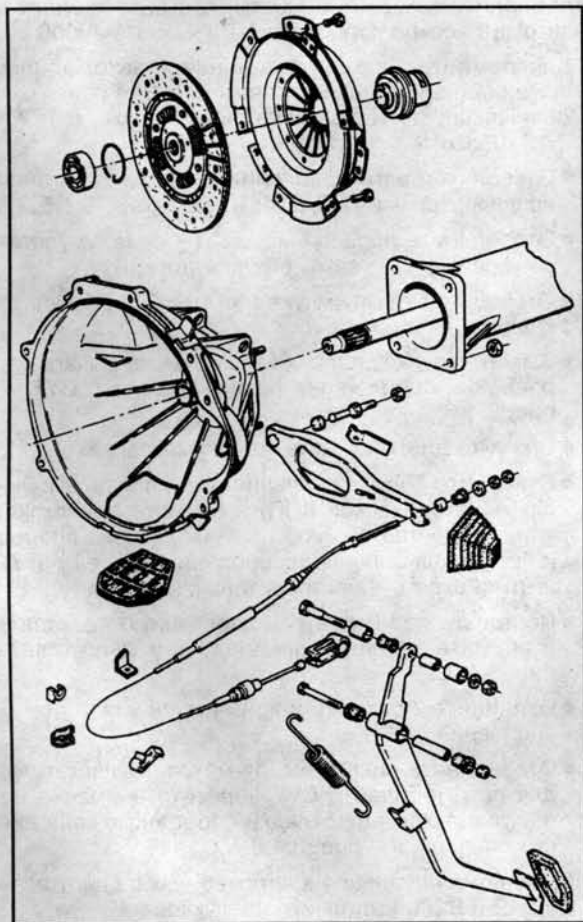
- пружины красного и голубого цвета должны быть посажены без зазора,
- четыре пружины зеленого цвета могут быть посажены с легким сжатием или с зазором,
- непокрашенные пружины (B12, B200) могут быть посажены с легким сжатием или с зазором.

На рис. 3.1.1 приведены элементы сцепления, применяемого с двигателями B13/B14, B172 и D16. Диаметр нажимного диска в автомобилях с двигателями B13/B14 составляет 190 мм, а с двигателями B172 и D16 — 200 мм. К картеру сцепления, снабженному кронштейнами крепления подушек подвески двигателя пятью болтами, крепится туннель вала сцепления. Вал, опирающийся в этом туннеле на один шарикоподшипник, соединен с выполненным из легкого сплава приводным валом с помощью шлицевого соединения. Выжимной подшипник сцепления в автомобилях с двигателями B13/B14 до модели 1980 г. включительно был старого типа — скользящий. Это требовало поддержания наличия зазора (свободного хода) в системе привода сцепления в течение

всего времени эксплуатации автомобиля. Автомобили с таким приводом сцепления можно узнать по возвратной пружине, прикрепленной непосредственно к рычагу "А" управления сцеплением (рис. 3.1.1).

В автомобилях, оснащенных двигателями В13, В172 и D16, применяется шариковый поперечный выжимной подшипник. Это позволило устранить необходимость поддержания зазора в механизме включения, в котором педаль изменяет свое возвратное положение в зависимости от степени износа фрикционных накладок диска. Данную конструкцию можно узнать по возвратной пружине сцепления, прикрепленной непосредственно к педали внутри автомобиля ("В" на рис. 3.1.1).

В силовых системах с двигателями В19 и В200 применяется сцепление, представленное на рис. 3.1.2. Установленные в них фрикционный диск и дисковая пружина имеют больший диаметр (216 мм), что вытекает из большей мощности этих двигателей. Картер сцепления не применяется для крепления подушек подвески двигателя в кузове автомобиля, а в задней части располагаются четыре болта крепления туннеля приводного вала. Данное конструктивное решение, обеспечивающее большую жесткость и долговечность соединения, просто необходимо для двигателей В19 и В200, так как в данном случае в один жесткий блок соединяются двигатель, приводной вал, КПП и главная передача. Принятое конструктивное решение крепления этого блока в кузове требует, чтобы он составлял единое целое.



**Рис. 3.1.2. Сцепление, работающее с двигателями В19, В200**

Описание приводится в тексте

В автомобилях с двигателями В19 и В200 применен выжимной подшипник сцепления вращающегося типа. Это в принципе тот же опорный шариковый подшипник, отличающийся большей долговечностью. Как и в автомобилях Volvo серии 300 с менее мощными силовыми агрегатами, положение педали сцепления регулируется автоматически. Мероприятия по уходу за сцеплением и метод его регулировки представлены в разделе 3.1.3 – Обслуживание сцепления.

Данные по сцеплению автомобилей Volvo серии 300 размещены ниже.

Конструкция: дисковое сухое сцепление

Диаметр диска:

- автомобили с двигателями В13/В14: 190 мм
- автомобили с двигателями В172 и D16: 200 мм
- автомобили с двигателями В19 и В200: 215 мм

Зазор (свободный ход) педали сцепления:

- сцепление с неподвижным выжимным подшипником: 13 мм
- сцепление с вращающимся выжимным подшипником: 0 мм

Полный ход педали сцепления с вращающимся выжимным подшипником: 140...150 мм

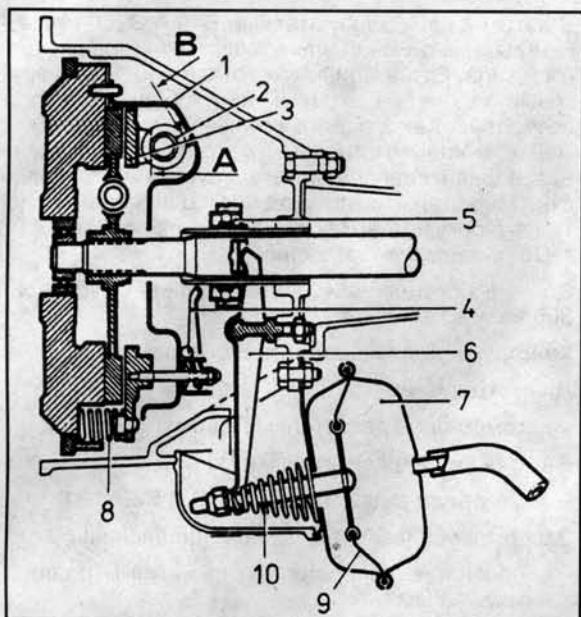
### 3.1.2. Сцепление в трансмиссии с автоматической коробкой передач CVT

Особенности бесступенчатой КПП CVT (см. раздел 3.3.1) позволяют сопрягать с ней сцепление довольно простой конструкции. В автомобилях Volvo серии 300 – это однодисковое сухое сцепление, автоматически приводимое во вращение при превышении коленвалом двигателя определенной скорости вращения. Его строение схематически представлено на рис. 3.1.3.

Сила включения нажимного диска возникает в этом сцеплении вследствие возникновения при вращении сил, противоположных центробежным. В ситуации, когда двигатель отключен либо работает на оборотах холостого хода, три пружины (8) отталкивают нажимной диск (3) от поверхности маховика, и сцепление не передает вращающего момента. При возрастании скорости вращения вала двигателя и сцепления силы, противодействующие центробежным и воздействующие на массы трех грузиков (2), возрастают. Это ведет к передвижению грузиков наружу вдоль плоскости "В", а их осей – вдоль плоскости "А". В результате возрастания сил, противодействующих центробежным, они компенсируют силы, действующие со стороны сжатых пружин (8), и нажимной диск придавливает диск сцепления к маховику.

После кратковременного проскальзывания сцепление начинает передавать производимый двигателем вращающий момент. Это длится до тех пор, пока скорость вращения вала двигателя (а значит, и сцепления) не уменьшится вновь до граничной величины, необходимой для возникновения сил, способных компенсировать давление пружин. В автомобилях Volvo-340 с бесступенчатой КПП CVT скорость вращения, при которой происходит включение сцепления, равняется 1050 об/мин.

При больших скоростях вращения сцепление остается постоянно включенным, а изменение передаточных моментов в коробке CVT происходит без отключения ее от вала двигателя.



**Рис. 3.1.3. Сцепление, сопрягаемое с передачей CVT**  
Описание и ссылки на обозначения приводятся в тексте

Конструкция механизма переключения направления движения – положения рычага: N (Neutral – нейтраль), D (Drive – движение вперед), R – (Reverse – движение назад) – требуют, чтобы это переключение происходило при полностью отключенном сцеплении в силовой системе. Холостой ход двигателя при нагревании (с включенной системой запуска) характеризуется скоростью вращения, превышающей граничное значение рабочей скорости вращения центробежного сцепления (1050 об/мин). Это приводит к тому, что возникающий в этих условиях вращающий момент передается на начальную ступень коробки CVT. Чтобы обеспечить в такой ситуации нормальное переключение рычага (селектора) направления движения, необходимо предусмотреть применение в сцеплении таких элементов, которые бы позволили водителю выключать его. Этой цели служит классический механизм выключения сцепления (элементы 4, 5, 6 на рис. 3.1.3), который отличается от других ему подобных только применением вакуумного включающего устройства – пневмоцилиндра (части 7, 9, 10).

Фактором, вызывающим воздействие штока цилиндра (10) на рычаг сцепления (6), является разрежение, возникающее во впускной системе двигателя. Для этого внутренность рабочей камеры пневмоцилиндра (7) соединена шлангом со впускным коллектором двигателя. В систему входит также невидимый на рисунке электромагнитный управляющий клапан, включаемый водителем через клавишный переключатель, расположенный на рычаге селектора направления движения. Разрежение заставляет мембрану (9) тянуть вилочный рычаг, который через выжимной подшипник (5) воздействует на оттягивающий рычаг (4). Их движение отталкивает нажимной диск сцепления от поверхности маховика, и таким образом элементы сцепления разводятся.

Описанный процесс разведения сцепления, а значит, и изменение положения селектора направления движения, возможен только до определенной скорости вращения вала двигателя. После ее превышения возрастающее во впускном канале двигателя давление (а значит, и уменьшающееся раз-

режение) не позволяет возникнуть такой силе воздействия на разводной механизм, чтобы она превысила все возрастающую силу, действующую на грузики (2). В автомобилях Volvo-340 с коробкой CVT эта скорость составляет 2000 об/мин; при больших скоростях не стоит предпринимать попыток переключить селектор направления движения из-за опасности повредить его. По этой же самой причине карбюратор автомобиля нуждается в тщательной регулировке, проводимой таким образом, чтобы скорость вращения вала двигателя при нагревании (то есть при включенном механизме запуска) не превышала 2000 об/мин. Составные части сцепления автомобилей с автоматической коробкой CVT и разводным механизмом представлены на рис. 3.1.4.

Характеристика сцепления представлена ниже.

Конструкция: однодисковое, сухое, центробежное  
Диаметр диска: 181,5 мм

Скорость вращения включения:

– для передачи вращательного момента величиной 0 Нм: 1050...1150 об/мин

– для передачи вращательного момента величиной 103 Нм: 2350...2550 об/мин

Зазор (свободный ход) между диском и поверхностью маховика: 0,1...0,3 мм

### 3.1.3. Обслуживание сцепления

Регулярное обслуживание сцепления сводится к его проверке и регулировке. В случае автомобилей с механической КПП обслуживание надлежит проводить каждые 20000 км, а в автомобилях с автоматической коробкой CVT – каждые 40000 км.

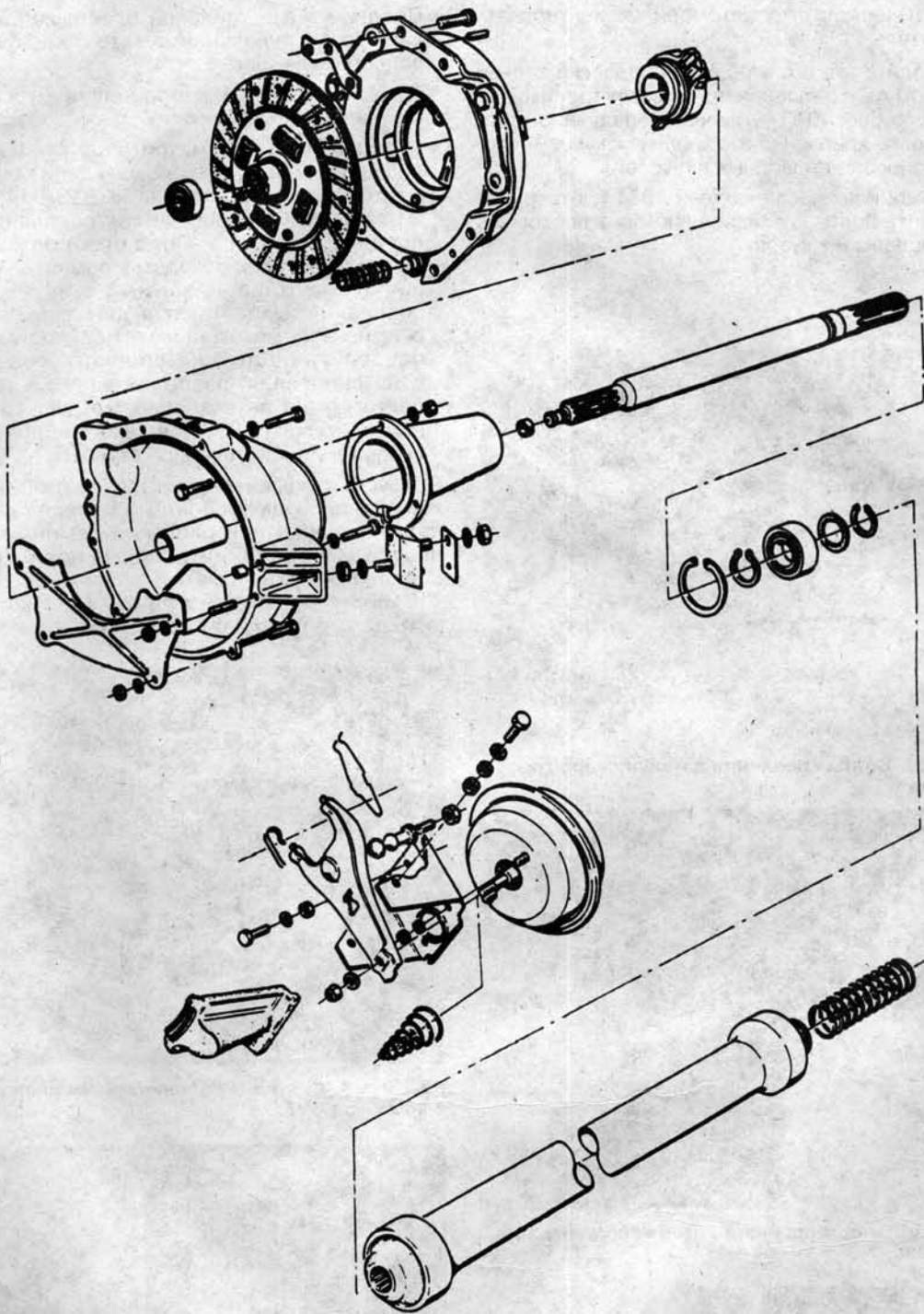
Для демонтажа сцепления в автомобилях Volvo серии 300 с двигателями B13/B14 (как с механической, так и с автоматической КПП), B172 и D16 сделайте следующее:

- Отверните болты крепления системы зажигания возле маховика (B13/B14, B172) – рис. 3.1.5.
- Отсоедините провод "массы" (-) от аккумулятора и снимите из автомобиля стартер.
- Отсоедините выпускную систему от выпускного коллектора двигателя.
- Выньте винты крепления тяги к вилке рычага управления сцеплением (кроме версии с CVT) – рис. 3.1.6.
- Снимите нижнюю часть кожуха маховика.
- Отверните болты крепления (только в автомобилях с механической КПП) и снимите приводной вал, продвигая его короткими толчками вперед и назад; для облегчения операции лучше применить жидкость – растворитель ржавчины.
- Поставьте под двигатель деревянную подставку и снимите задние опоры подвески двигателя – рис. 3.1.7.
- Отверните болты крепления и снимите кожух сцепления.
- Отсоедините сцепление от маховика двигателя; для автомобилей с CVT обратите внимание на регулировочные прокладки свободного хода диска сцепления – рис. 3.1.8.

Для снятия сцепления в автомобилях с двигателями B19 и B200 выполните следующее:

- Отверните болты крепления датчика скорости вращения возле маховика (если установлен на автомобиле).





**Рис. 3.1.4. Составные части сцепления, сопрягаемого с коробкой CVT**

- Поднимите автомобиль сзади так, чтобы колеса задней оси не касались земли.
- Снимите противогрязевую защиту в нижней части моторного отсека – рис. 3.1.9.
- Выверните болты крепления тяги сцепления к рычагу вилки опорного подшипника.
- Отсоедините выпускную систему (рис. 3.1.10), а затем снимите переднюю трубу выпускного коллектора.
- Снимите термозащиту возле топливного бака, а в автомобилях, оборудованных инжекторами – также и болты крепления топливного насоса – рис. 3.1.12.
- Отсоедините тягу управления КПП от кулисы переключения передач (рис. 3.1.13), а затем снимите глушитель вибраций системы привода, расположенный в задней части главной передачи.
- Отсоедините тягу стабилизатора системы привода – рис. 3.1.11.

**Внимание:** в более поздних моделях автомобилей Volvo-360 этот глушитель не устанавливался

и его не нужно в этих автомобилях монтировать дополнительно!

- Освободите (от захватов балки подвески задней оси) хомуты крепления тормозных тросиков и, подперев блок КПП – главная передатка, выверните болты крепления этого блока к кузову автомобиля (возле приводных полуосей).
- В автомобилях после модели 1984 г. отверните и снимите болты крепления листовых рессор задней подвески к кузову.

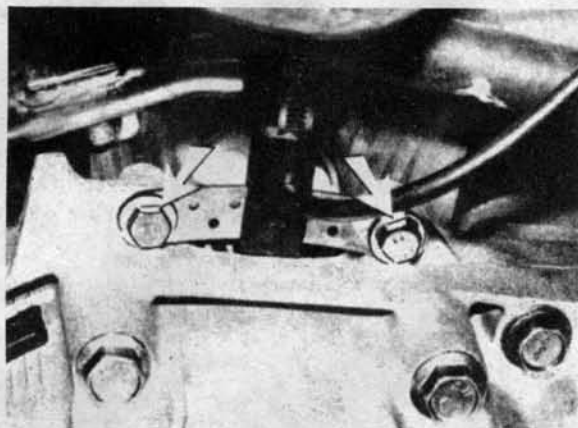


Рис. 3.1.5. Болты крепления датчика скорости вращения

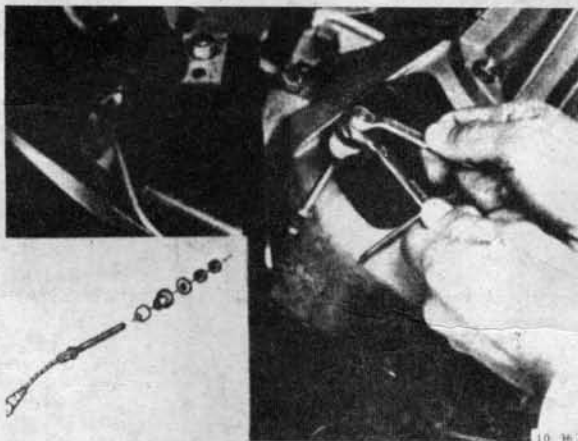


Рис. 3.1.6. Отворачивание болтов крепления тяги сцепления

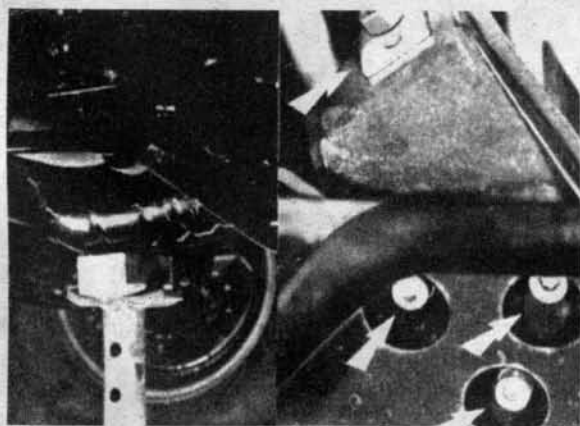


Рис. 3.1.7. Снятие задних подушек крепления двигателя

- Продвинув весь силовой блок назад, опустите вниз кожух сцепления вместе с корпусом приводного вала (рис. 3.1.14)
- Отверните болты крепления и отсоедините сцепление от маховика.
- Сняв сцепление, осмотрите все элементы, обращая внимание на их повреждение и износ. В автомобилях с двигателями В13/В14, В172 и D16 подлежит проверке вал сцепления и его посадка в корпусе. Подбирая соответствующие запчасти, необходимо помнить, что подшипник, устанавливаемый в туннеле вала сцепления, существует в двух версиях, которые не взаимозаменяемы. Необходимо также проверить состояние опорного подшипника вала сцепления, расположенного в маховике двигателя (в автомобилях модели 1978 г. до номера кузова 385680 в качестве подшипника скольжения применялась втулка).

При установке сцепления на автомобиль необходимо соблюдать обратный порядок действий, перечисленных при описании демонтажа. Фланец вала сцепления в месте посадки диска сцепления нужно смазать (например, смазкой 1161033-4 по каталогу Volvo). Полезно применить для этой цели синтетическую смазку с при-

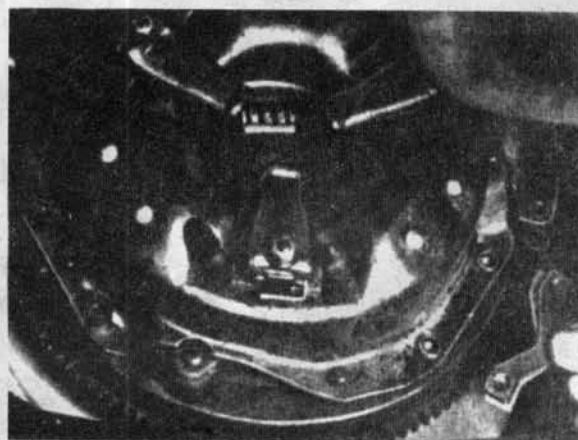


Рис. 3.1.8. Снятие сцепления, сопряженного с коробкой CVT

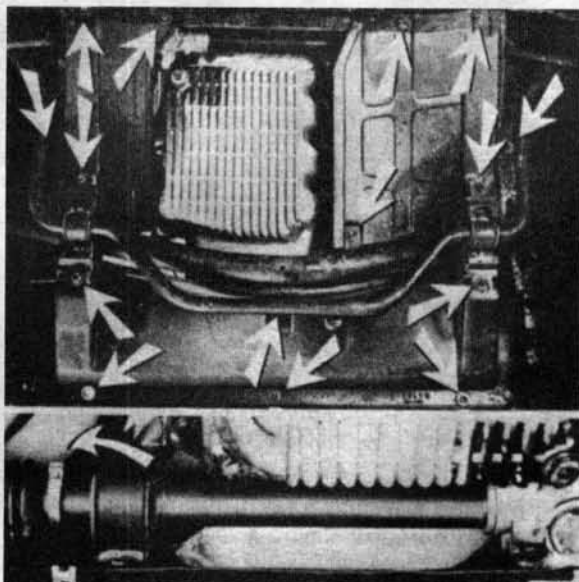
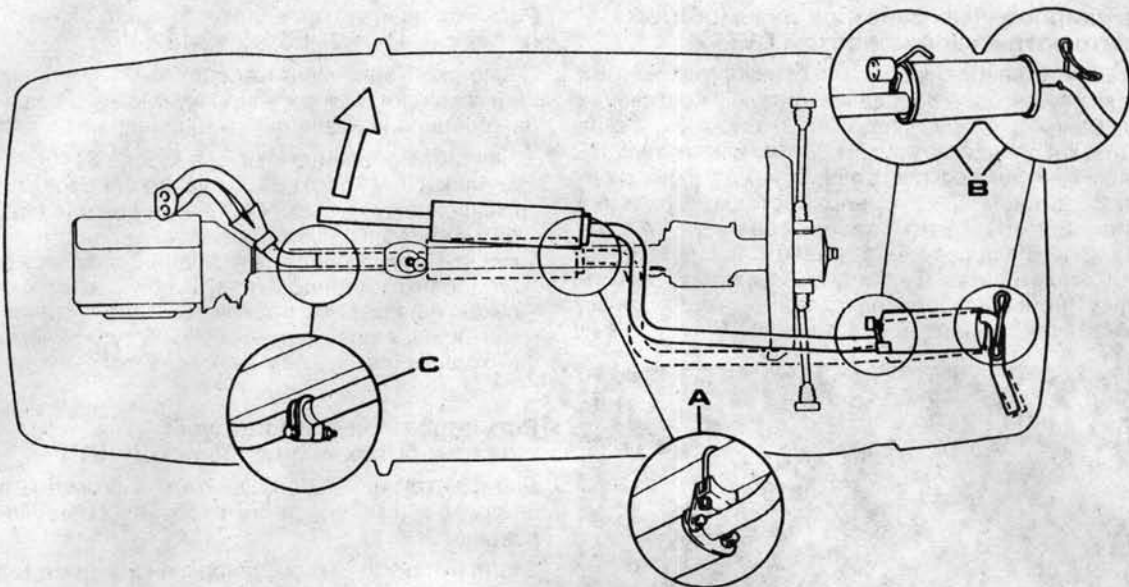
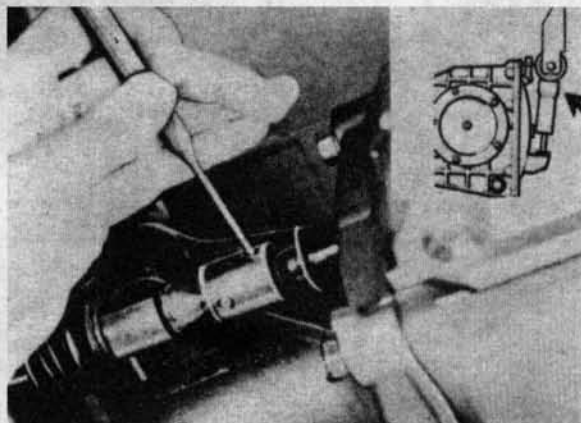


Рис. 3.1.9. Снятие сцепления, сопрягаемого с двигателями В19 и В200

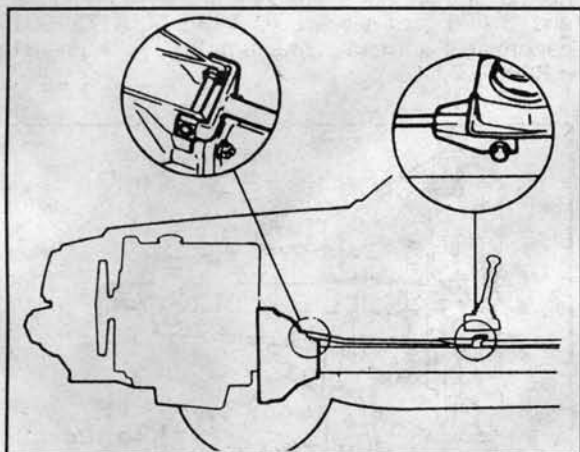


**Рис. 3.1.10. Отсоединение выпускной системы (двигатели В19 и В200)**

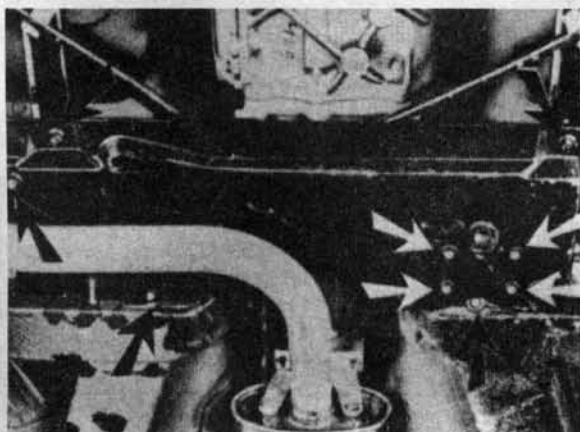
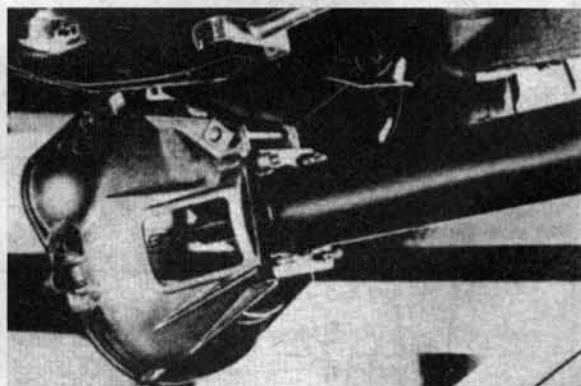
садкой двусерного молибдена ( $MoS_2$ ). Регулировочные работы необходимо провести с особой тщательностью, так как от них будет зависеть правильная работа сцепления после ремонта.



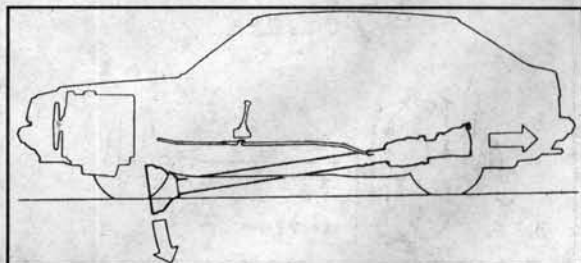
**Рис. 3.1.13. Отсоединение тяги управления КПП (двигатели В19 и В200)**



**Рис. 3.1.11. Отсоединение тяги стабилизатора во время снятия сцепления (двигатели В19 и В200)**



**Рис. 3.1.12. Отсоединение термозащиты топливного бака (двигатели В19 и В200)**



**Рис. 3.1.14. Отсоединение кожуха сцепления вместе с корпусом приводного вала в автомобилях Volvo серии 300 с двигателями В19 и В200**

### Регулировочные работы в автомобилях с автоматической коробкой CVT

Установив сцепление на маховик (фрикционный диск должен быть обращен гасителем крутильных колебаний в сторону нажимного диска) и, зажав болты крепления моментом 20 Нм, измерьте с помощью нутромера расстояние между фрикционным диском и поверхностью маховика (рис. 3.1.15); Этот зазор (размер "А" на рис. 3.1.16) должен быть равен  $0,2 \pm 0,1$  мм. В противном случае необходимо провести регулировку, применяя соответственно подобранные прокладки (размер "В" на рис. 3.1.16).

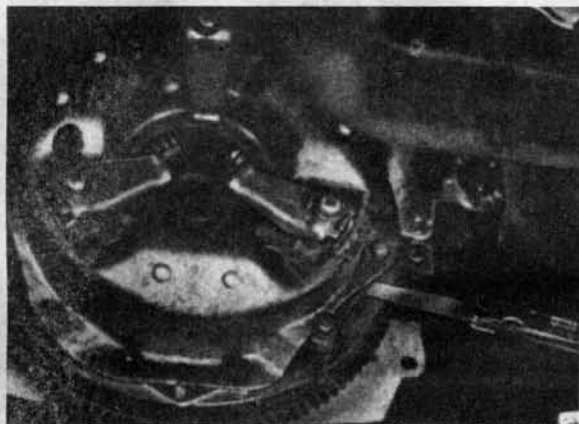


Рис. 3.1.15. Регулировка сцепления, сопряженного с передачей CVT

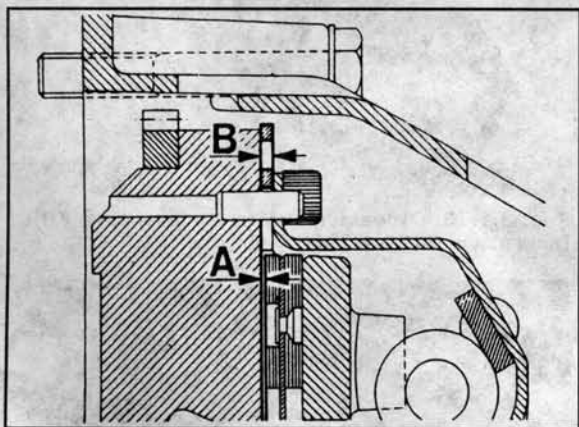


Рис. 3.1.16. Регулировка сцепления, сопряженного с передачей CVT

Описание приводится в тексте

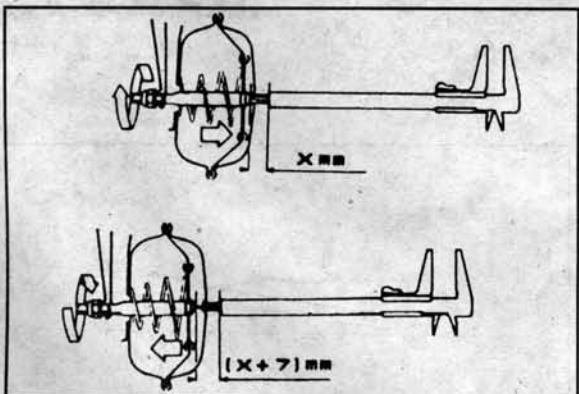


Рис. 3.1.17. Регулировка сцепления, сопряженного с передачей CVT – установка положения мембраны пневмоцилиндра

Регулировочные прокладки бывают следующих размеров: 0,5; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 2,4 мм.

После окончания монтажа сцепления в автомобиле нужно провести регулировку системы разделения сцепления возле пневмоцилиндра:

– Для автомобилей до номера кузова 314541 (модели 1976, 1977 гг.) – согласно способу, представленному на рис. 3.1.17 – до конца вверните регулировочный винт рычага цилиндра и измерьте штангенциркулем глубину расположения мембраны цилиндра (размер "х"), после чего, выворачивая регулировочный винт, установите мембрану в положение на 7 мм глубже, чем при выходном измерении (размер:  $x + 7$ ).

### Регулировочные процедуры в автомобилях с механической КПП

Для конструкции с неподвижным выжимным подшипником (см. описание строения сцепления в разделе 3.1.1).

Этап I – с помощью регулировочного винта штока опорной вилки установите расстояние "А" на рис. 3.1.19 равным  $149 \pm 1$  мм.

Этап II – присоединив тягу управления сцеплением к вилке, отрегулируйте холостой ход вилки до величины 3...5 мм.

Для конструкции со вращающимся выжимным подшипником.

Этап I – присоединив тягу управления сцеплением, туго натяните ее и установите гайки и тефлоновую прокладку в положении, показанном на рис. 3.1.20 (для двигателей B13/B14, B172 и D16 расстояние должно составлять 8,5 мм, а для B19 и B200 – 7,5 мм).

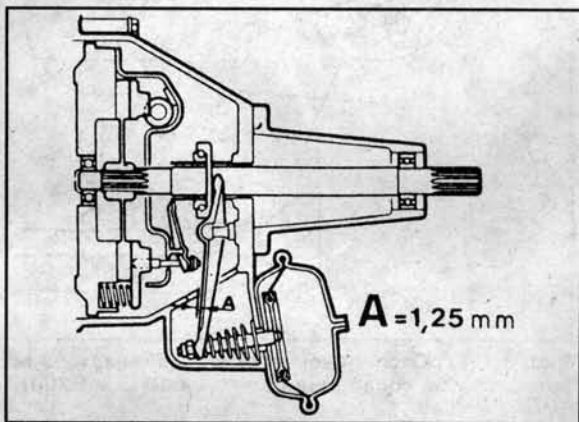


Рис. 3.1.18. Регулировка сцепления, сопряженного с передачей CVT – установка положения разводящего рычага

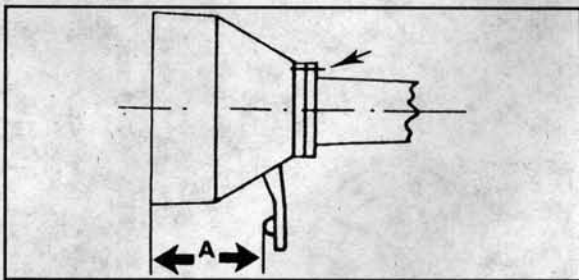


Рис. 3.1.19. Регулировка сцепления, сопряженного с механической КПП (сцепление с неподвижным выжимным подшипником)

Описание приводится в тексте

Этап II – несколько раз выжмите педаль сцепления и снова при помощи регулировочных гаек установите ее над напольным ковриком на таком расстоянии (рис. 3.1.21), чтобы размер "А" составлял 150...160 мм.

### Моменты затяжки болтов и гаек сцепления

Болты посадки нажимного диска сцепления:

- для двигателей В13/В14, В172, D16: 23 Нм
- для двигателей В14 с автоматической коробкой CVT: 20 Нм
- для двигателей В19, В 200: 23 Нм

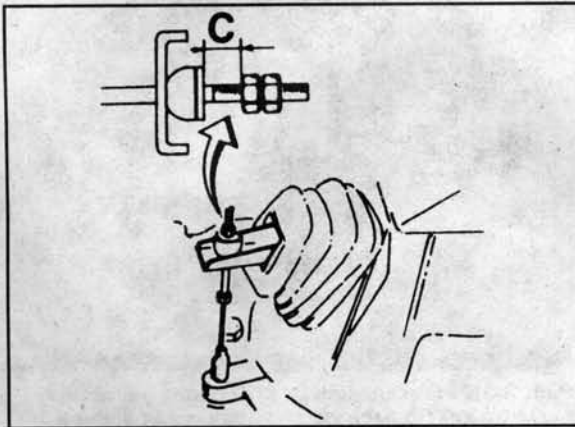
Болты крепления картера сцепления к блоку двигателя:

- для двигателей В 13/В 14, В 172, D 16: 45 Нм
- для двигателя В 14 с автоматической коробкой CVT: 45 Нм
- для двигателей В 19, В 200: 60 Нм

Болты крепления туннеля вала сцепления:

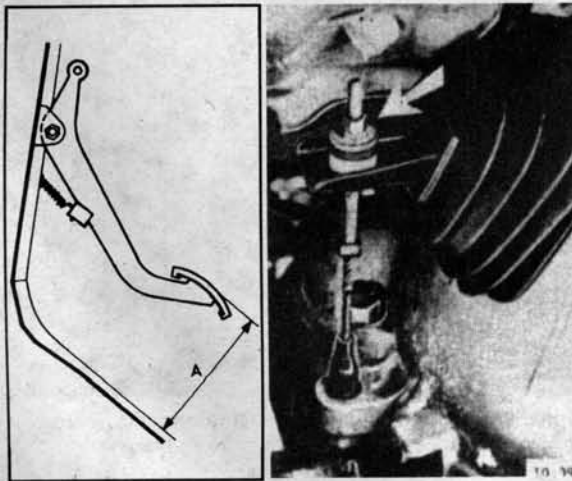
- для двигателей В13/В14, В172, D16: 23 Нм
- для двигателя В14 с автоматической коробкой CVT: 24 Нм

Болты крепления туннеля приводного вала к картеру сцепления (для двигателей В19 и В200): 47 Нм



**Рис. 3.1.20. Регулировка сцепления, сопряженного с механической КПП (сцепление со вращающимся выжимным подшипником)**

Описание приводится в тексте



**Рис. 3.1.21. Регулировка сцепления, сопряженного с механической КПП – установка высоты положения педали**

Описание приводится в тексте

## 3.2. ПРИВОДНОЙ ВАЛ

В автомобилях Volvo серии 300 конструкция приводного вала зависит от типа установленного двигателя. Для двигателей В13/В14, В172 и D16 вал выполнен в виде цилиндра из алюминиевого сплава относительно малого веса и с небольшим моментом инерции. В передней части автомобиля вал соединен с помощью шлицев с валом сцепления, а на обоих его концах находятся вкладки из вулканизированной резины, служащие для гашения крутильных колебаний в системе трансмиссии. Начиная с модели 1986 г., изменена форма резинового гасителя крутильных колебаний, расположенного в задней части приводного вала, что было также связано с изменением конструкции входного (приводного) вала коробки передач. Новый приводной вал легко узнать по расширенному фланцу возле гасителя колебаний.

Конструкция приводного вала, применяемого в силовой системе с двигателями В19 и В200, несколько иная. Этот вал размещается в стальном цилиндрическом кожухе и своей передней частью упирается в подшипник, посаженный в маховик. Фрикционный диск сцепления закреплен непосредственно на конце приводного вала. Стальной корпус приводного вала жестко связан с картером сцепления с одной стороны и корпусом коробки передач с другой стороны, что увеличивает жесткость всей системы трансмиссии.

Ни в одной версии автомобилей Volvo серии 300 не предусмотрено применение соединительных элементов типа карданных шарниров. В этих автомобилях ввиду применения в системе подвески задних колес оси типа De Dion, КПП и главная передача, равно как и двигатель, жестко прикреплены к кузову – см. раздел 6.3 – **Подвеска и подшипники задних колес.**

Специфическая конструкция системы привода имеет своим следствием то, что приводной вал вращается всегда, когда работает двигатель автомобиля или когда включено сцепление (отсутствует давление на педаль), причем его скорость вращения равняется скорости вращения вала двигателя.

Такая конструкция, хотя и предъявляет высокие требования к балансировке всей системы, одновременно весьма облегчает ее диагностику, которая состоит в следующем:

- При стоящей машине, работающем двигателе и ненажатой педали "газа" постепенно открывайте заслонку и увеличивайте скорость вращения вала.
- Наблюдайте видимые последствия проворачивания вала; появление на определенных оборотах отчетливо выраженных переходящих на кузов вибраций и их мгновенное затухание при выжимании сцепления свидетельствует о неправильной балансировке приводного вала.

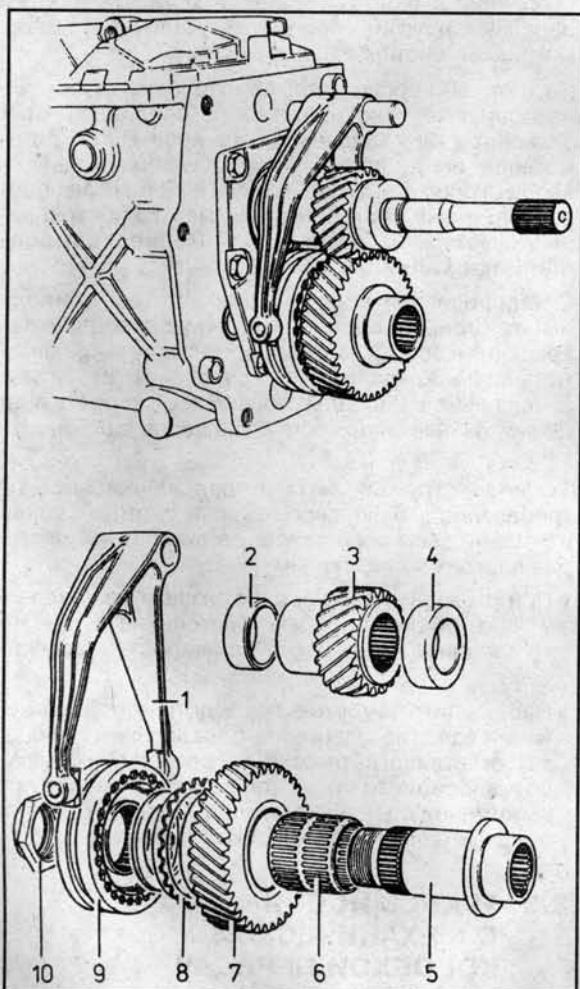
## 3.3. ТРАНСМИССИЯ С МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

### 3.3.1. Механическая коробка передач

В автомобилях Volvo серии 300 применяются два типа сходных по конструкции механических коробок переключения передач: 4-ступенчатая – М45R и 5-ступенчатая – М47R, которая появилась на базе 4-ступенчатой. В результате такой унификации

их обслуживание и ремонт значительно облегчены: конструктивное сходство обусловило идентичность регулировочных и ремонтных процедур, для проведения которых можно использовать одни и те же приспособления.

В обеих моделях КПП все передние передачи снабжены синхронизаторами фрикционного типа с внутренней конической поверхностью кольца. Проворачивание кольца относительно зубьев сцепления передвижной муфты ограничено тремя стальными сухарями. Шестерни передних передач, оставаясь в постоянном зацеплении, имеют косозубую нарезку, что обеспечивает их тихую работу. 4-ая передача является прямой с равным единице передаточным числом, а 5-ая передача сконструирована как ускоряющая передача. Начиная с модели 1986 г., изменено устройство включения и синхронизации 5-ой передачи. В более старой версии включающая муфта этой передачи вместе с синхронизаторами располагалась на главном валу КПП, а шестерня — непосредственно на промежуточном валу. В новой версии произведена модификация (рис. 3.3.1): муфту 5-ой передачи разместили на промежуточном валу, улучшив одновременно способ ее крепления и изменив форму вилки рычага включения. Благодаря этим изменениям, включение 5-ой передачи стало



**Рис. 3.3.1. Механизм включения 5-ой передачи в версии, применяемой до модели 1986 г.**

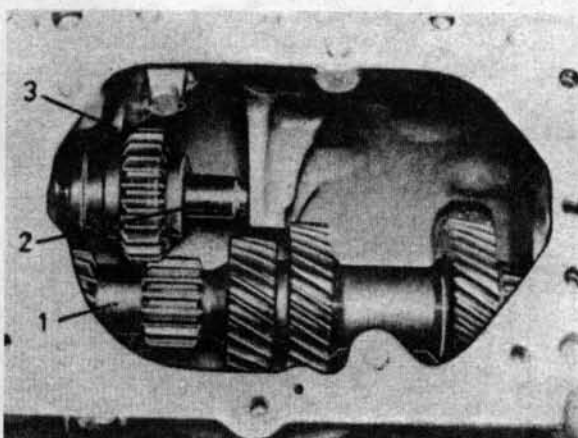
1 — Вилка рычага включения, 2, 4 — Дистанционные втулки, 3 — Шестерня главного вала, 5 — Втулка крепления шестерни 5-ой передачи, 6 — Игольчатый подшипник, 7 — Шестерня 5-ой передачи, 8 — Кольцо синхронизатора, 9 — Муфта синхронизатора, 10 — Гайка крепления

менее шумным, а надежность конструкции увеличилась.

Шестерни задней передачи имеют прямую форму зубьев. Включение ее происходит в результате введения в зацепление с шестернями на главном валу и промежуточном валу добавочной шестерни, благодаря чему происходит изменение направления вращения (рис. 3.3.2). В связи с конструктивными особенностями задней передачи ее включение должно происходить только при стоящем автомобиле; от случайного включения защищает блокиратор, установленный на рычаге переключения передач (см. раздел 3.3.2).

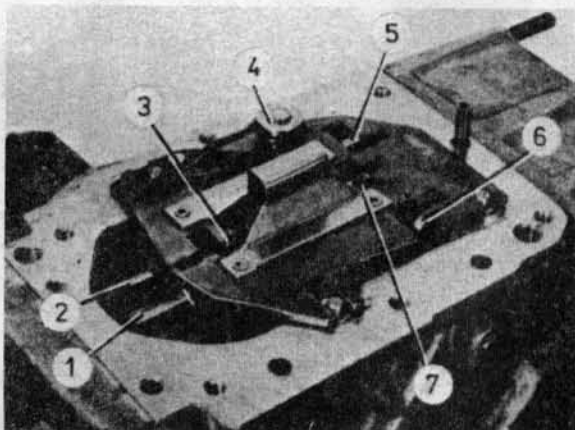
Внутренний механизм переключения передач состоит из ведущей тяги вилки, вилок, сопряженных с передвижными муфтами, и пластины селектора передачи (одновременно служит как защита от одновременного включения двух передач) — рис. 3.3.3. В 5-ступенчатой коробке дополнительно установлены тяга и вилка включения 5-ой передачи, а в пластине селектора передач — соответствующие направляющие щели.

В КПП автомобилей Volvo серии 300 необходимо применять трансмиссионное масло ATF. Его коли-



**Рис. 3.3.2. Механическая КПП после частичного демонтажа. Промежуточный вал и вал задней передачи**

1 — Промежуточный вал, 2 — Вал задней передачи, 3 — Рычаг включения задней передачи



**Рис. 3.3.3. Механическая КПП после частичного демонтажа. Пластина селектора передач в коробке M47R**

1 — Тяга вилок 1-й и 2-й передачи, а также 3-й и 4-й передачи, 2 — Тяга вилки 5-й передачи, 3 — Шептало вилок 3-й и 4-й передачи, 4 — Возвратная пружина, 5 — Шептало вилки 5-й передачи, 6 — Рычажок задней передачи, 7 — Шептало вилки 1-й и 2-й передачи

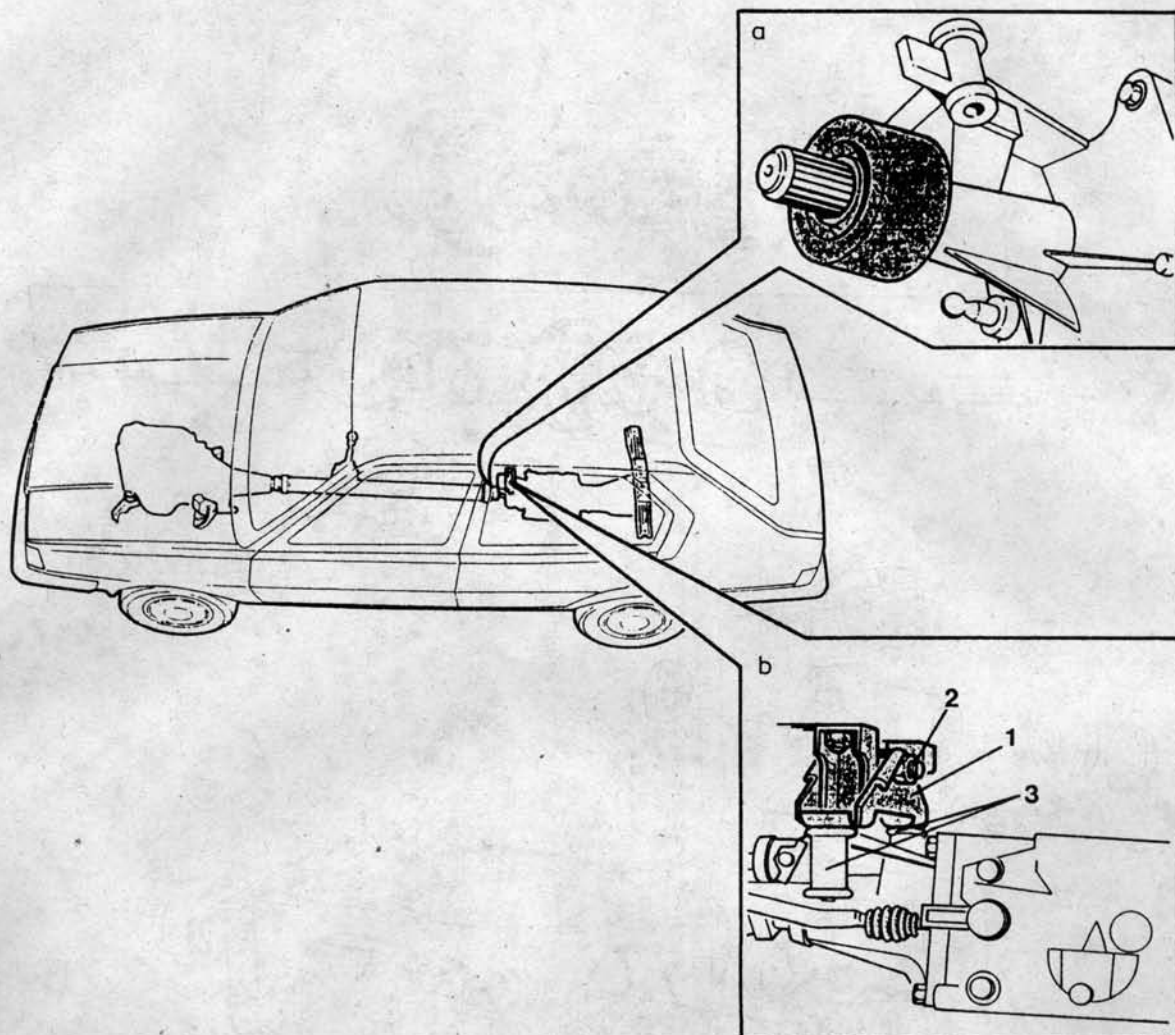


Рис. 3.3.4. Гаситель крутильных колебаний в трансмиссии (а) и дополнительные элементы крепления КПП в автомобилях с двигателями D16 (б)

1 – Центральный кронштейн, 2 – Шкворень, 3 – Элемент крепления

чество зависит от типа и модели коробки. В механических КПП масло не требует замены в течение всего периода эксплуатации.

**Внимание:** в автоматической КПП CVT масло подлежит замене каждые 40000 км пробега.

Корпус КПП полностью выполнен из алюминиевого сплава. Заливное отверстие масла размещается с левой стороны коробки, в боковой крышке. КПП крепится к корпусу главной передачи и образует с ней один жесткий блок.

В автомобилях Volvo-340 с дизельным двигателем D16 в коробке установлены два элемента, отличающие применяемую КПП от конструкций, применяемых в остальных моделях (с двигателями с искровым зажиганием). Это гаситель крутильных колебаний, размещенный на входном валу, и дополнительная точка крепления блока КПП – главная передача к кузову автомобиля (рис. 3.3.4). Отдельные элементы 4- и 5-ступенчатых коробок передач, применяемых в автомобилях Volvo серии 300, представлены на рис. 3.3.5 и 3.3.6.

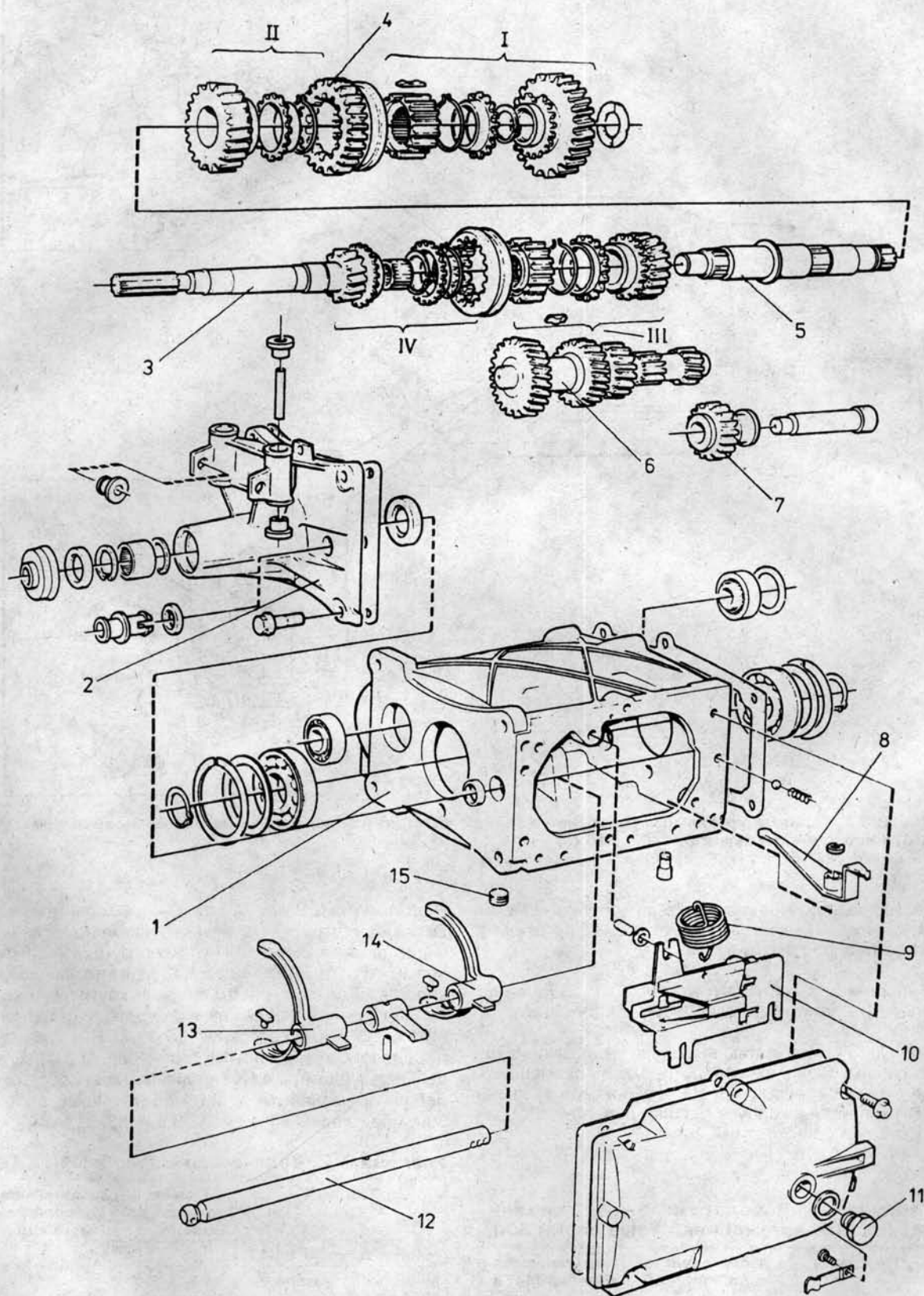
Таблица 3-1. Передаточные числа механических КПП автомобилей Volvo серии 300

Передача	4-ступенчатая коробка M45R	5-ступенчатая коробка M47R
I	3,71	3,71
II	2,16	2,16
III	1,37	1,37
IV	1,00	1,00
V	-	0,83
Задняя	3,68	3,68

Таблица 3-2. Количество масла в КПП

Тип КПП	Полное количество масла, л	Заменяемое количество масла, л
M45R до модели 1984 г.	2,1	1,9
M45R после модели 1984 г.	2,35	2,15
M47 пробка сзади	2,7	2,5
M47 пробка спереди, до модели 1985	3,5	3,3
M47R пробка спереди, после модели 1985 г.	3,0	2,8

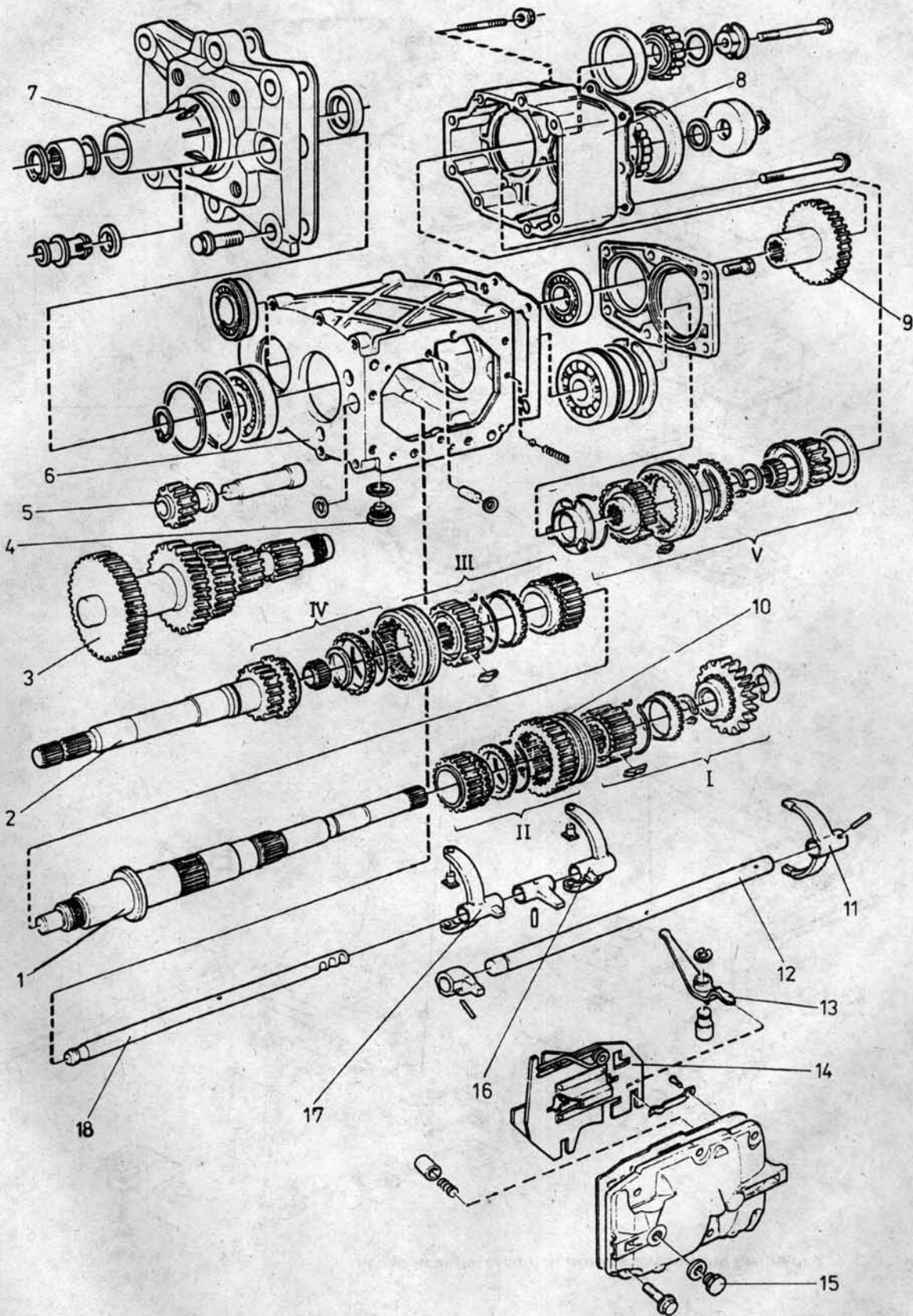
**Внимание:** применять масло ATF тип А.



**Рис. 3.3.5. Механическая коробка передач типа М45R**

1 – Корпус, 2 – Передняя крышка, 3 – Входной вал с шестерней постоянной передачи, 4 – Шестерня задней передачи, 5 – Главный вал, 6 – Промежуточный вал, 7 – Промежуточная шестерня задней передачи (прямозубая), 8 – Рычаг включения промежуточной шестерни задней передачи, 9 – Возвратная пружина, 10 – Пластина селектора передач, 11 – Заливная пробка масла, 12 – Вилочный вал, 13 – Вилка включения 3-й и 4-й передачи, 14 – Вилка включения 1-й и 2-й передачи, 15 – Сливная пробка масла; I, II, III, IV – Сборки шестерен, муфт включения и синхронизаторов отдельных передач (согласно обозначениям)





**Рис. 3.3.6. Механическая коробка передач типа М47R**

1 — Главный вал, 2 — Входной вал с шестерней постоянной передачи, 3 — Промежуточный вал, 4 — Сливная пробка масла, 5 — Промежуточная шестерня задней передачи (прямозубая), 6 — Корпус (главная часть), 7 — Передняя крышка, 8 — Корпус сборки 5-й передачи, 9 — Шестерня 5-й передачи, 10 — Шестерня задней передачи (прямозубая), 11 — Вилка включения 5-й передачи, 12 — Вал вилки 5-й передачи, 13 — Рычаг включения промежуточной шестерни задней передачи, 14 — Пластина селектора передач, 15 — Заливная пробка масла, 16 — Вилка включения I и II передач, 17 — Вилка включения III и IV передач, 18 — Вилочный вал;

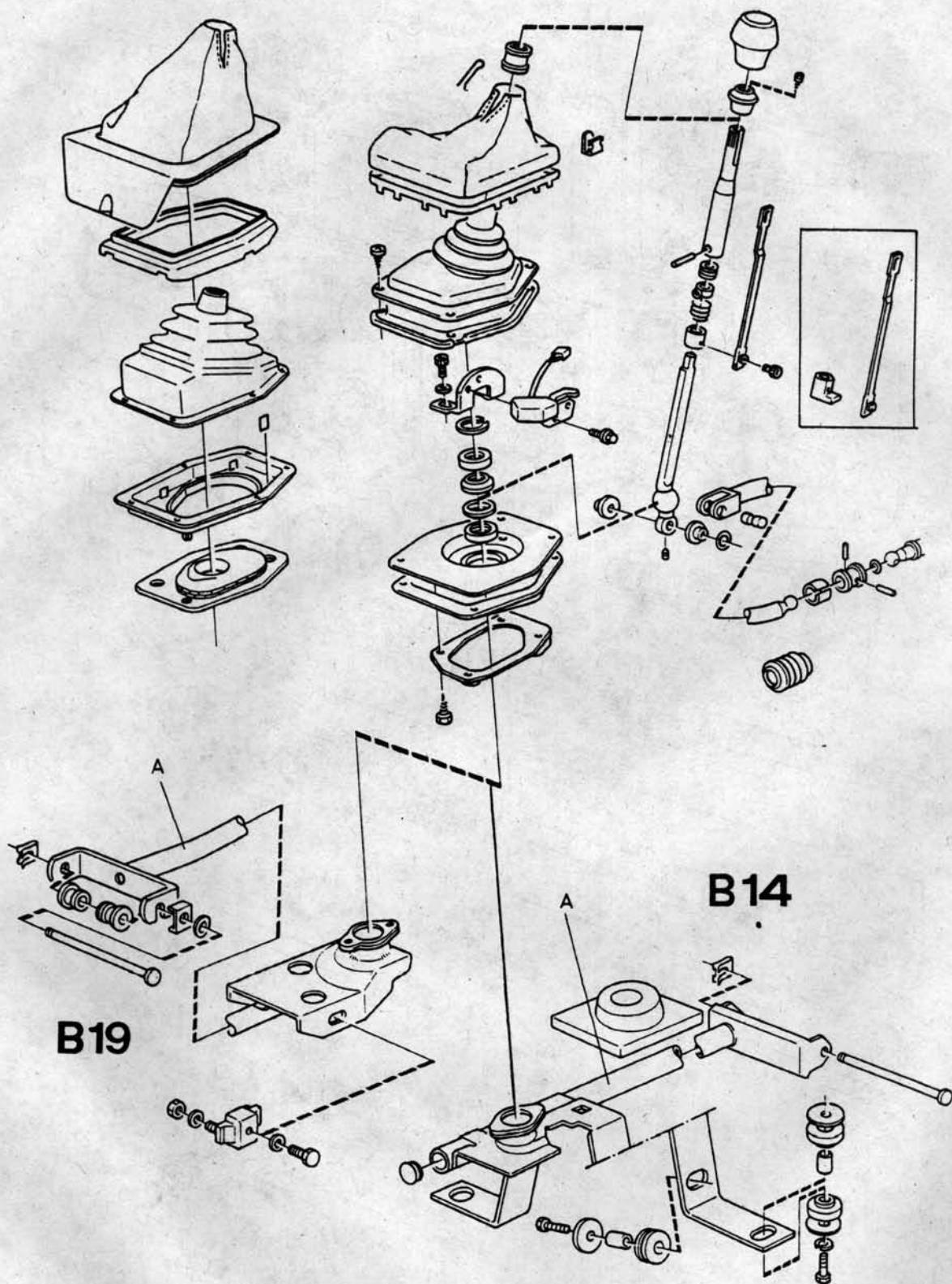


Рис. 3.3.7. Наружные детали механизма переключения передач  
А — торсион

### 3.3.2. Внешний механизм переключения передач

Конструкция этого механизма аналогична во всех моделях и версиях автомобилей Volvo серии 300 с механической КПП. Единственное отличие, наблюдаемое в моделях с двигателями B19 и B200, заключается в способе крепления торсиона ста-

билизации системы. Оба варианта представлены на рис. 3.3.7. На рисунке изображены и другие элементы, входящие во внешнюю сборку механизма переключения передач.

Передачи переключаются посредством рычага, помещенного на полу внутри кабины и соединенного с коробкой кулисы и тягой под полом кузо-

ва. Для четкого переключения передач необходимо, чтобы все зазоры в соединениях механизма имели наименьшую величину. Возле рычага переключения передач размещается выключатель фонарей заднего хода

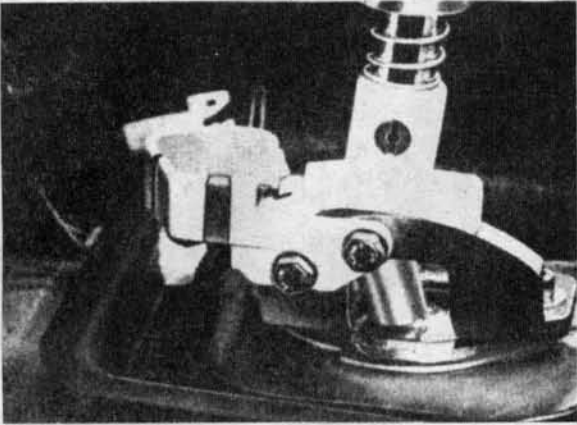


Рис. 3.3.8. Выключатель фонарей заднего хода

нарей заднего хода (рис. 3.3.8). Перевод рычага в положение заднего хода вызывает нажатие на кнопку выключателя. В автомобилях Volvo серии 300 применяется система защиты от случайного включения заднего хода. Включение невозможно без предварительного перемещения вверх на несколько миллиметров кольца блокиратора, находящегося на рычаге переключения передач. Кольцо соединено с тягой, размещенной внутри рычага. Противоположный конец тяги соединен с пластмассовым наконечником (рис. 3.3.9.). Этот наконечник, перемещаемый тягой при поднятии кольца блокиратора на рычаге, движется вверх и обходит стальное плечо ограничителя, что разблокирует движение рычага в направлении включения задней передачи. Для правильного функционирования механизма он подлежит регулировке (рис. 3.3.10).

Регулировка производится такой установкой ограничителя, чтобы расстояние, измеренное способом, изображенным на рис. 3.3.10, составляло:

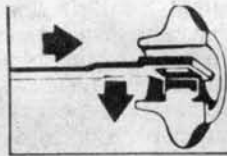


Рис. 3.3.9. Блокиратор случайного включения заднего хода

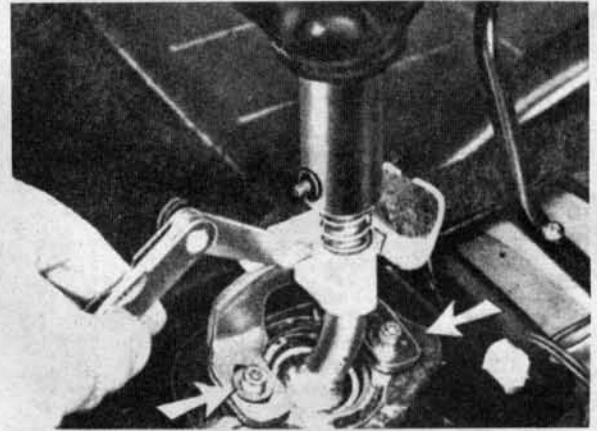


Рис. 3.3.10. Регулировка положения ограничителя движения рычага переключения передач

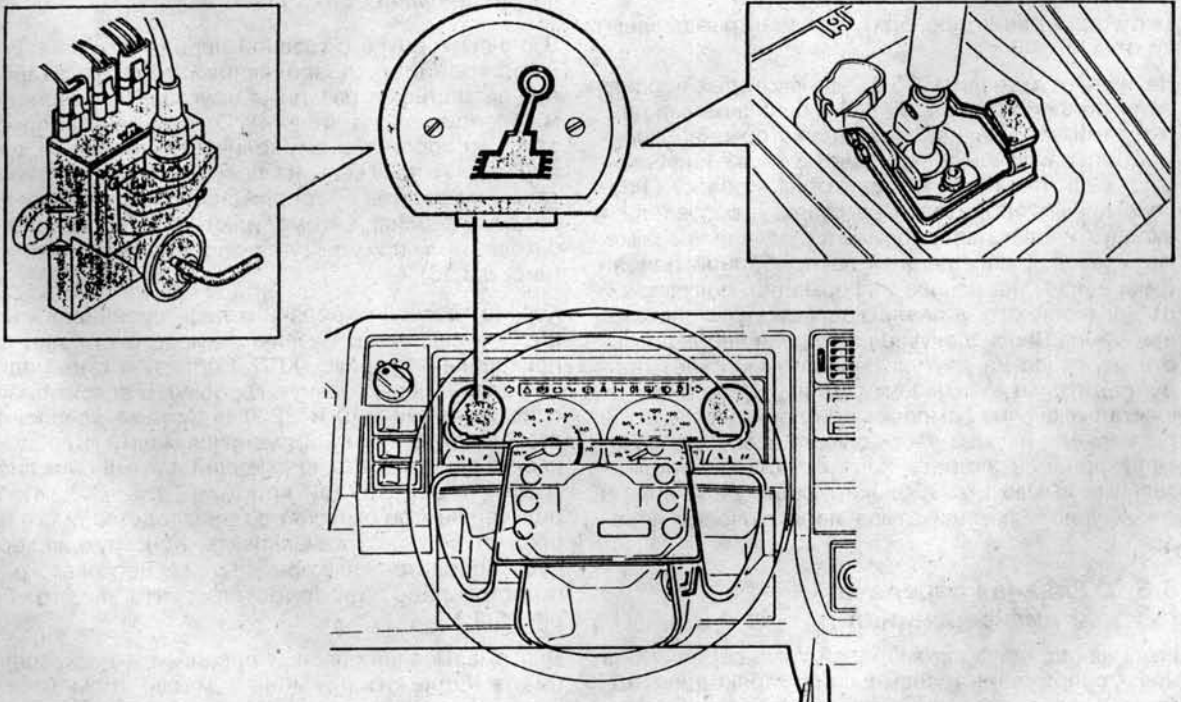


Рис. 3.3.11. Индикатор переключения передач на приборной панели

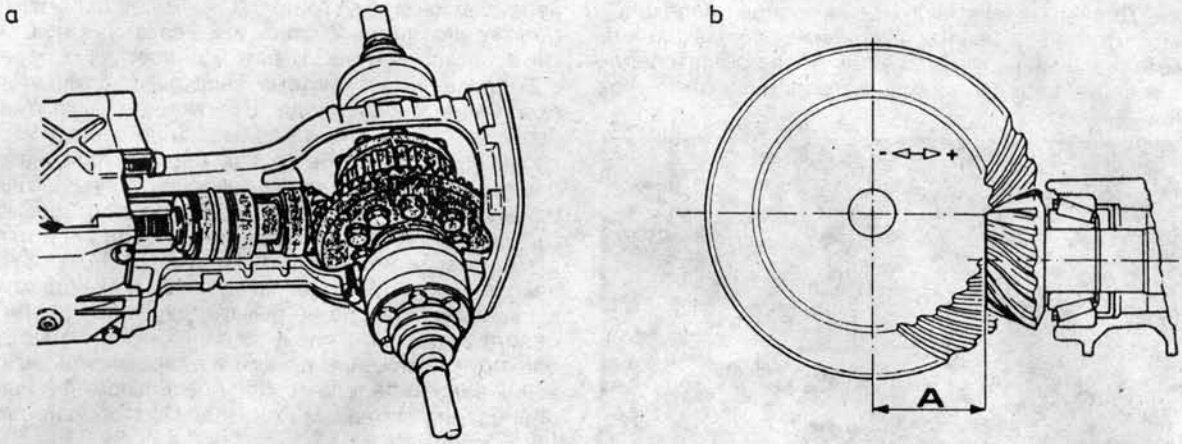


Рис. 3.3.12. Главная передача (а) и установка гипоидных шестерен (б)

Описание и ссылки приводятся в тексте

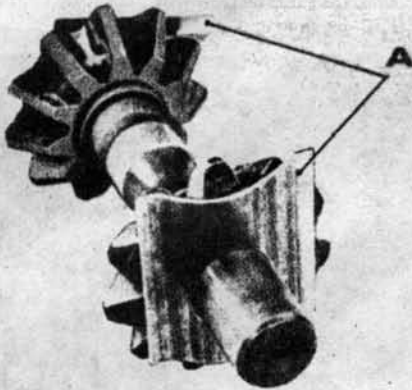


Рис. 3.3.13. Сателлиты дифференциала с опорными пластинами (А)

- при положении рычага в позиции 1-й передачи: 1,0...1,8 мм
- при положении рычага в позиции 2-й передачи: 1,8...2,5 мм

Такие измерения проводят, отжимая рычаг влево до отказа.

Начиная от модели 1985 г., на некоторых версиях автомобилей Volvo серии 300 с бензиновыми двигателями устанавливаются индикаторы необходимости переключения передачи, которые информируют водителя о работе двигателя в области неэкономичных оборотов и нагрузок, что позволяет эксплуатировать автомобиль в щадящем режиме. Индикатор, размещенный на приборной панели (рис. 3.3.11), на основе информации, получаемой от электронного управляющего модуля системы зажигания Repix, в случае появления необходимости перехода на другую передачу включает предупредительную лампочку. Для устранения эффекта включения лампочки при движении на 5-ой передаче, в нижней части рычага возле выключателя фонарей заднего хода помещен дополнительный выключатель, блокирующий включение в таких условиях индикатора переключения передач.

### 3.3.3. Главная передача и дифференциал

Главная передача автомобилей Volvo серии 300, в целях сопряжения трансмиссии с характеристиками установленного двигателя, существует в большом множестве версий передаточных чисел.

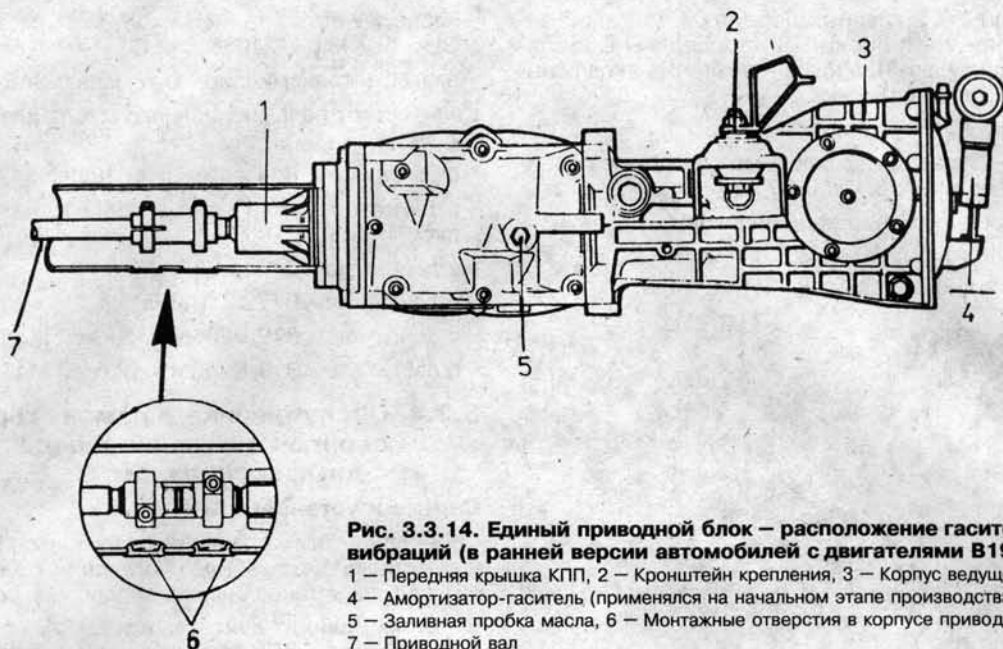
Принципиальное устройство главной передачи с коническо-гипоидным профилем остается неизменным во всех моделях этих автомобилей (рис. 3.3.12b). Для ее правильной работы необходима точная установка шестерни приводного вала и ведомой шестерни (размер "А" на рис. 3.3.12b), а также оптимальный межзубенный зазор. Регулировке подлежит также натяжение конических подшипников посадки приводного вала и сборки ведомой шестерни с дифференциалом.

**Внимание:** установка шестерен и регулировка конических подшипников должна однозначно проводиться на авторизованных станциях технической помощи. Для выполнения этих процедур требуется только особым образом обученный персонал, имеющий доступ к специальным приспособлениям. Поэтому авторы не приводят значение размера "А" на рис. 3.3.12 и специфических отклонений, выбитых на валу шестерни и имеющих порядок сотых долей миллиметра (а- и а+), которые появляются как результат производственных отклонений данной партии изделий.

В одном корпусе с главной передачей размещен дифференциал, позволяющий колесам задней оси вращаться с различными угловыми скоростями (например, на вираже). Этот механизм представляет собой систему конических шестерен, две из которых посажены на полуоси, а две другие — т. наз. сателлиты — сопряжены с ними. В более поздних версиях автомобилей Volvo серии 300 с сателлитами применяются опорные пластины "А" (рис. 3.3.13).

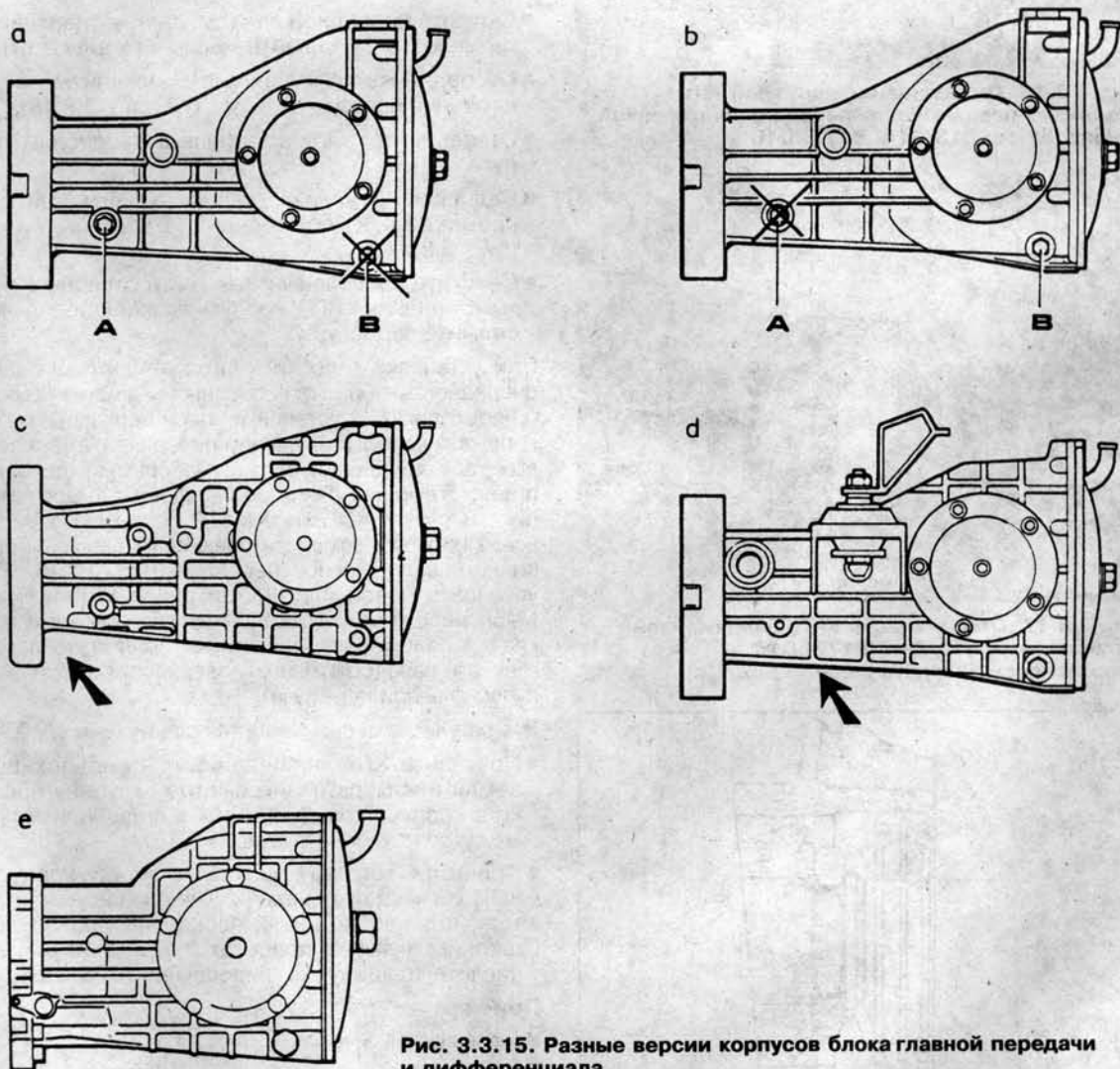
Корпус главной передачи и дифференциала полностью выполнен из алюминиевого сплава; он прикреплен к корпусу КПП и образует с ней единое целое (передаточную коробку). В автомобилях с двигателями В19 и В200 в системе крепления этого блока к кузову применялся малый гидравлический амортизатор, служивший для гашения вибраций передаточной коробки (рис. 3.3.14). В дальнейшем он был снят с производства, и его не следует больше устанавливать. Конструкция корпуса передаточной коробки тоже несколько раз подвергалась переработкам, что видно на рис. 3.3.15.

Для смазывания главной передачи и дифференциала надлежит применять масло только того класса и вязкости, которые соответствуют приведенным в таблице. Значения передаточных чисел,



**Рис. 3.3.14. Единый приводной блок – расположение гасителя вибраций (в ранней версии автомобилей с двигателями В19 и В200)**

1 – Передняя крышка КПП, 2 – Кронштейн крепления, 3 – Корпус ведущего моста, 4 – Амортизатор-гаситель (применялся на начальном этапе производства), 5 – Заливная пробка масла, 6 – Монтажные отверстия в корпусе приводного вала, 7 – Приводной вал



**Рис. 3.3.15. Разные версии корпусов блока главной передачи и дифференциала**

**Внимание:** заливная "А" и выпускная "В" пробки для данной версии корпуса передачи оставлены непечеркнутыми. Стрелки указывают места выбитых на корпусе значений передаточных чисел. В передаче МТ5 значение передаточного числа приведено на прикрепленной табличке

а – передача МТ4 до модели 1978 г. включительно, б – передача МТ4, применяемая в моделях 1979...1981 гг., с – передача МТ4 "Combi-housing", применяемая в модели 1982 г., д – передача МТ4, применяемая после модели 1981 г., е – передача МТ5

примененных в главных передачах моделей автомобилей Volvo серии 300, приведены в таблице 1-1 (раздел 1.3), а ниже – основные эксплуатационные характеристики.

Тип: конический гипоидальный

Межзубный зазор пары ведомой и ведущей конических шестерен: 0,10...0,20 мм

Начальное натяжение подшипников:

– приводного вала: 0,6...2,2 Нм

– посадки дифференциала: 1,1...2,3 Нм

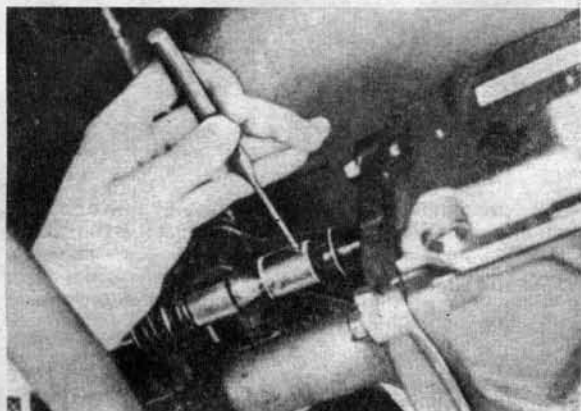


Рис. 3.3.16. Отсоединение наружной тяги механизма переключения передач, сопряженной с двигателями В13/В14, В172, D16

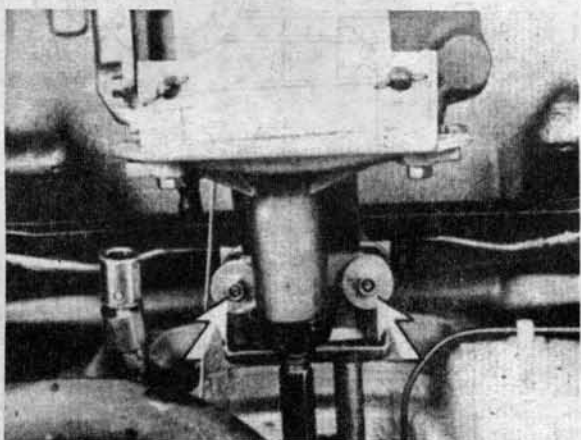


Рис. 3.3.17. Отсоединение КПП, сопряженной с двигателями В13/В14, В172, D16, от поперечной балки в кузове

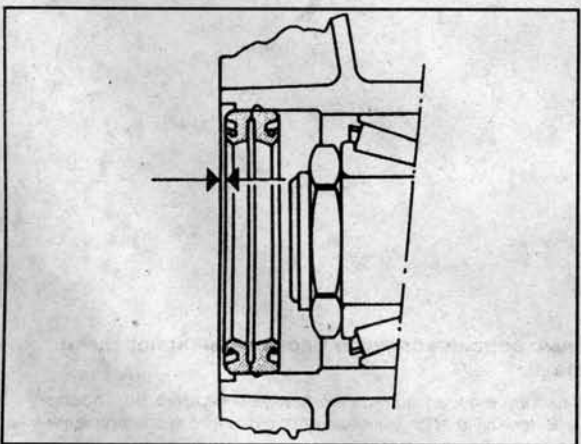


Рис. 3.3.18. Посадка сальников приводного вала главной передачи

– класс качества трансмиссионного масла: API-GL-5 или MIL-L-2105B или С

– вязкость трансмиссионного масла: SAE 90

Количество трансмиссионного масла для автомобилей:

– с двигателем В14 до модели 1982 г.: 1,45 л

– с двигателем В14 модели 1982 г. (новый корпус): 1,35 л

– с двигателем D16: 1,35 л

– с двигателем В172К: 1,35 л

– с двигателем В19/В200 и коробкой М45R: 1,50 л

– с двигателем В19/В200 и коробкой М47R: 1,35 л

### 3.3.4. Обслуживание и ремонт коробки передач и главной передачи с дифференциалом

#### Снятие и установка КПП

Проведение этих операций различается для разных моделей автомобилей Volvo серии 300 и зависит от типа установленного силового агрегата.

В автомобилях с двигателями В13/В14, В172 и D16 для снятия КПП выполните следующее:

- Снимите приводной вал (см. снятие сцепления в разделе 3.1.3) и слейте масло из корпуса КПП.
- Отсоедините тягу наружного механизма переключения передач от тяги КПП (рис. 3.3.16).
- Отсоедините стабилизационный торсион от корпуса КПП.
- Подперев КПП снизу, отверните гайки болтов ее крепления к поперечной балке в кузове (рис. 3.3.17).
- Очистите проволочной щеткой и отверните болты крепления КПП к корпусу главной передачи и снимите коробку.

При установке коробки в автомобиль соблюдайте очередность, обратную описанной. Следует помнить о необходимости установки новой прокладки между корпусом коробки и главной передачей, а также новых гаек крепления с пластмассовыми шайбами, препятствующих самопроизвольному отворачиванию. В случае КПП типа М47R необходимо, кроме всего прочего, заменить резиновые сальники приводного вала главной передачи (рис. 3.3.18). При установке новой или снятой ранее коробки типа М45R необходимо подобрать регулировочные прокладки положения подшипника промежуточного и главного вала (со стороны поверхности стыка с корпусом главной передачи).

Эта регулировка производится следующим образом:

- Поставьте КПП перпендикулярно поверхности земли и измерьте микрометром глубину посадки в корпусе коробки обоймы подшипника промежуточного вала С (рис. 3.3.19).
- Принимая толщину прокладки между корпусом КПП и главной передачи равной 0,25 мм и помня, что необходимый посадочный зазор подшипника лежит в пределах 0,025...0,10 мм, вычислите толщину регулировочной прокладки.

#### Пример:

Измеренная глубина С:	1,200 мм
Толщина прокладки:	+ 0,250 мм
Сумма:	1,450 мм
Посадочный зазор подшипника:	- 0,025 мм
Желаемая толщина прокладки:	1,425 мм

Разница: 1,425 мм

Однако, прокладки бывают следующих размеров:

Толщина, мм	Номер по каталогу
0,05	949048-3
0,10	948298-5
0,15	948299-3
0,35	948300-9
0,50	948301-7
0,70	948302-5
1,00	948303-3

Необходимо использовать прокладки следующих размеров:

$$1,00 + 0,35 + 0,05 = 1,40 \text{ мм}$$

● Аналогично, как и для подшипника промежуточного вала, измерьте (согласно рис. 3.3.20) высоту посадки обоймы подшипника главного вала (размер "А") и глубину посадки опорного фланца в корпусе главной передачи (размер "В").

● Помня, что допустимый осевой зазор посадки этого подшипника составляет 0,01...0,20 мм, вычислите толщину прокладки, как описано ранее.

**Пример:**

Измеренная глубина В:	5,40 мм
Толщина прокладки:	+ 0,25 мм
Сумма:	5,65 мм
Измеренная высота А:	4,78 мм
Посадочный зазор подшипника:	- 0,01 мм
Желаемая толщина прокладки:	0,86 мм
Разница:	0,86 мм

Однако, прокладки бывают следующих размеров:

Толщина	Номер по каталогу
0,25 мм	3292838-4
0,60 мм	948008-8
0,75 мм	948009-6
0,90 мм	948010-4
1,00 мм	94811-2

Необходимо использовать прокладки следующих размеров:

$$0,60 + 0,25 = 0,85 \text{ мм}$$

● Поставив КПП обратно в автомобиль, наполните ее корпус маслом ATF (см. раздел 3.3.1).

В автомобилях с двигателями В19 и В200 процедура снятия несколько отличается от описанной ниже, что объясняется необходимостью снимать весь блок, то есть КПП вместе с главной передачей. В процедуру снятия входят:

● Слив масла из корпуса коробки (а для коробок типа М47R – также из корпуса главной передачи).

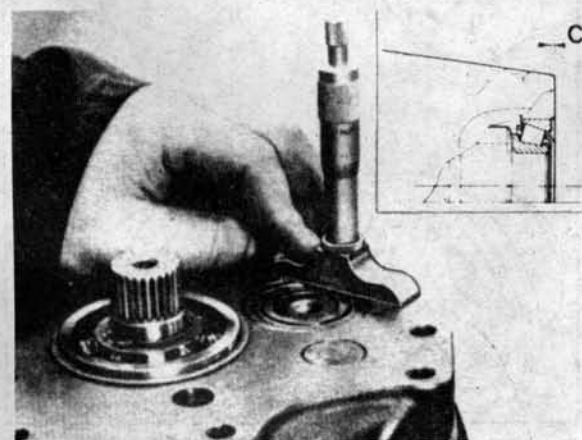


Рис. 3.3.19. Подбор дистанционных прокладок подшипника промежуточного вала в КПП типа М45R

● Аналогично, как и при снятии сцепления в этих автомобилях, снятие термического кожуха (за промежуточным глушителем) и отсоединение от КПП тяги управления механизмом переключения передач, а также отсоединение гидравлического амортизатора-глушителя вибраций приводной системы, если он установлен. Сравните замечания касательно снятия сцепления в автомобилях с двигателями В19 и В200 – раздел 3.1.3.

● Отсоединение механизма рычага переключения передач от приводного вала (рис. 3.3.21) и резиновых подвесок оконечной банки глушителя выпускной системы.

● Отсоединение приводных полуосей от главной передачи (рис. 3.3.22).

● Удаление заглушки из корпуса приводного вала и после установки его в соответствующее положение – отворачивание зажимного болта фланца соединения вала со входным валом КПП (рис. 3.3.23).

● Подперев КПП вместе с главной передачей снизу – отворачивание болтов крепления блока к кузову и снятие его из автомобиля.

● При монтаже КПП вместе с главной передачей обратно на автомобиль необходимо соблюдать последовательность, обратную описанной выше.

При посадке приводных полуосей необходимо применить новые сальники. Это не относится к тем автомобилям, в которых применяются флан-

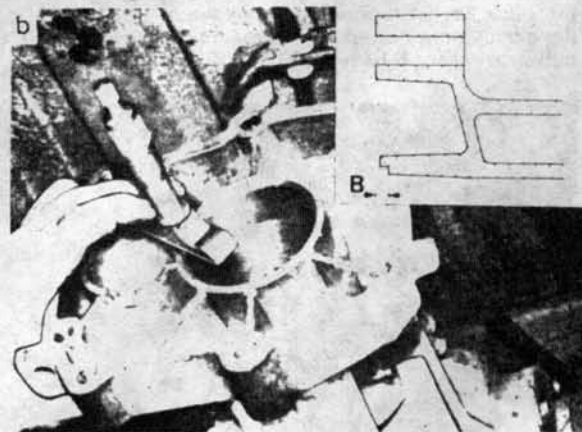
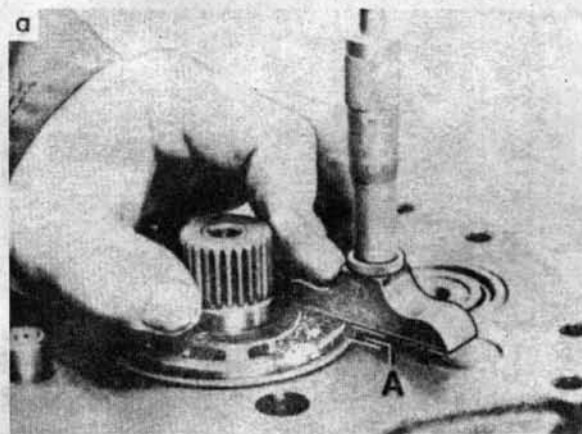


Рис. 3.3.20. Подбор дистанционных прокладок подшипника главного вала КПП типа М45R. Замер высоты посадки обоймы подшипника главного вала (а) и глубины посадки опорного фланца в корпусе главной передачи (b)

Описание приводится в тексте

цы полуоси с опорными поверхностями без канавки (рис. 3.3.24). В этом случае сальник можно не применять.

### Снятие и установка КПП и главной передачи

Эти операции для автомобилей Volvo серии 300 имеют средний уровень трудности. Однако для их проведения необходимо обладать набором специальных приспособлений, недоступных владельцам автомобилей, и которыми не всегда располагают даже мастерские, особенно те, которые не специализируются на обслуживании автомобилей Volvo. К группе необходимых инструментов относятся не только универсальные и специальные съемники, но и прецизионные приспособления, чьи размеры подогнаны под размеры элементов КПП и главных передач. Поэтому бесполезно приводить порядок действий при ремонтах КПП и главных передач; каждый опытный механик знает, что необходимым условием проведения их снятия, установки и регулировки является доступ к сконструированным производителем автомобиля специальным приспособлениям и оснастке.

В случае автомобилей Volvo серии 300 производителем изготовлено 15 различных единиц специальных инструментов для монтажа КПП и 43 единицы специальных инструментов для монтажа и регулировки разных версий главной передачи. В случае повреждения этих агрегатов и невозможности их ремонта без снятия, пользователь авто-

мобиля Volvo серии 300 должен обратиться в авторизованную мастерскую Volvo, располагающую не только соответствующими инструментами и запасными частями, но и прежде всего квалифицированными кадрами механиков. В такой мастерской владелец автомобиля может ожидать высокого качества работ, которое гарантирует своим изделиям фирма Volvo.

### Моменты затяжки болтов и гаек

Болты и гайки крепления корпусов КПП и главной передачи: 42 Нм

Болты крепления боковой крышки КПП: 20 Нм

Пробки контроля уровня масла и пробки слива масла (с шестигранным гнездом): 33 Нм

Пробка контроля уровня масла (шестигранная): 42,5 Нм

Гайки крепления корпуса КПП к передней поперечной балке: 21 Нм

Гайки крепления передней поперечной балки к лонжерону кузова: 47 Нм

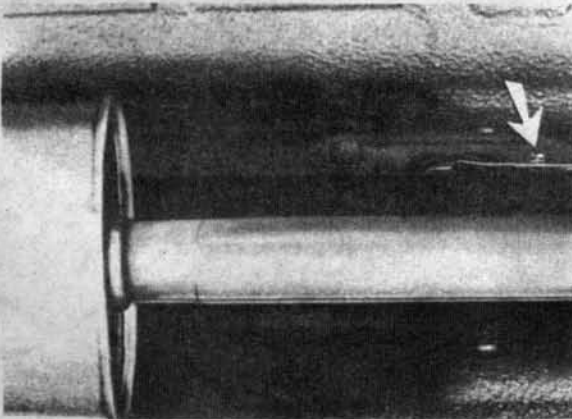


Рис. 3.3.21. Отсоединение механизма переключения передач в автомобилях с двигателями В19 и В200

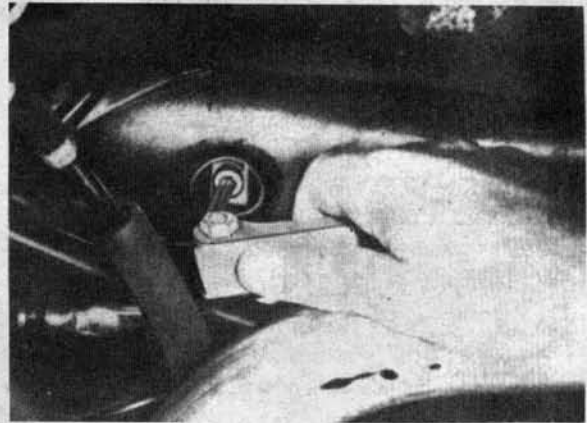


Рис. 3.3.23. Отсоединение приводного вала от входного вала коробки передач в автомобилях с двигателями В19 и В200

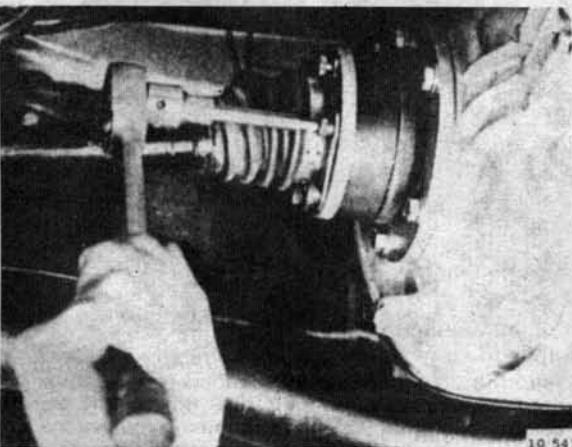


Рис. 3.3.22. Отсоединение приводных полуосей в автомобилях с двигателями В19 и В200

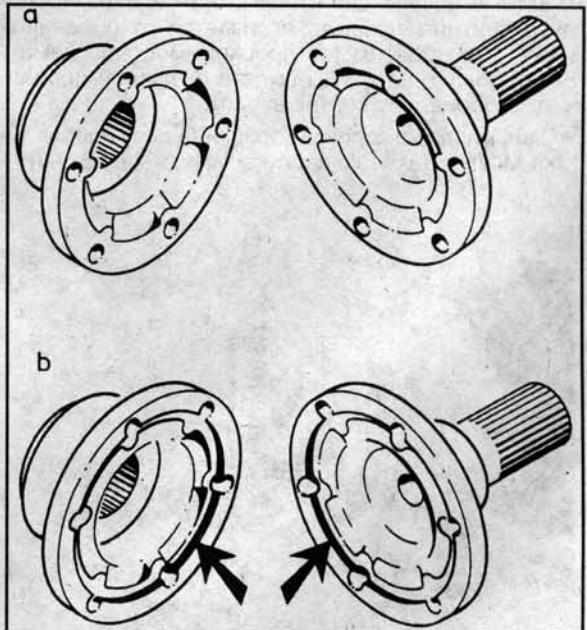


Рис. 3.3.24. Фланцы приводных полуосей без канавки на лицевой поверхности (а) и с канавками (б)



Гайки соединения кожуха приводного вала с КПП (двигатели В19 и В200): 72 Нм

Болты зажимного соединения приводного вала с валом сцепления и входным валом КПП (двигатели В13/В14, В172, D16): 37 Нм

Болт зажимного соединения приводного вала со входным валом КПП (двигатели В19, В200): 34 Нм

Болты переднего крепления корпуса КПП к кузову (двигатель D16): 25 Нм

### 3.4. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ CVT

Принцип работы автоматической коробки CVT (от англ. *Continuous Variable Transmission* – постоянно изменяемая передача) был разработан в 1897 г., но из-за большого количества нерешенных технических проблем эта коробка не могла применяться в широком масштабе. Первая попытка ее установки в автомобиль была предпринята в 1900 г., но от нее вскоре отказались. Только серьезное увлечение идеей CVT голландцем Н.Ж. ван Доорне привело к ее появлению на рынке под названием Вариоматик в полностью переработанном виде.

Автоматическая коробка передач CVT была основным элементом приводной системы автомобиля Volvo-343 в момент его представления, поэтому она неотделима от него по сей день. Ввиду кардинального отличия коробки CVT от широко известной техники механических КПП с дискретными передачами, дальше в книге будет уделено пристальное внимание ее устройству и принципу действия.

#### 3.4.1. Строение и работа коробки CVT

Задачей всех КПП является такое изменение вращающего момента, поступающего от двигателя (а вместе с тем скорости вращения ведущих колесных полуосей), чтобы появилась возможность появления на колесах автомобиля:

- большей приводной силы, необходимой, например, для трогания с места или для езды в гору;
- большей скорости вращения при движении автомобиля с большой скоростью.

В дискретной механической КПП этот эффект достигается посредством комбинации передаточных чисел шестерен, при которых первое упомянутое условие выполняется на низшей (первой) передаче, а второе – на высшей. Одновременно в пределах одной передачи изменение силы на колесах и изменение их скорости вращения вытекают исключительно из изменения скорости вращения вала двигателя, как следствие изменения положения заслонки ("газование") или изменения условий движения (при постоянном угле открытия заслонки).

Производимый двигателем вращательный момент зависит от двух условий: скорости вращения вала и угла открытия заслонки. Максимальный момент получается при полностью открытой заслонке и при определенной скорости вращения, что вытекает из рабочей характеристики двигателя. Отсюда и возникла идея такой конструкции коробки передач, чтобы передаточное число постоянно приводилось в соответствие с рабочим состоянием двигателя.

Это принцип реализует установленная в автомобилях Volvo-340 коробка CVT, дающая возможность приводной системе работать с неограниченно большим количеством разных передаточных чисел на ограниченном промежутке значений (от наименьшего до наибольшего). Таким образом достигается постоянное сопряжение передаточного числа с характеристикой двигателя. Целью является достижение упомянутых ранее эффектов при различных условиях движения (например, при езде в гору), или наименьшее потребление топлива (движение с низкой скоростью вращения вала двигателя).

Составные части приводной системы Volvo-340 с бесступенчатой коробкой CVT показаны на рис. 3.4.1. Вращательный момент от двигателя (1) передается через сцепление (2) и приводной вал (3) на входной уровень коробки CVT, где происходит выбор направления вращения коробки (а значит - и направления движения автомобиля: вперед или назад). Оттуда с помощью двойной ременной передачи (4), являющейся центральной частью всей коробки CVT, вращательный момент передается на выходной уровень (6), состоящий

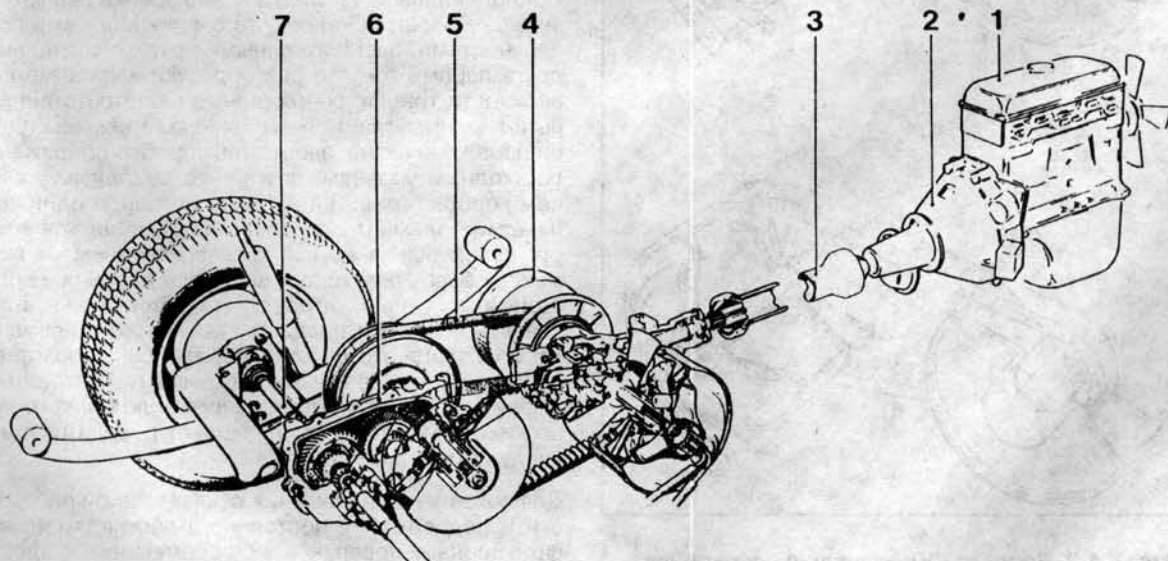
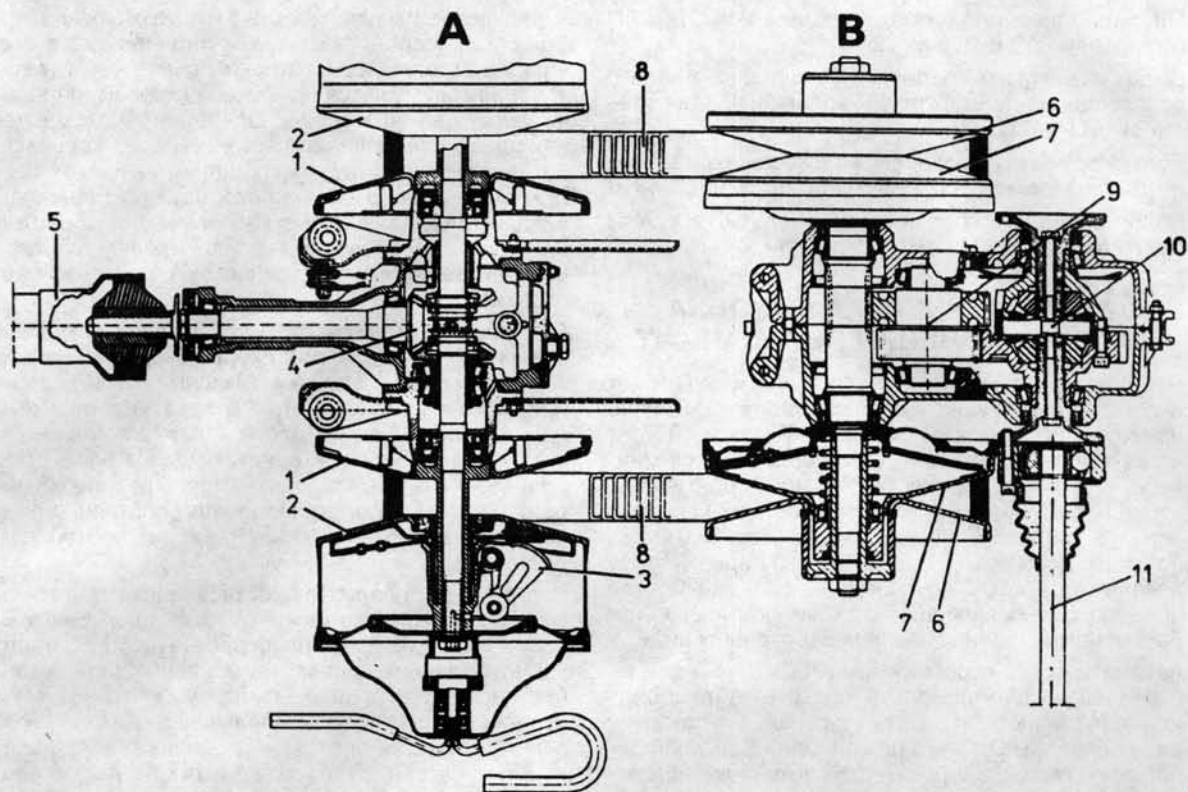


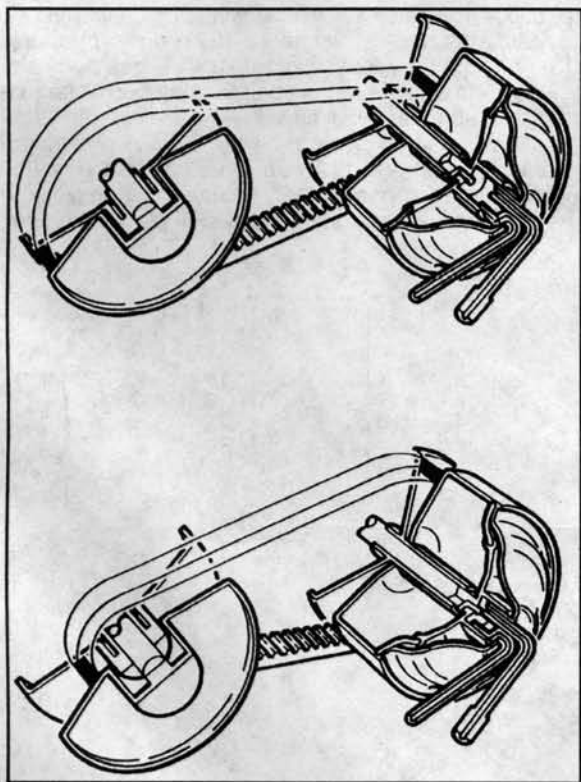
Рис. 3.4.1. Элементы приводной системы автомобиля Volvo-340 с коробкой CVT  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 3.4.2. Коробка CVT**

А — входной уровень, В — выходной уровень

1, 2 — Конические элементы передачи входного уровня, 3 — Грузики центробежного механизма, 4 — Коническая приводная шестерня, 5 — Приводной вал, 6, 7 — Конические элементы передачи выходного уровня, 8 — Клиновой ремень, 9 — Двухступенчатая главная передача, 10 — Дифференциал, 11 — Приводная полуось



**Рис. 3.4.3. Коробка CVT — принцип сопряжения клинового ремня и конических элементов передачи с целью получения разных передаточных чисел**

из редуктора и дифференциала. Далее через приводные полуоси (7) вращательное движение соответствующей скорости и вращательного момента (силы) подводится к колесам автомобиля. Изменение и подбор передаточного момента производится в ременной передаче, которая в конструкции, примененной в автомобиле Volvo-340, имеет сдвоенную систему. Два идентичных блока системы расположены симметрично под полом автомобиля.

Принципиальной частью каждой коробки являются четыре конических элемента с фрикционными поверхностями, расположенными друг относительно друга парами так, что они образуют клиновые поверхности трения, сопряженные с соответственно выполненным эластичным клиновым ремнем. Одна пара конических элементов коробки сопряжена со входным уровнем, другая — с выходным уровнем коробки (рис. 3.4.2). В каждой паре один конический элемент способен лишь вращаться вокруг своей оси, а другой конический элемент может вдобавок еще и перемещаться вдоль оси вращения и таким образом приближаться или удаляться от своего парного конического элемента. Благодаря этому, клиновой ремень сопрягается со шкивами с разными рабочими диаметрами — в зависимости от моментального положения конических элементов — что позволяет передаточному числу изменяться (рис. 3.4.3).

Для сохранения положения ремня в одной плоскости и поддержания постоянного расклада сил на фрикционных поверхностях, перемещаемые вдоль своих осей конические элементы размещаются в каждой паре попеременно, то есть во входном уровне передачи CVT сдвигаемые конусы распо-

ложены ближе к продольной оси автомобиля, а в выходном уровне – дальше. Принципиальным требованием бесперебойной работы передачи является отсутствие проскальзывания ремней вдоль фрикционных поверхностей конических элементов при любых нагрузках на систему. Этого добиваются соответствующим достаточно тугим натяжением ремней.

### Принцип управления переключением передач в коробке CVT

Подбор величины передаточного числа коробки CVT (а значит – взаимного положения конических элементов в обоих ременных передачах) в конструкции, примененной в автомобиле Volvo-340, происходит автоматически. Задачей водителя является только выбор направления движения: "D" – Drive, при движении вперед или "R" – Reverse, при движении назад. Изменение характеристик движения производится только педалями "газа" и тормоза. Во время движения автомобиля нельзя изменять положение рычага селектора, так как это ведет к его быстрому износу или даже повреждению фланцевых элементов сцепления модуля выбора направления движения (см. приведенное далее описание входного уровня передачи CVT). Эти действия надлежит производить исключительно при остановленном автомобиле.

Автоматическое управление в описываемой передаче CVT заключается только во влиянии на конические элементы входного уровня передачи; взаимная установка расстояния между коническими элементами выходного уровня производится системой тарельчатых пружин и цилиндрической пружины

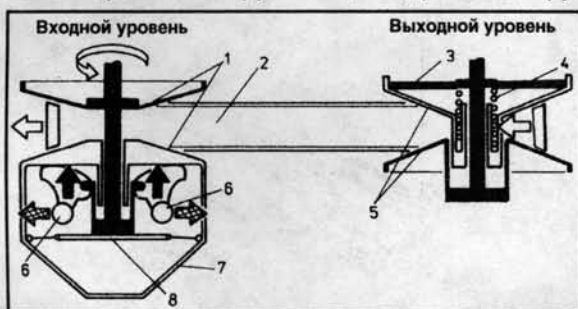


Рис. 3.4.4. КПП CVT – принцип изменения передаточного числа

- 1 – Конический элемент входного уровня, 2 – Клиновидный ремень, 3 – Тарельчатая пружина, 4 – Цилиндрическая пружина, 5 – Конические элементы выходного уровня, 6 – Грузики центробежного механизма изменения передаточного числа, 7 – Барабаны конических элементов входного уровня с находящейся внутри вакуумной камерой, 8 – Мембрана пневмоцилиндра

жины в таких интервалах, которые позволяют достичь положения клинового ремня на конусах входного уровня.

Существуют три фактора, влияющих на изменение передаточного числа коробки CVT:

- центробежные силы, воздействующие на конические элементы при их вращении;
- сила растяжения ремня при передаче им усилия, зависящая от величины вращательного момента двигателя и передаточного числа;
- разрежение, имеющееся в камерах конического элемента входного уровня передачи.

Принцип изменения передаточного числа изображен на рис. 3.4.4. После того, как водитель выбрал селектором направление движения и нажал на педаль "газа", включается центробежное сцепление автомобиля (см. раздел 3.1.2), и вращательный момент начинает передаваться на входной уровень коробки CVT. В результате увеличения скорости вращения возникают центробежные силы на грузиках (обозначены серыми стрелками на рис. 3.4.4), размещенных внутри обоих конических элементов входного уровня. Грузики надавливают на опорные поверхности барабанов (черные стрелки) и вызывают движение конических элементов друг к другу, в результате клиновидный ремень выталкивается вверх (контурная стрелка), отчего он вынужден работать по большему рабочему периметру сопряженных конических элементов входного уровня и по меньшему рабочему периметру сопряженных конических элементов выходного уровня (см. стрелку), что ведет к увеличению передаточного числа устройства, зависящего от отношения скорости вращения выходного уровня к скорости вращения входного уровня.

Одновременно, вследствие увеличения оборотов в ремнях системы, нарастает их сила натяжения, противодействующая изменению передаточного числа. Как результат – в системе самостоятельно устанавливается такое положение, которое оптимально соответствует настоящему стилю езды (от резких ускорений до спокойного движения) и господствующим условиям движения (езда в гору, ускорение, движение по плоской поверхности и т.д.).

Дополнительный фактор управления передачей CVT – это сила воздействия пневмоцилиндров, расположенных в барабанах конусов входного уровня (рис. 3.4.5). Благодаря соединению замкнутых пространств по обеим сторонам рабочей мембраны цилиндров со впускным каналом двигателя становится возможным с помощью четырехуровневого управляющего клапана подвести разрежение к камерам и воздействовать на взаимное

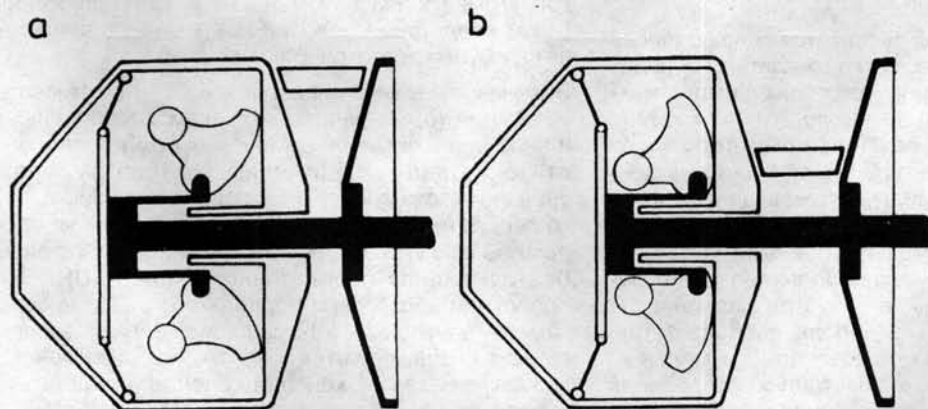
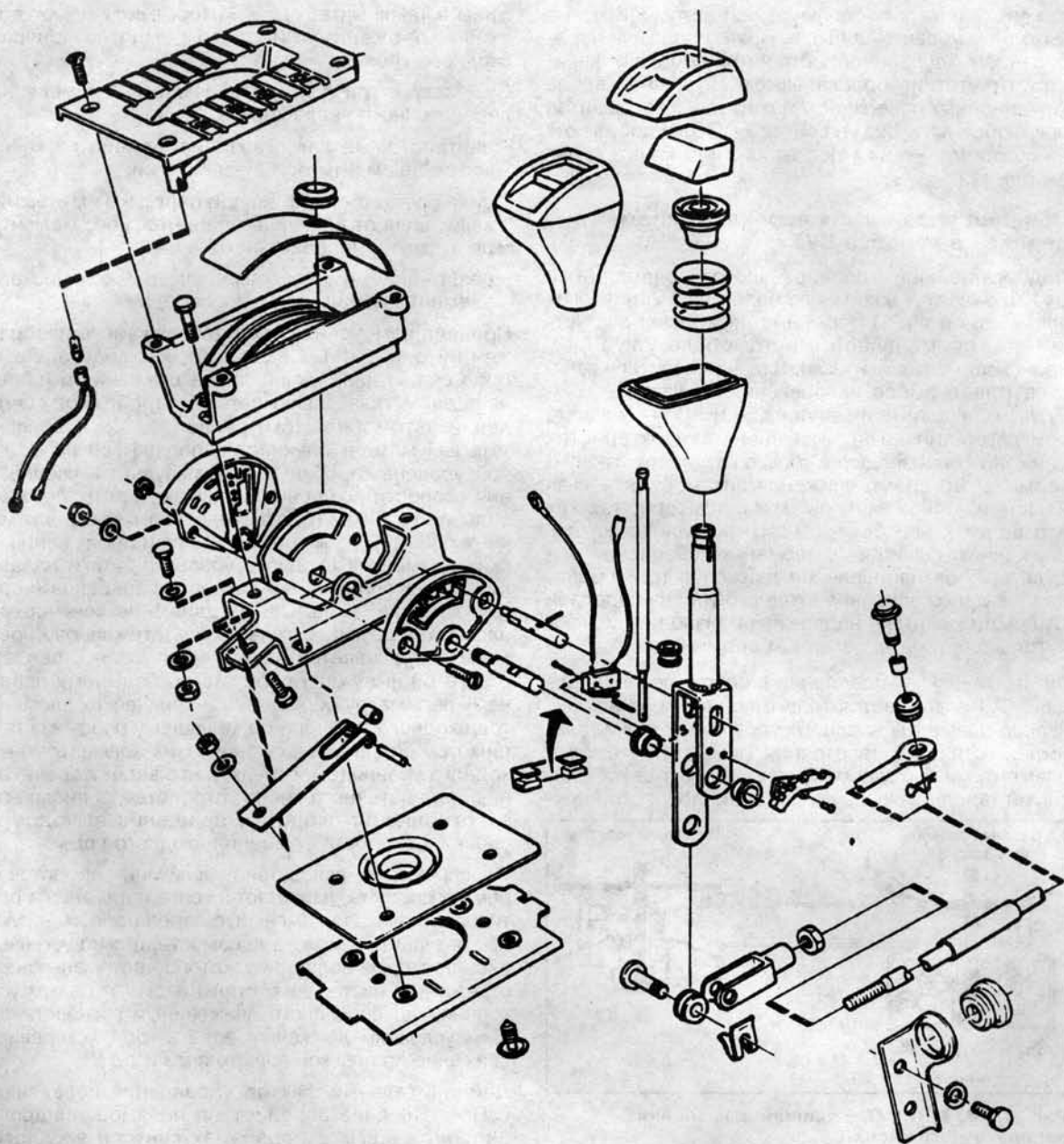


Рис. 3.4.5. Способ управления коробкой CVT с помощью разрежения – положение элементов входного уровня а – при равномерном движении с большой скоростью, б – при торможении двигателем



**Рис. 3.4.6. Механизм селектора передач коробки CVT**

положение конусов. Таким образом получили возможность дополнительного управления КПП в ситуациях, когда невозможна ее оптимальная работа только под воздействием центробежных сил и сил натяжения ремней.

Примером такой ситуации является езда по шоссе с постоянной скоростью, когда желательно ввиду необходимости экономии топлива получить максимальное передаточное число (т. наз. качество клинового ремня по наибольшему периметру входного уровня). Если полагаться только на центробежные силы и на силы, вытекающие из величины переносимого вращательного момента (натяжения ремней), то между уровнями установилось бы равновесие с неким промежуточным передаточным числом, а каждое изменение сопротивления движению (небольшой подъем или порыв ветра) вели бы к мгновенному изменению передаточного числа и возрастанию потребления топлива. Подведение разрежения к внутренним

камерам конусов КПП (рис. 3.4.5а) помогает элементам передачи занять положения, соответствующие наивысшему передаточному числу в классической ступенчатой КПП и поддерживать его до того момента, когда изменение условий движения (и как следствие - условий всасывания в двигателе) не будет достаточно велико.

Вакуумное управление коробкой CVT имеет место также при торможении двигателем, когда возвращение силы натяжения клиновых ремней способствует полному сближению конусов входного уровня и вхождению КПП в положение наивысшего передаточного числа. В такой ситуации не удалось бы достичь эффекта торможения двигателем без изменения передаточного числа КПП. Это происходит благодаря подведению разрежения в камеры внутренних конусов (рис. 3.4.5б). Аналогичная ситуация имеет место, когда включена низкая передача в консоли селектора передач (в инструкции по обслуживанию автомобилей Volvo-

340 неточно названа low ratio hold switch). Его переключение позволяет удерживать высокие значения передаточных чисел, соответствующих низким передачам в классических КПП без оглядки

на условия и способ езды. Благодаря этому на колесах автомобиля можно получить большую силу, необходимую, например, во время долгих подъездов с изменяющимся наклоном дороги или в других ситуациях, когда нежелательно самопроизвольное изменение передаточного числа коробки CVT.

### Управление входным уровнем коробки CVT

Это управление происходит посредством размещенного в полу автомобиля селектора передач, позволяющего выбрать одно из следующих положений:

- P – "Park", позволяет удерживать автомобиль на месте посредством блокирования колес задней оси;
- R – "Reverse", позволяет автомобилю двигаться назад;
- N – "Neutral" соответствует трансмиссии, отключённой от двигателя;
- D – "Drive" для движения автомобиля вперед.

В описываемой коробке CVT переключение селектора передач должно осуществляться только на месте. В противном случае входной уровень коробки подвергается опасности повреждения (см. далее – **Принцип действия входного уровня коробки CVT**). При переключении передач необходимо дополнительно отжать собачку, помещенную на рычаге. Этим достигается приведение в действие вакуумной системы выжимания сцепления (собачка включает напряжение, которое подается на вакуумный клапан управления сцеплением) и способствует значительному облегчению процесса входа в зацепление шлицевых соединений входного уровня CVT. Составные части механизма селекции передач автомобиля Volvo-340 с автоматической коробкой CVT представлены на рис. 3.4.6.

### Принцип действия входного уровня коробки CVT

Задачей входного уровня является перенос вращательного движения приводного вала на конические элементы ременной передачи и придание желательного направления вращения, отсоединение привода от двигателя и при желании - блокирование приводной системы автомобиля. Это происходит благодаря применению во входном уровне двух конических передач с постоянным зацеплением шестерен (рис. 3.4.7). Приводные шестерни (3) и (6) свободно посажены в корпусе и с помощью втулки шлицевого соединения (4) могут сопрягаться с размещенными центрично в их ступицах валами (2). Коническая шестерня (6), посаженная с использованием двух упорных конических подшипников, переносит вращение при движении автомобиля вперед (положение селектора "D" – см. рис. 3.4.7). В случае движения назад (позиция "R") вращательное движение приводного вала переносится на конические шкивы ременной передачи через вторую шестерню "3". Нейтраль "N" достигается в таком положении втулки сцепления (4), при котором ни одна из приводимых ею шестерен не соединена с выходными валами входного уровня. Блокировка передачи в позиции "P" реализуется одновременной блокировкой обеих конических зубчатых передач. Перевод рычага селектора в положение "P" приводит к включению многофланцевого сцепления заднего хода и блокированию возможности вращения шестерни (6) переднего хода, что обеспечивает конический кулачок (7), нажимающий на заходящий в шестерню (6) сухарь (8). Заблокированная таким

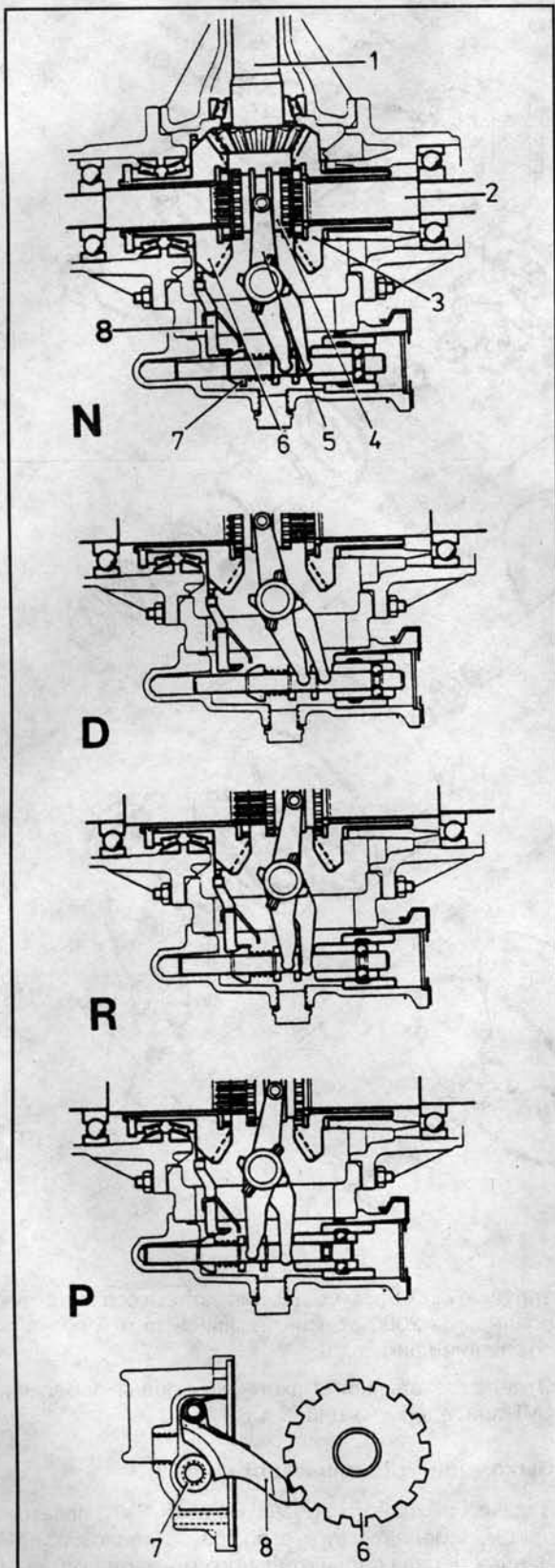
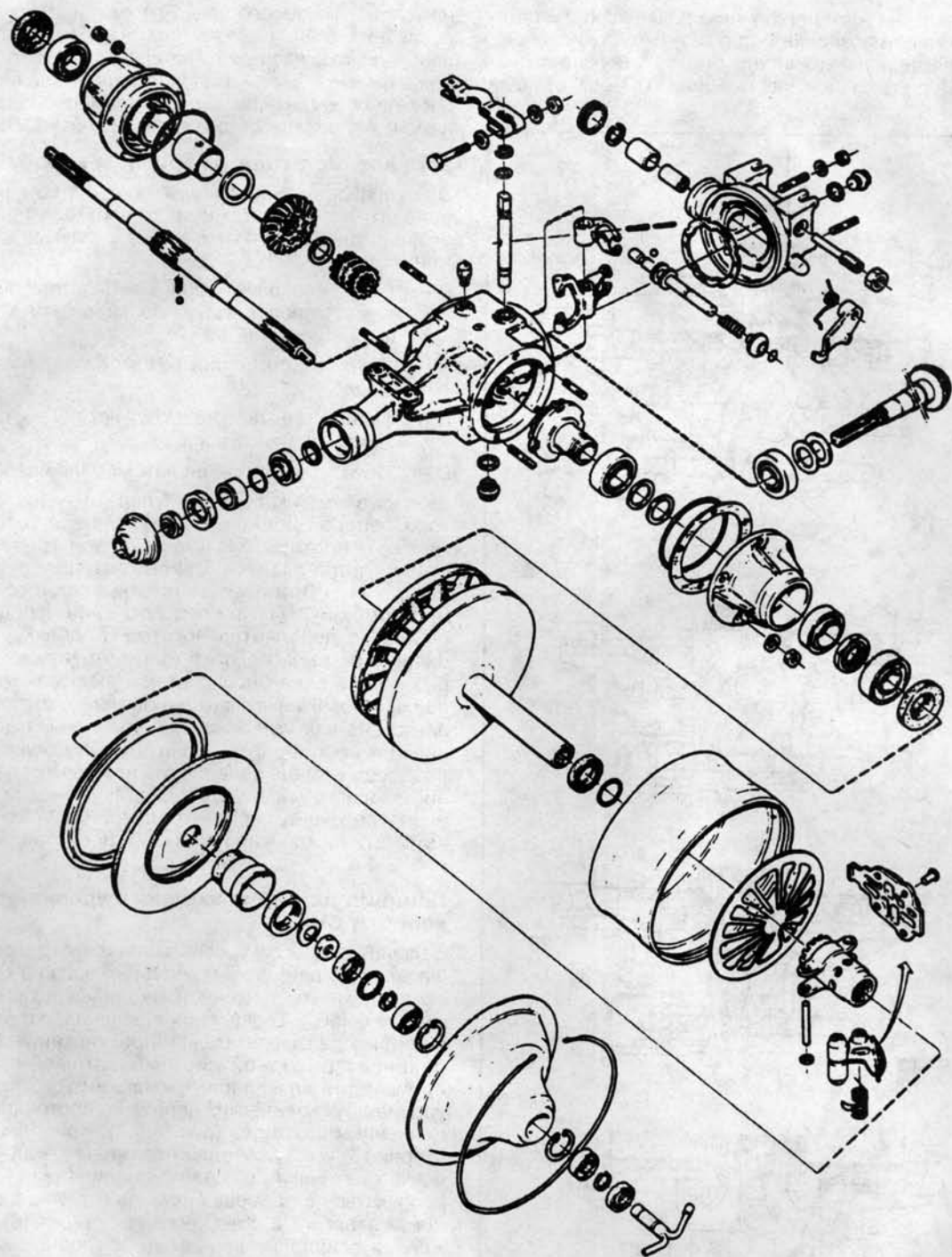


Рис. 3.4.7. Способ переключения передач во входном уровне коробки CVT  
Описание приводится в тексте



**Рис. 3.4.8. Коробка CVT – детали входного уровня**

образом коробка CVT не позволяет автомобилю двигаться ни вперед, ни назад.

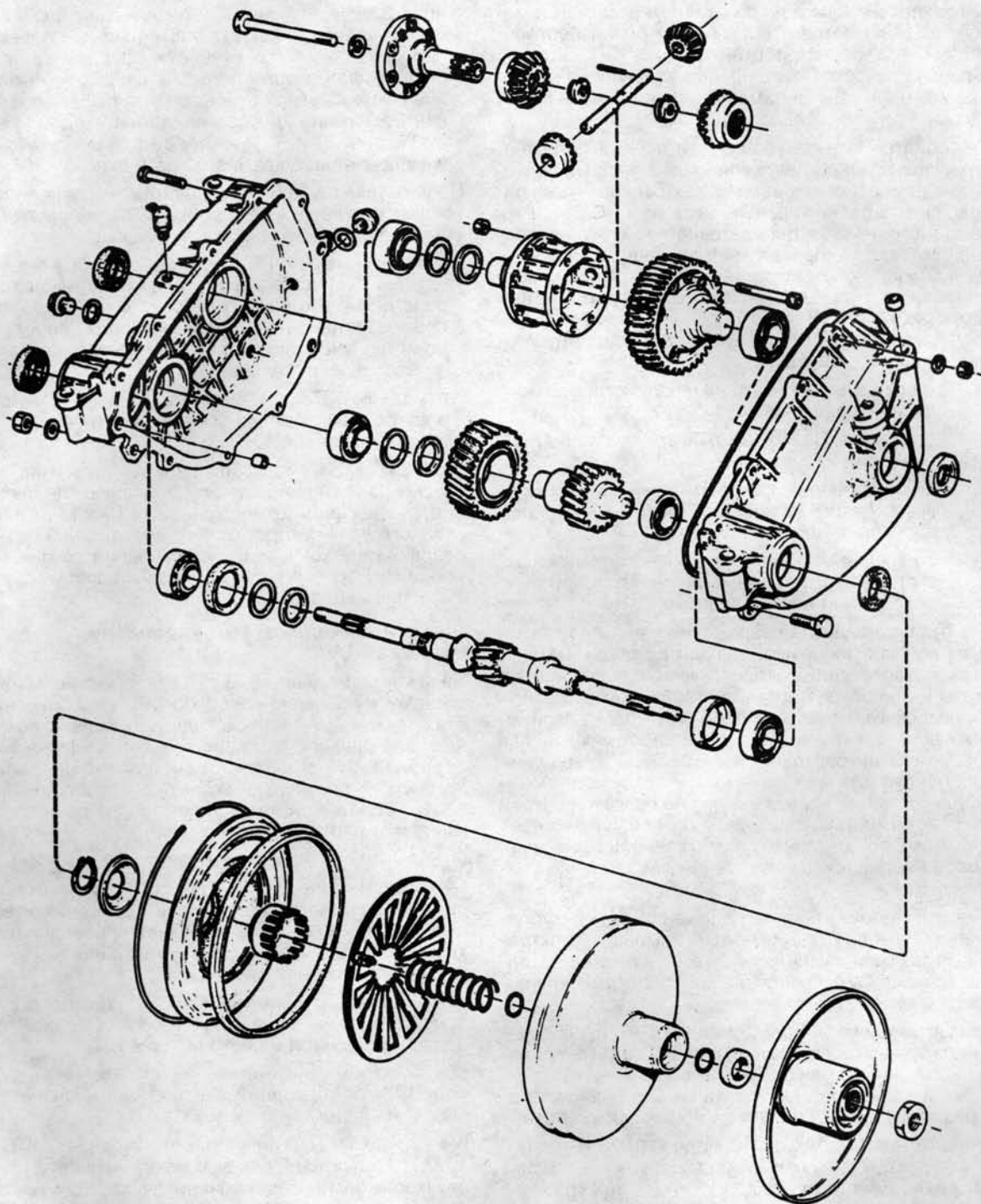
Шлицевые соединения ведомого вала входного уровня передачи CVT не имеют синхронизаторов. Поэтому для правильной смены режимов работы коробки необходимо полностью остановить соединяемые элементы. Это и есть причина, по которой нельзя производить изменение положения рычага селектора передач при движении автомобиля. В связи со специфическим характером работы вакуумной системы выжимания сцепления автомобилей Volvo-340 с коробкой CVT (см. раздел 3.1.2) необходимо тщательно регулировать карбюратор с тем, чтобы при включенной системе

запуска скорость вращения холостого хода не превышала 2000 об/мин независимо от рабочего состояния двигателя.

Отдельные элементы входного уровня передачи CVT приведены на рис. 3.4.8.

#### **Выходной уровень коробки CVT**

Задачей выходного уровня коробки CVT является прием передаваемого с помощью клиновых ременных передач вращательного момента соответствующей величины и направления и передача его на приводные полуоси и далее на колеса автомобиля. Этот уровень образуют следующие блоки:



**Рис. 3.4.9. Коробка CVT – детали выходного уровня**

- блок клиновых шкивов ременной передачи с системой автоматической регулировки взаимного положения конусов;
- редуктор с постоянным передаточным числом 4,51:1;
- классический дифференциал, позволяющий правому и левому ведущим колесам вращаться независимо друг от друга.

ответственно подобранной жесткости. Это позволяет с одной стороны изменять рабочие диаметры этого уровня коробки, а с другой – поддерживать постоянное натяжение клиновых ремней, препятствующее проскальзыванию их в механизме, что является основным условием бесперебойной работы системы.

Детали выходного уровня коробки CVT представлены на рис. 3.4.9.

Автоматическая регулировка взаимного расстояния конусов происходит под воздействием тарельчатых пружин и цилиндрической пружины со-

**Четырехуровневый электромагнитный клапан**

Этот клапан размещен в моторном отсеке автомобиля. Он является основным внутренним устройством управления работой коробки CVT. Задачей клапана является регулировка подведения разрежения в камеры пневмоцилиндров в конических шкивах ременной передачи.

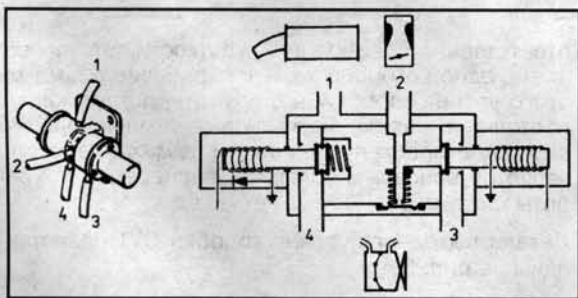
Устройство четырехуровневого электромагнитного клапана представлено на рис. 3.4.10. Он состоит из двух основных секций: секции "редукции передачи" коробки (правая часть на рис. 3.4.10) и секции изменения передаточного числа в направлении "высшей передачи" (левая часть на рисунке). Случаи использования отдельных секций описывались в разделе – **Принципы управления коробкой CVT**. Четыре провода, ведущие к клапану, соединены со следующими деталями автомобиля (см. рис. 3.4.10):

- 1 – с воздушным фильтром (воздействие атмосферного давления),
- 2 – со впускным каналом двигателя (для получения разрежения),
- 3 – со внутренними камерами конических шкивов входного уровня CVT (используется при переключении передач вниз),
- 4 – со внешними камерами конических шкивов входного уровня CVT (используется при переключении передач вверх).

На пути подведения разрежения к внешним камерам конических шкивов находится обратный клапан, позволяющий сохранять низкое давление (то есть высокое разрежение) в системе даже при больших углах открытия заслонки, когда разрежение во впускном коллекторе слишком мало для обеспечения работы коробки CVT. Размещение подобного клапана в пневматической системе – "переключение передач вниз" не является острой необходимостью, поскольку он всегда работает при закрытой заслонке (торможение автомобиля), что влияет на появление требуемой величины разрежения.

Переключение рабочих положений четырехуровневого клапана происходит с помощью электромагнита. Цепь питания обмотки в секции перевода коробки CVT в направлении "переключения передачи вверх" подключена к:

- в автомобилях Volvo-343 модели 1976 и 1977 гг. – к оправке кожуха тросика педали газа (выполняющей роль датчика быстрого движения педали до отказа – т.наз. kick-down) и к микровыключателю возле кулачка рычага заслонки карбюратора;
- в автомобилях Volvo-340 модели 1978 г. и в последующих моделях – к оправке кожуха тросика педали газа (датчик kick-down) и к электронной системе управления четырехуровневым клапаном.



**Рис. 3.4.10. Четырехуровневый электромагнитный клапан**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

ном. Задачей секции "переключения передачи вверх" является, как уже упоминалось, подведение разрежения ко внешним камерам конических шкивов входного уровня коробки. Появление в этих камерах разрежения вызывает взаимное сближение конусов шестерен входных секций (рис. 3.4.5а) и посредством этого – изменение передаточного числа вверх.

Цепь питания секции клапана, отвечающая за переключение передач в коробке CVT в направлении уменьшения передачи, подсоединена:

- в моделях 1976 и 1977 гг. – к вакуумному выключателю стоп-сигнала (установленному непосредственно в корпусе тормозного цилиндра) и к переключателю поддержания высокой передачи (low ratio hold switch) на консоли рычага селектора направления движения,
- в модели 1978 г. и в последующих – только к электронной системе управления четырехуровневым клапаном.

Задачей секции редукции передач является, согласно ранее приведенному описанию, подведение разрежения во внутренние камеры шкивов входного уровня коробки. Это имеет своей целью раздвижение конусов шкивов входной секции коробки CVT (рис. 3.4.5b) и, таким образом, переключение передач вниз.

### Соединения в системе управления коробкой CVT

Начиная от модели 1978 г., введены изменения в систему управления коробкой CVT. Для описания этих изменений, а также для дополнения помещенной выше информации о способах управления коробкой CVT в автомобилях Volvo-340, далее приведены рисунки, объясняющие принципиальное устройство системы управления в обеих применяемых версиях (рис. 3.4.11).

Отдельные обозначения на схемах:

I – входной уровень CVT, в состав которого входит система изменения направления движения и ведущие конические шкивы ременной передачи (показанные в позиции разгона автомобиля или движения с постоянной скоростью!);

II – выходной уровень коробки CVT, который образуют: "ведущие" конические шкивы ременной передачи и редуктор с дифференциалом;

III – электромагнитный клапан управления коробкой CVT, содержащий секцию "переключения вверх" и "переключения вниз";

IV – микровыключатель (только в моделях 1976 и 1977 гг.), служащий для включения питания в цепи электромагнита "переключения вверх" при достижении скорости вращения вала 2000...2600 об/мин (измерение и регулировка установки микровыключателя производится на холостом ходу);

V – электронная система управления четырехуровневым клапаном (введен с модели 1978 г.), регулирующая подачу напряжения на электромагниты четырехуровневого клапана с установленным внутри датчиком скорости вращения вала двигателя;

VI – соединение цепи питания электромагнита секции "переключения передачи вверх" с "массой" автомобиля (посредством конца кожуха тросика педали газа). Отключение цепи происходит вследствие полного утапливания педали. Работа этой системы позволяет получить эффект "kick-down", то есть ускорения автомобиля без изменения передаточного числа в коробке CVT. Оно



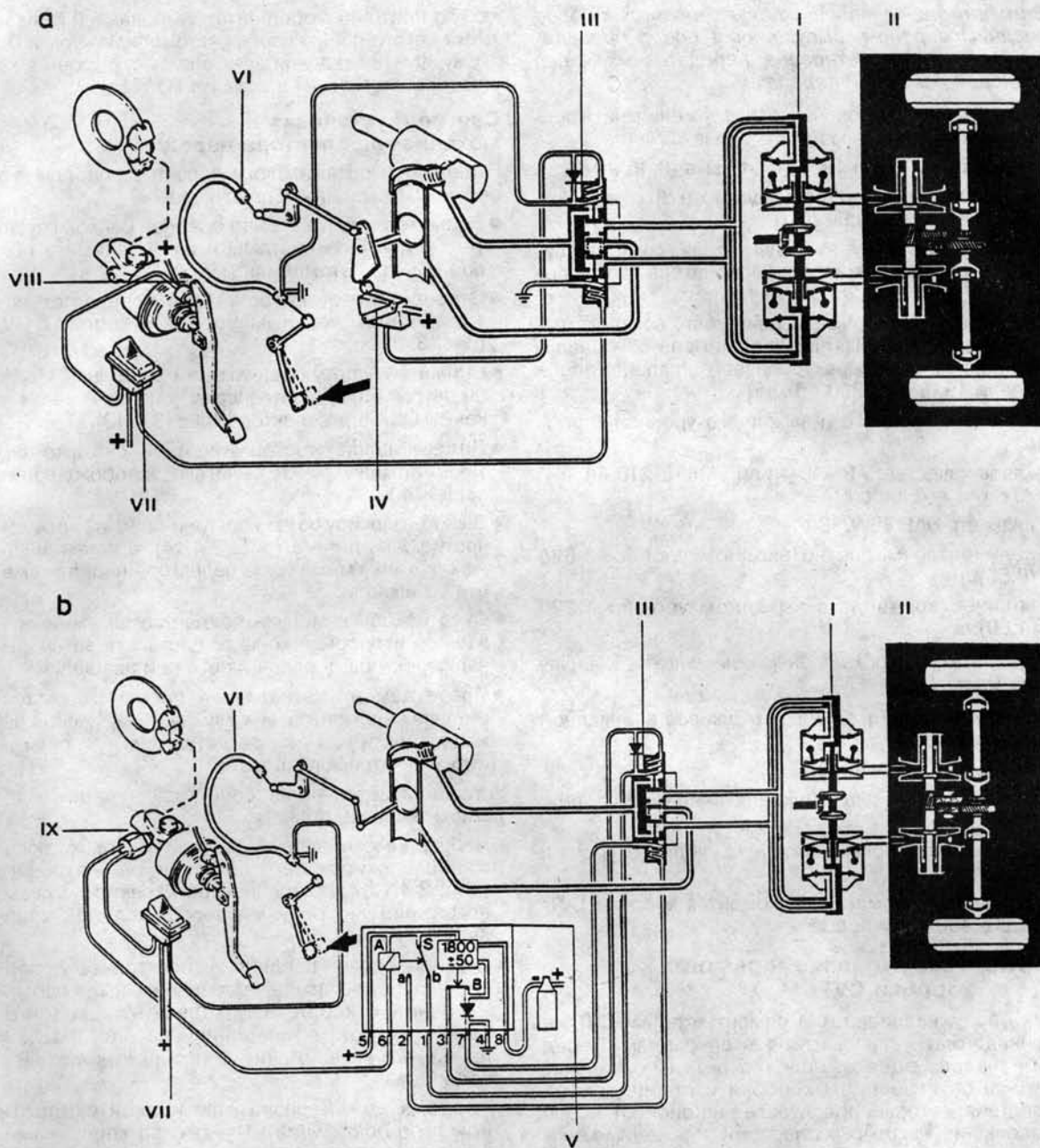


Рис. 3.4.11. Соединения в системе управления коробкой CVT

длится до момента уменьшения нагрузки на коробку;

VII – собачка удержания низкой передачи "low ratio hold switch", переключение которой позволяет подводить питающее напряжение к электромагниту секции "переключения передачи вниз" в четырехуровневом клапане и через него на подведенные разрежения к камерам внутренних конусов шкивов выходного уровня коробки CVT;

VIII – выключатель стоп-сигналов (применяемый в системе управления коробки CVT в автомобилях Volvo серии 300 модели 1976 и 1977 гг.; иногда размещается непосредственно на тормозном цилиндре). Замыкание контактов этого переключателя происходит в результате нажатия на педаль тормоза, в результате чего имеет место эффект, аналогичный включению переключателя низкой скорости на консоли рычага селектора передач (см. пункт VII);

IX – датчик высокого давления в гидравлической тормозной системе, установленный в модели 1978 г. и позже. Выполняет функцию, аналогичную переключателю стоп-сигнала. Включение этого датчика при увеличении давления в гидравлической системе тормозов выше 2,0 МПа (20 атм) позволяет более точно управлять коробкой CVT.

Ниже представлены основные параметры бесступенчатой коробки CVT и ее системы управления.

Интервалы передаточных чисел приводной системы с коробкой CVT:

- максимальное передаточное число: 14,22:1 (14,15:1)
- минимальное передаточное число: 3,86:1 (4,00:1)
- интервал передаточных чисел клиновых ременных передач: 3,68:1 (3,54:1)

**Внимание:** значения в скобках относятся к более поздним версиям, выпущенным после проведения изменений интервала передаточных чисел клиновой ременной передачи.

Величина регулировочного разрежения четырехуровневого управляющего клапана CVT:

- в моделях 1976 и 1977 гг.: 45 кПа (0,45 атм)
- в автомобилях после модели 1978 г. включительно: 50 кПа (0,50 атм)

Скорость вращения вала двигателя, соответствующая включению микропереключателя (до модели 1978 г.): 2500...2600 об/мин

Скорость вращения вала двигателя, соответствующая переключению (через электронный управляющий модуль) четырехуровневого клапана (после модели 1978 г.): 1800 об/мин

Масло для входного и выходного уровней коробки:

- класс качества: API-GL-4 или 5MIL-L-2105 или C ATF тип A/A либо F
- вязкость SAE 80W/90
- количество масла во входном уровне: 0,625 (0,55) л
- количество масла в выходном уровне: 1,120 (1,00) л

**Внимание:** в скобках даны минимальные количества масла.

Масло для смазки конических шкивов в ременной передаче:

- класс ATF тип A/A или F
- количество масла в шкивах входного уровня: 0,100 л
- количество масла в шкивах выходного уровня: 0,075 л

Частота замены масла в элементах коробки CVT: каждые 40000 км пробега

### 3.4.2. Обслуживание и ремонт коробки CVT

Как обслуживание, так и ремонт коробки CVT не принадлежат к очень трудным операциям. Перед их началом, однако, полезно детально ознакомиться со строением коробки и принципом ее действия, который представлен на рис. 3.4.1. Для выполнения некоторых операций необходимо воспользоваться специальными приспособлениями производителя автомобиля. Такие инструменты

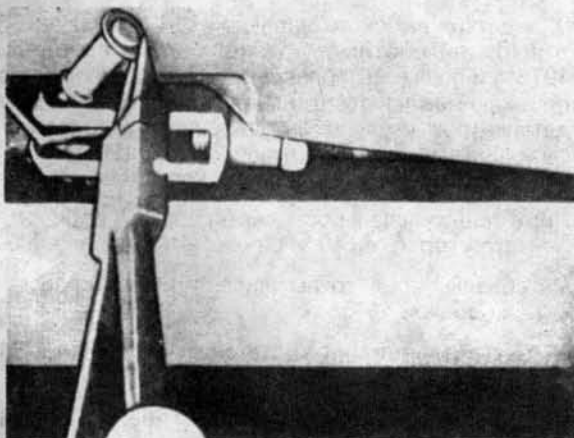


Рис. 3.4.12. Снятие соединительного штифта между рычагом селектора передач и тягой управления коробкой CVT

можно найти на любой авторизированной станции технического обслуживания автомобилей Volvo. Поэтому для проведения всех сложных ремонтов коробки обращайтесь на станции ТО Volvo.

### Снятие и установка механизма селектора передач

В целях демонтажа блока селектора передач коробки CVT выполните следующее:

- Снимите термокожух над средней банкой глушителя выпускной системы и затем снимите приводной вал автомобиля.
- Отсоедините рычаг селектора передач от тяги управления входным уровнем коробки CVT (рис. 3.4.12).
- Снимите кассету с ящичками из средней консоли автомобиля, а затем саму консоль и весь механизм рычага селектора (рис. 3.4.13).
- Поддев малой плоской отверткой, снимите верхнюю крышку ручки рычага с освобождающей защелкой.
- Выньте блокирующее кольцо и снимите нижнюю часть ручки рычага (рис. 3.4.14), а затем внешнюю крышку механизма селектора передач вместе со шкалой.
- Сняв цоколь лампочки подсветки шкалы и пружинное стопорное кольцо, достаньте затем рычаг селектора передач из его оси вращения.
- После демонтажа надлежит проверить состояние всех элементов, и в случае обнаружения неисправности или износа детали ее нужно заменить или отремонтировать.

Устанавливается рычаг селектора передач в обратном порядке, причем:

- Необходимо проверить и отрегулировать положение блокирующего штока движения рычага (рис. 3.4.15). Измеренное расстояние согласно показанному на рисунке способу должно составлять  $4 \pm 0,3$  мм.
- При проведении соединения электрических проводов переключателей, расположенных в промежуточной консоли, необходимо руководствоваться схемой, приведенной на рис. 3.4.16 и принимать во внимание описанные ниже цвета проводов:
  - провода к переключателю низкой скорости (*low ratio hold switch*): R — светло-коричневый, 15 — темно-зеленый и зелено-желтый, 49 — фиолетовый;

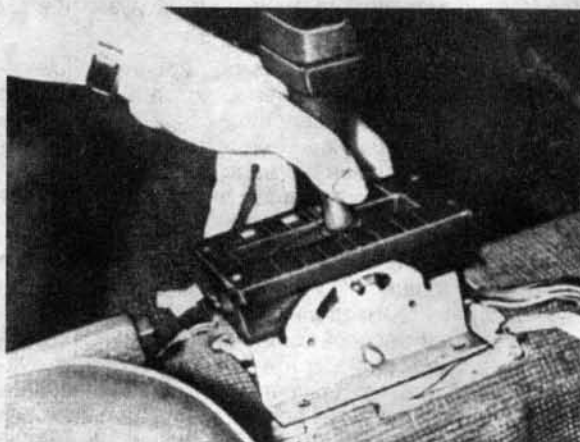


Рис. 3.4.13. Снятие механизма селектора передач коробки CVT

—провода к контрольной лампочке: 1 – светло-зеленый, 2 – не используется, 3 – серый, 4 – светло-голубой, 5 – белый, 6 – желтый, 7 – оранжевый.

—Перед повторной установкой приводного вала необходимо удалить с краев фланцев остатки клея "High Task". При монтаже снова воспользуйтесь этим средством ( N 1161077 по каталогу Volvo).

### Замена клиновых ремней в коробке CVT и регулировка их натяжения

Клиновые ремни ременных передач подлежат замене только в случае их повреждения. Контроль их состояния и регулировку натяжения надлежит проводить каждые 20000 км пробега или один раз в год.

Для **снятия** клиновых ремней выполните следующее:

- Снимите нижнюю крышку коробки CVT и отсоедините переднее крепление выпускной системы (рис. 3.4.17).
- Снимите приводной вал автомобиля, слейте масло из входного уровня коробки CVT и, поместив вакуумные шланги управления передачей, снимите их со штуцеров входного уровня коробки.
- Приготовьте колодку из подходящего материала, чтобы не повредить фрикционные поверхности конических шкивов. Загоните ее с помощью домкрата между конических шкивов, раздвигая и блокируя их.

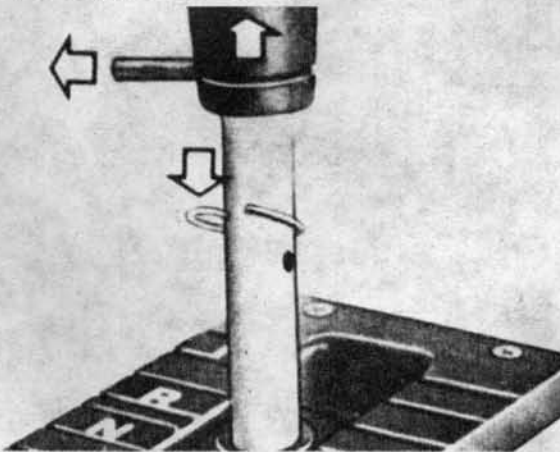


Рис. 3.4.14. Снятие рычага селектора передач

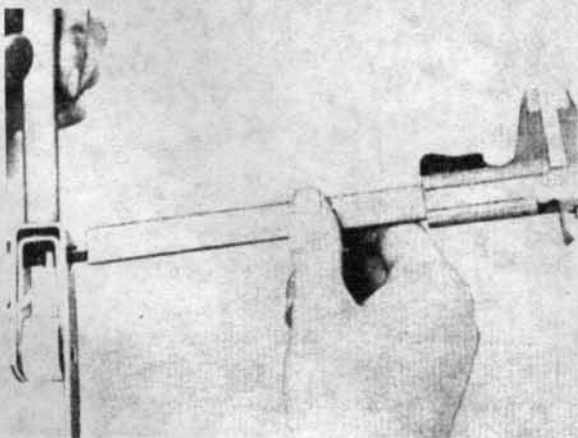


Рис. 3.4.15. Измерение положения штока ограничителя движения рычага селектора передач

**Внимание:** при проведении этих работ производитель рекомендует использовать специальный инструмент NN 5837 или 5936 по каталогу Volvo (рис. 3.4.18).

- Уменьшите натяжение клиновых ремней, ослабив гайки 1...6 на рис. 3.4.19 и передвинув корпус выходного уровня вперед. Снимите клиновые ремни.

При **установке** клиновых ремней в коробке необходимо отрегулировать их натяжение:

- Установив клиновые ремни, передвиньте корпус выходного уровня коробки CVT несколько назад, поместив его приблизительно в то место, где он находился перед снятием.
- Зажмите регулировочные и крепежные болты (рис. 3.4.19), несколько раз качните автомобиль вперед и назад на несколько метров.
- Измерьте величину зазора между конусами шкивов выходного уровня коробки CVT. Он должен находиться в пределах 1,5...2,0 мм.

**Внимание:** производитель рекомендует применять для этой операции специальное контрольное приспособление – N 5934 по каталогу Volvo (рис. 3.4.20).

- В случае необходимости отрегулируйте зазор.

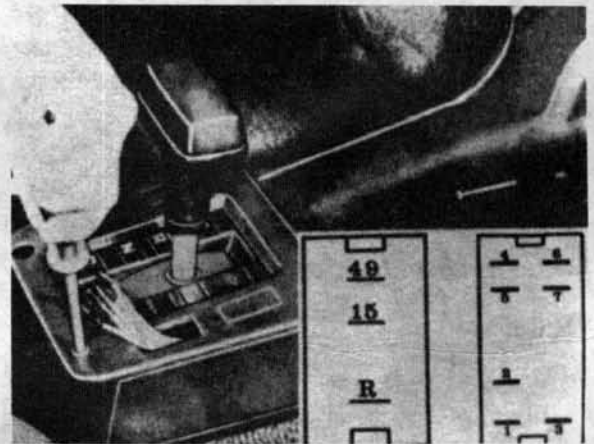


Рис. 3.4.16. Соединение электрических проводов элементов, установленных в промежуточной консоли

Описание и ссылки приводятся в тексте

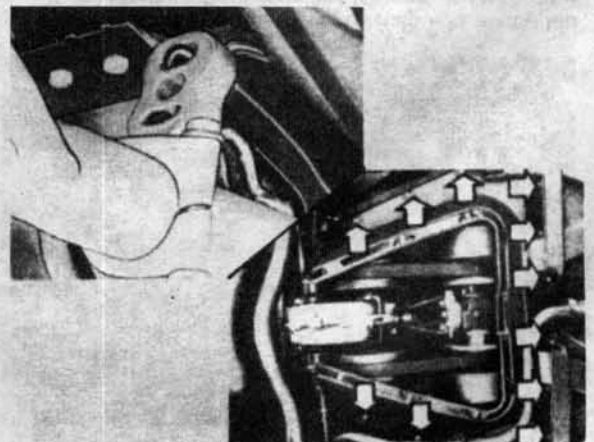


Рис. 3.4.17. Действия при снятии клиновых ремней коробки (снятие крышки коробки и выпускной системы)

**Внимание:** в случае установки новых клиновых ремней необходимо снова проверить их натяжение после 100 км пробега!

### Снятие, разборка и сборка входного уровня коробки CVT

Снятие входного уровня коробки CVT с автомобиля начните со снятия клиновых ремней, а потом сделайте следующее:

- Снимите приводной вал автомобиля и отсоедините рычаг селектора передач от тяги управления передачей (см. рис. 3.4.12).
- Подперев входной уровень снизу, отверните болты крепления, показанные на рис. 3.4.21.
- Разъедините механизм винта регулировки взаимного положения входного и выходного уровня коробки CVT, а затем снимите кожух приводного вала входного уровня коробки вместе с резиновым соединительным элементом (рис. 3.4.22).
- Достаньте входной уровень коробки CVT из автомобиля.

Перед началом снятия конических шкивов входного уровня необходимо тщательно пометить левый и правый элементы для правильного повторного монтажа. Снятие левого и правого шкивов происходит одинаково для левой и правой стороны. Поэтому далее описывается только снятие левой стороны:

- Снимите стальное стопорное кольцо и достаньте внешнюю защитную полусферу, заблокируйте приводной вал входного уровня и отверните гай-

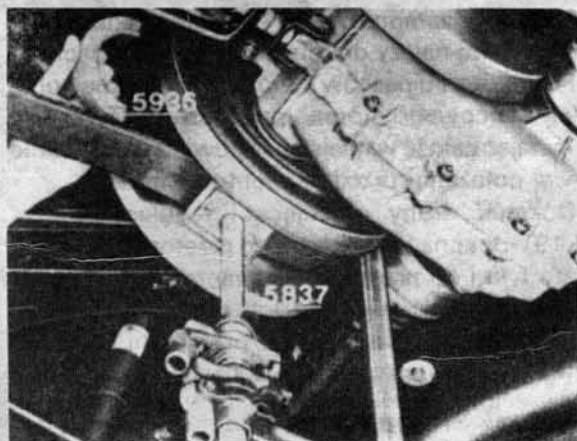


Рис. 3.4.18. Блокировка шкивов ременной передачи при снятии клиновых ремней коробки CVT

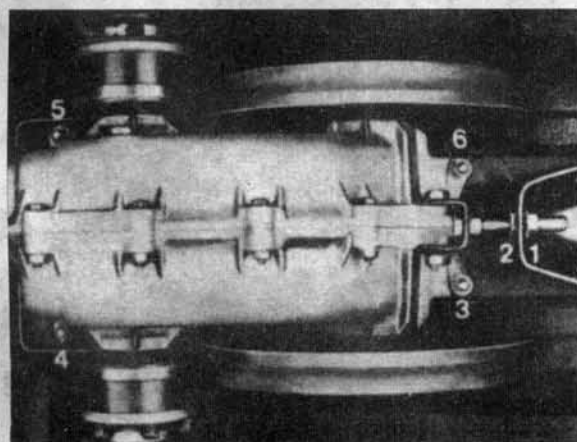


Рис. 3.4.19. Снятие клиновых ремней коробки CVT

ку крепления уплотнителей вакуумных камер конуса (рис. 3.4.23).

**Внимание:** для блокировки приводного вала входного уровня производитель рекомендует применять специальное приспособление N 5954 по каталогу Volvo.

- Тщательно пометьте все элементы и их положение друг относительно друга (рис. 3.4.24).

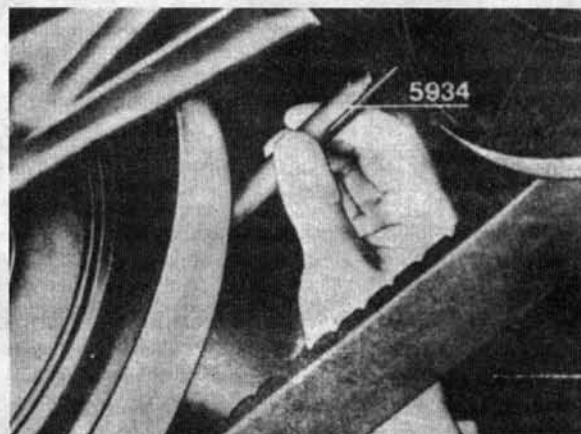


Рис. 3.4.20. Измерение зазора между конусами шкивов выходного уровня коробки CVT

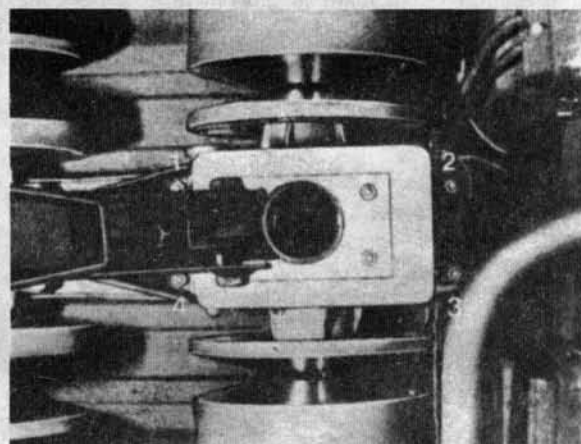


Рис. 3.4.21. Снятие входного уровня коробки из автомобиля

1, 2, 3, 4 — болты крепления

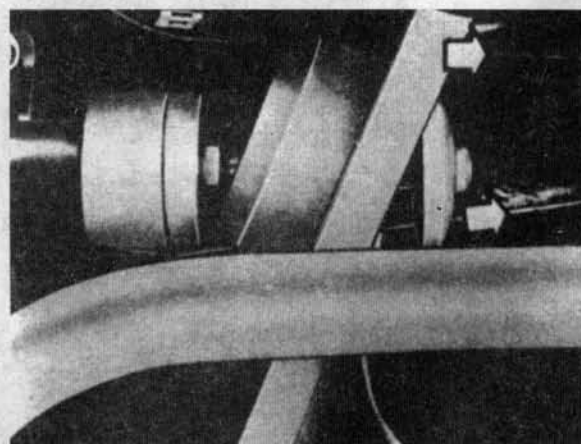


Рис. 3.4.22. Снятие входного уровня коробки CVT из автомобиля

- Демонтируйте систему грузиков (рис. 3.4.25) и тарельчатых пружин (рис. 3.4.26).
- После разборки все элементы необходимо тщательно осмотреть. В случае обнаружения повреждений или износа замените эти части новыми. Полностью исправная пневматическая система шкивов должна быть совершенно герметична. Допустимое падение разрежения (после присоединения к ним штуцеров вакуумных патрубков) не должно превышать величины 3 кПа/мин.

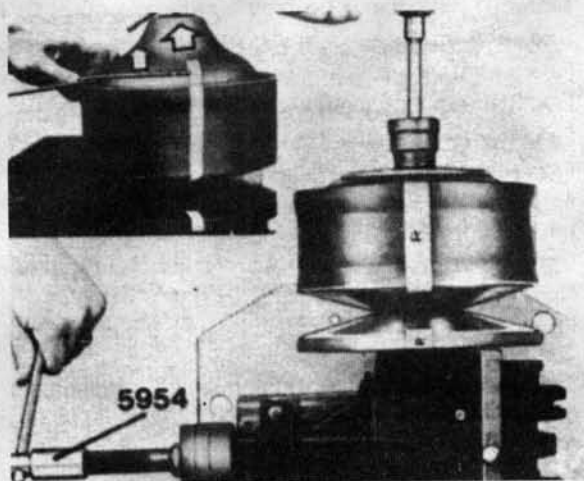


Рис. 3.4.23. Снятие частей барабанов шкивов входного уровня коробки CVT

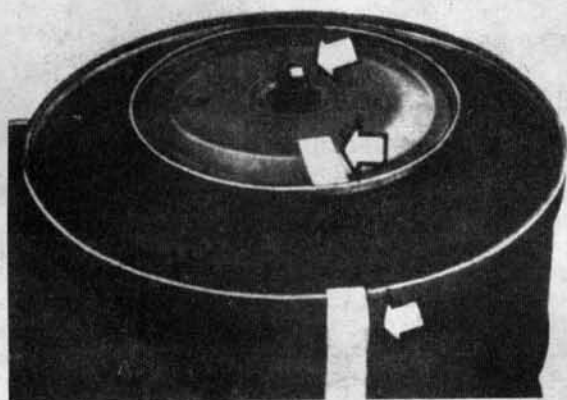


Рис. 3.4.24. Снятие частей шкивов входного уровня коробки — способ пометки частей

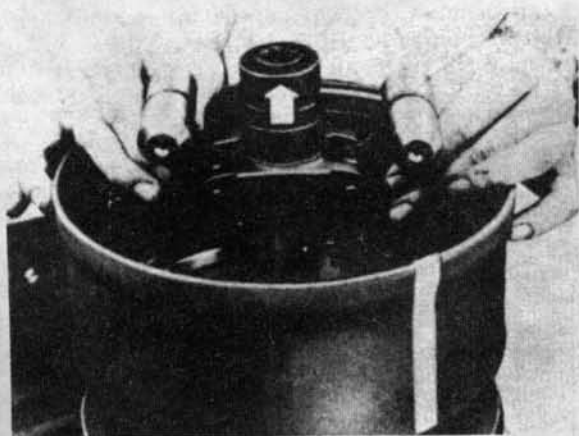


Рис. 3.4.25. Снятие грузиков из центробежного регулятора управления положением конусов во входном уровне коробки CVT

В целях регулировки системы блокирования входного уровня коробки выполните следующее:

- Установите рычаг управления коробкой в положение блокировки (то есть соответствующей положению "P" селектора передач).
- Ослабив контргайку, полностью выверните регулировочный винт так, чтобы рычагом невозможно было включить блокировку (рис. 3.4.27).
- Постепенно вворачивая регулировочный винт, определите момент, в который станет возможным двигать управляющим рычагом (рис. 3.4.28).

Когда это положение будет достигнуто, заблокируйте регулировочный винт с помощью контргайки.

Установку входного уровня коробки CVT проводите в обратной последовательности. После установки всех элементов в автомобиле необходимо помнить о необходимости регулировки натяжения клиновых ремней ременной передачи (см. — **Замена клиновых ремней коробки CVT и регулировка их натяжения**).

#### Снятие и установка выходного уровня коробки CVT

Для снятия выходного уровня коробки CVT (также и конических шкивов) необходимо иметь упомянутые специальные приспособления. Поэтому рекомендуем обращаться за помощью на авторизованную станцию технического обслуживания Volvo, располагающую специальной оснасткой и



Рис. 3.4.26. Снятие тарельчатых пружин шкивов входного уровня коробки CVT

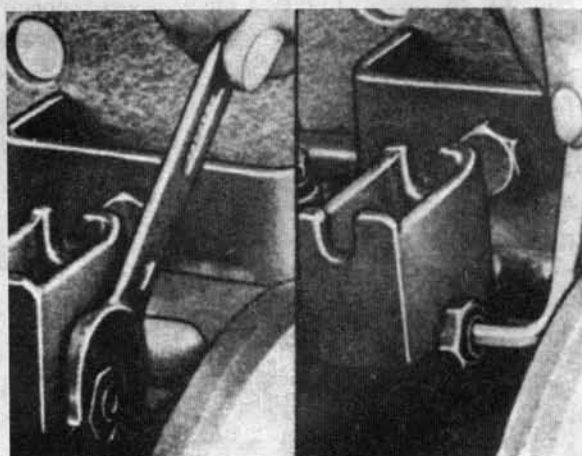


Рис. 3.4.27. Регулировка системы блокировки коробки CVT

обученным персоналом. Далее содержатся только указания касательно снятия выходного уровня коробки CVT из автомобиля.

Для **снятия** выходного уровня коробки CVT из автомобиля:

- Снимите нижнюю крышку коробки и слейте масло из корпуса выходного уровня.
- Отверните ШРУС от полуоси (рис. 3.4.29).
- Снимите клиновые ремни ременных передач.
- Разъедините болтовые соединения регулировки взаимного положения обеих уровней коробки CVT – входного и выходного.

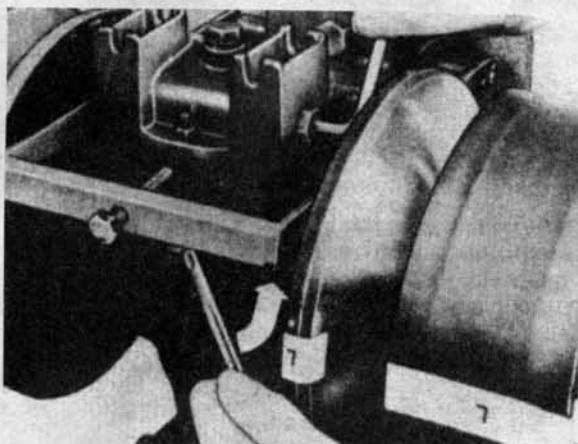


Рис. 3.4.28. Коробка CVT – регулировка системы блокировки коробки

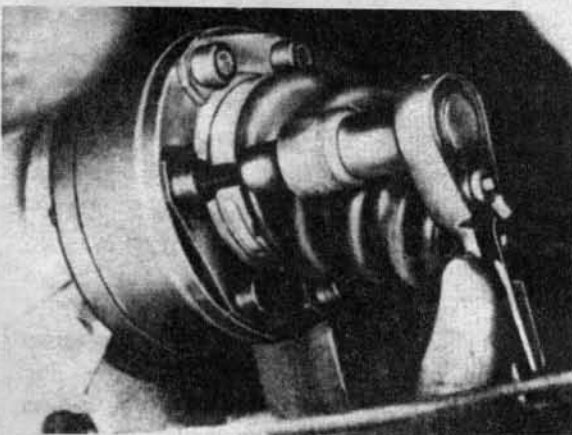


Рис. 3.4.29. Снятие ШРУС из приводных полуосей

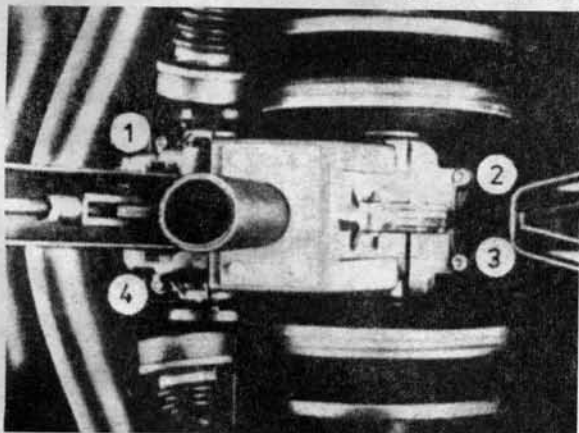


Рис. 3.4.30. Снятие выходного уровня коробки CVT из автомобиля

- Подперев корпус выходного уровня снизу, отверните показанные на рис. 3.4.30 гайки крепления 1...4 и снимите выходной уровень из автомобиля.

**Установка** выходного уровня коробки CVT протекает в обратной последовательности. При этом болты крепления приводных полуосей затягиваются моментом 34 Нм. Также необходимо помнить о регулировке натяжения клиновых ремней ременных передач.

### Моменты затяжки болтов и гаек коробки CVT

#### Входной уровень

- Гайки нижней крышки: 13 Нм
- Гайки крышек подшипников: 14 Нм
- Гайка входного вала: 62 Нм
- Гайка тарельчатого кольца переднего хода: 160 Нм
- Гайки на главном (ведущем) валу посадки шкивов: 117 Нм
- Пробка контроля уровня масла в корпусе: 42 Нм
- Пробка слива масла: 42 Нм
- Контргайка болта регулировки блокировки передачи: 30 Нм

Гайки крепления входного уровня в автомобиле: 26 Нм

#### Выходной уровень

- Гайки крепления шкивов: 190 Нм
- Болты корпуса выходного уровня: 17 Нм
- Пробка контрольная уровня масла: 42 Нм
- Пробка слива масла: 42 Нм
- Гайки крепления выходного уровня в автомобиле: 26 Нм

## 3.5. ПРИВОДНЫЕ ПОЛУОСИ

Установленные в автомобилях Volvo серии 300 приводные полуоси стальные, кованные, со шлицами на обоих концах (рис. 3.5.1). Для обеспечения свободы движений подвески автомобиля полуоси соединяются с ведущими валами (т. наз. короткими полуосями) дифференциала с помощью ШРУС (шарниров равных угловых скоростей). Установка ШРУС с другой стороны в месте соединения полуоси с колесом не является необходимым в связи со свойствами примененной в задней подвеске оси типа De Dion, у которой плоскости вращения колеса всегда поддерживают постоянное значение угла относительно полуоси.

В автомобилях Volvo серии 300 установлены ШРУС типа Birfield-Rzeppa (рис. 3.5.2). Внутри каждый ШРУС наполнен около 70 г смазки типа Molykote VN 2461 C, которую в случае необходимости можно заменить смазкой Gleitmo 500 (номер по каталогу 1161029). Периодического контроля требуют резиновые пыльники и хомуты. При обнаружении их повреждения перед их заменой необходимо удостовериться, что ШРУС находится в исправном состоянии. Повреждение пыльников

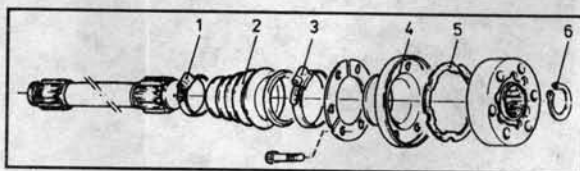


Рис. 3.5.1. Приводная полуось вместе с ШРУС

- 1, 3 – Хомуты, 2 – Резиновый пыльник, 4 – Корпус,
- 5 – Уплотнительное кольцо, 6 – Стопорное кольцо

может привести к повреждению внутренних элементов ШРУС и их отказу.

Для проверки шарнирных соединений приводных полуосей необходимо выполнить следующее:

- Поднимите автомобиль домкратом и заблокируйте полуось по принципу, показанному рис. 3.5.3а (автомобили с классической КПП) или 3.5.3б (автомобили с коробкой CVT).
- Заблокировав ШРУС, опустите автомобиль таким образом, чтобы между колесами задней оси и поверхностью земли осталась щель в несколько сантиметров.

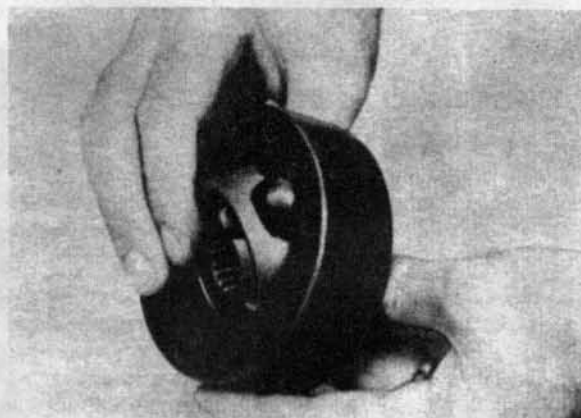


Рис. 3.5.2. ШРУС типа Birfield-Rzeppa

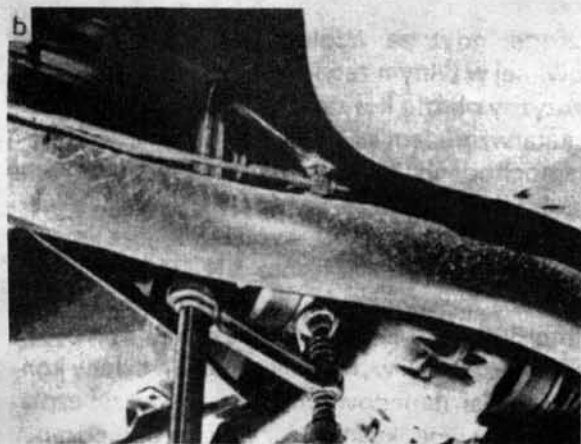
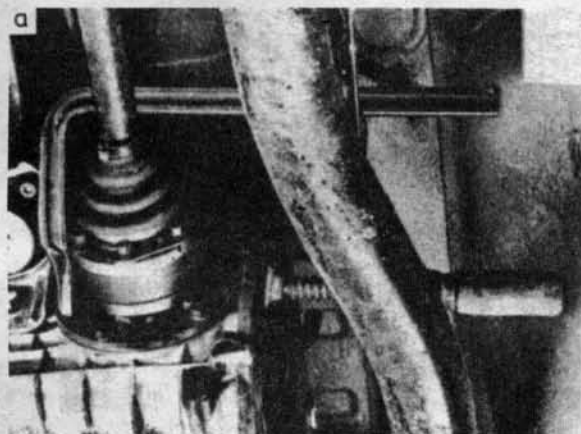


Рис. 3.5.3. Блокирование ШРУС для измерения биения (без снятия с автомобиля)

а — автомобили с классической КПП,  
б — автомобили с автоматической коробкой CVT

- Введя линейку в оставшуюся щель и отметив на шине точку ее касания с линейкой (рис. 3.5.4), измерьте максимальный свободный ход колеса по линейке. Измеренная таким образом величина свободного хода не должна превышать 4 мм.

**Внимание:** при проведении измерений не применяйте излишнюю силу.

Оценить биение можно также после снятия полуосей вместе со ШРУС.

Это биение можно описать как длину отрезка свободного перемещения элементов ШРУС, измеренного на радиусе центров отверстий под болты (рис. 3.5.5). В результате проведенного таким образом измерения зазор не должен превышать 0,3 мм.

При замене ШРУС полуоси необходимо удостовериться, возможно ли установить новый ШРУС на полуоси без применения каких-либо инструмен-

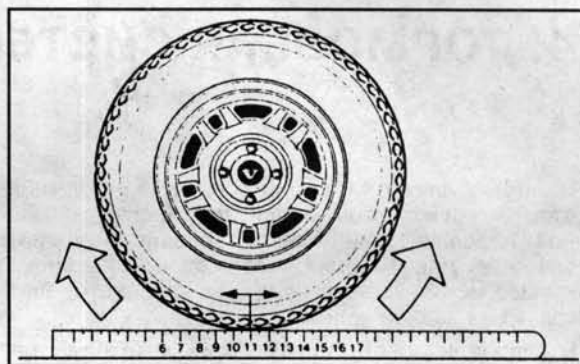


Рис. 3.5.4. Метод измерения биения полуоси в ШРУС (без снятия с автомобиля)

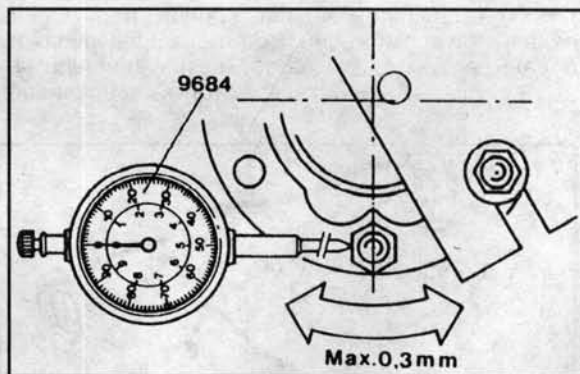


Рис. 3.5.5. Измерение биения в ШРУС, снятом с автомобиля

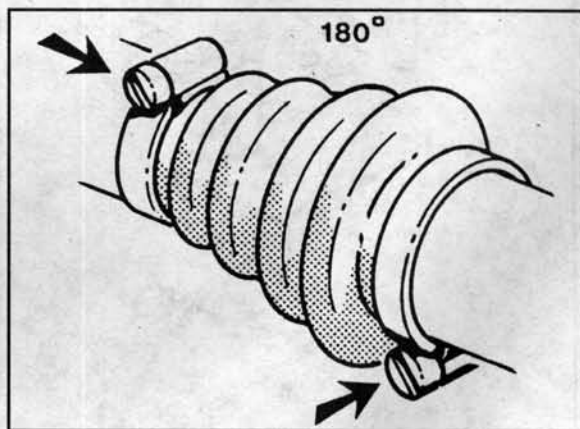


Рис. 3.5.6. Принцип взаимного размещения винтов хомутов на резиновых пыльниках

тов. При положительном результате замене под-  
лежит также и приводная полуось. При установке  
резиновых пыльников ШРУС полуоси надлежит  
обращать внимание, чтобы эти пыльники не оста-  
вались в напряженном состоянии и чтобы винты  
хомутов оказались с противоположных сторон  
(рис. 3.5.6).

#### Моменты затяжки болтов и гаек

Болты крепления ШРУС приводных полуосей к  
корпусу дифференциала (двигатели В13/В14,  
В172, D16):

— болты с шестигранным гнездом в головке: 40 Нм

— болты с шестигранной головкой: 49 Нм

Болты крепления ШРУС приводных полуосей к  
корпусу выходного уровня коробки CVT (двигатель  
В14): 34 Нм

Болты крепления ШРУС приводных полуосей к кор-  
пусу дифференциала (двигатели В 19, В 200): 40 Нм

## 4. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

В автомобилях Volvo серии 300, как и в большин-  
стве легковых автомобилей, установлен тормоз-  
ной гидравлический цилиндр, воздействующий на  
все колеса автомобиля, и стояночный аварийный  
тормоз механического действия, воздействующий  
только на задние колеса.

В гидравлической системе предусмотрены два  
приводных контура с отдельными контурами для  
колес передней и задней оси (рис. 4.0.1). Систе-  
ма оснащена вакуумным усилителем тормозов  
для уменьшения силы давления ноги водителя на  
педаль при торможении. Водитель, надавливая на  
педаль, воздействует на тормозной цилиндр че-  
рез вакуумный усилитель, который увеличивает

силу давления вследствие использования разре-  
жения во впускном канале двигателя или разре-  
жения, производимого специальным вакуумным  
насосом (у дизеля). В тормозной системе уста-  
новлен двухсекционный тормозной цилиндр, где  
каждая секция обслуживает свой контур. За соот-  
ветствующее разделение сил торможения между  
передней и задней осью отвечает гидравлический  
клапан уменьшения давления в контуре задних ко-  
лес.

В тормозную систему на заводе заливается тор-  
мозная жидкость DOT4, которая подлежит замене  
каждые два года независимо от пробега. Все тор-  
мозные жидкости обладают большой гигроскопи-  
чностью (способностью поглощать воду), кото-  
рая присутствует в атмосферном воздухе. Как  
следствие, сильно понижается температура кипения  
жидкости. Для новой жидкости эта температу-  
ра достигает 260°C, а при содержании 3% воды  
температура кипения снижается до 150°C! При  
торможении автомобиля происходит интенсивное  
выделение тепла и нагреваются все элементы  
тормозной системы, в том числе и жидкость в  
трубках. Недостаточная температура кипения мо-  
жет привести к испарению жидкости, и образо-  
вавшийся при этом газ весьма легко сжимается,  
что ведет к "западанию" педали без проявления  
эффекта торможения. Во всех моделях автомоби-  
лей Volvo серии 300 спереди установлены тормоз-  
ные диски, а сзади — тормозные барабаны. Начи-  
ная с 1986 г., тормозные колодки и накладки фир-  
мы Volvo не содержат асбеста.

Ручной аварийный тормоз, применяемый также  
как и стояночный, приводится в действие рычагом  
с защелкой. В тормозных барабанах задних колес  
установлен автоматический регулятор зазора,  
благодаря чему ход рычага ручного тормоза не  
зависит от величины износа тормозных накладок  
задних колес.

Размеры отдельных элементов тормозной систе-  
мы автомобилей Volvo серии 300 различаются в  
зависимости от модели автомобиля, прежде все-  
го из-за разницы собственного веса. Подробное  
описание этих отличий представлено ниже.

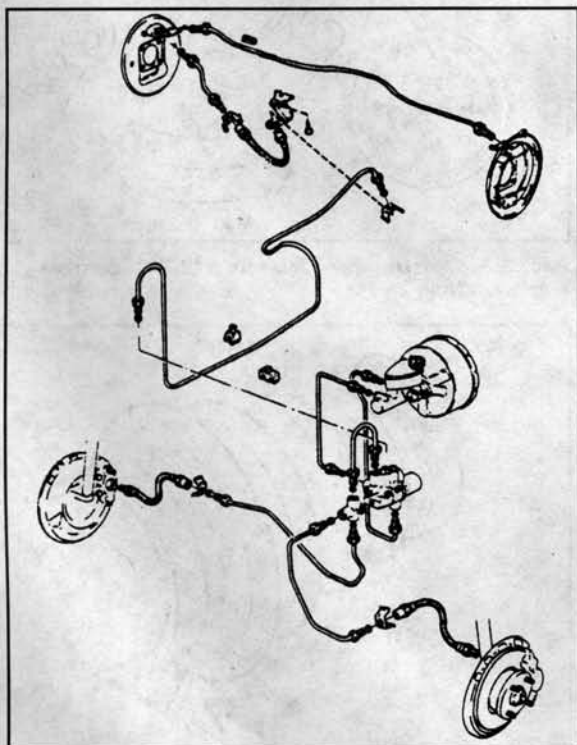


Рис. 4.0.1. Элементы тормозной системы  
автомобилей Volvo серии 300



## 4.1. УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Главным элементом системы усилителя тормозов в автомобилях Volvo серии 300 является вакуумное устройство – рис. 4.1.1. Его действие основано на принципе пневмоцилиндра, управление которым происходит благодаря нажатию водителем педали тормоза.

Перед началом торможения в обоих герметически закрытых частях цилиндра, разделенного мембраной (поршнем), имеется разрежение одинаковой величины (благодаря наличию соединяющего канала). Нажатие на педаль тормоза вызывает движение поршневого штока влево (рис. 4.1.1.) и перекрывание соединительного отверстия, в результате чего подвод разрежения к пространству за мембраной закрывается. Прокладка остается на краях соединительного отверстия, а шток поршня продолжает свое движение вперед. Это вызывает открытие внутреннего канала, позволяющего воздуху извне входить внутрь через фильтр в камеру за мембраной, и мгновенное исчезновение в ней разрежения. Поскольку в камере перед мембраной разрежение остается (оно постоянно поддерживается через входной штуцер, расположенный в передней стенке), движение поршневого штока вперед поддерживается пневматической силой, возникшей на поршне (мембране). Величина реактивной силы, которую чувствует водитель, зависит от характеристики т.наз. реактивного диска (элемента из искусственного материала, чья жесткость зависит от скорости изменения формы) и участвующего в переносе силы от тормозной педали на приводной шток тормозного цилиндра. Как уже упоминалось, в бензиновых двигателях источником разрежения в системе усилителя тормозов является впускной канал (благодаря соединению усилителя со впускным коллектором). В автомобилях Volvo-340 с дизельным двигателем D16 питающее систему усилителя тормозов разрежение генерируется специально установленным для этой цели вакуумным насосом (см. раздел 4.7). Для поддержания разрежения в камерах усилителя даже после выключения двигателя (а значит для сохранения возможности воспользоваться усилителем тормозов, например, при аварии двигателя и необходимости остановки автомобиля), впускной штуцер разрежения оборудован обрат-

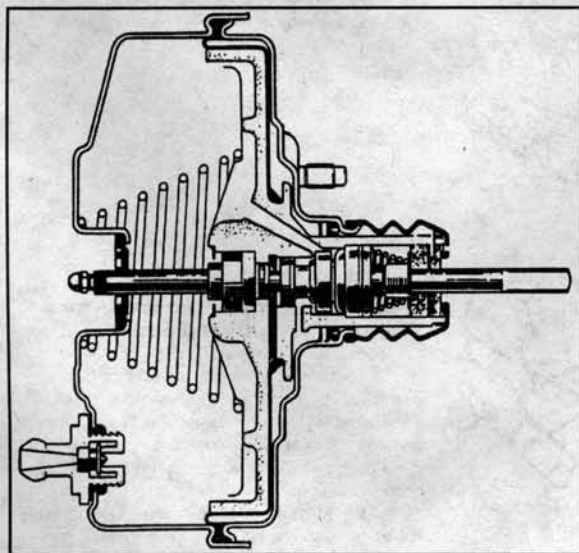


Рис. 4.1.1. Устройство усиления тормозов

ным клапаном. Необходимо помнить, что в такой ситуации отсутствует возможность длительного либо повторного торможения.

Обслуживание усилителя ограничивается заменой фильтра при обнаружении его неисправности. Это можно осуществить без снятия усилителя из автомобиля, нужно только помнить, что фильтр (6) состоит из двух частей (рис. 4.1.2).

Для снятия усилителя из автомобиля необходимо отсоединить тормозной цилиндр, прикрепленный к усилителю со стороны моторного отсека (на рисунке гайки обозначены цифрой (1)) и рычаг педали тормоза (изнутри кузова), вынув стопор (3) и шкворень (4), после чего отверните гайки крепления (2) на передней стенке, не забыв снять защитный кожух и уплотнительное кольцо (5) (рис. 4.1.2). Проверить работу тормозов можно лишь при отсутствии вакуума в усилителе (качните несколько раз педалью тормоза при выключенном двигателе), а потом заведите его при нажатой педали тормоза.

Если после этого педаль не западает на несколько миллиметров, то усилитель неисправен. В течение всего времени производства автомобилей Volvo серии 300 применялось несколько типов устройств усиления тормозов, которые представлены в таблице 4-1.

## 4.2. ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

В автомобилях Volvo серии 300 установлен двухсекционный гидравлический тормозной цилиндр, обеспечивающий бесперебойную работу двух независимых гидравлических контуров: колес передней и задней оси. Цилиндр сопрягается с устройством усиления тормозов тандемом: производимое им давление ставится в зависимость от работы редукционного клапана в гидравлическом контуре задних колес.

Применяются три версии тормозных цилиндров:

- до номера кузова 451742 – цилиндр марки Girling с диаметром поршней 19,05 мм;
- после номера кузова 451743 до января 1987 г. – цилиндр марки Bendix с диаметром поршней 20,64 мм;
- после января 1987 г. – цилиндр марки Bendix с идентичными применявшемуся ранее характеристиками, однако неразборный, полностью неремонтопригодный и подлежащий исключительно замене.

Составные элементы тормозного цилиндра, устанавливаемого в автомобилях до номера кузова 451743 (практически до окончания производства

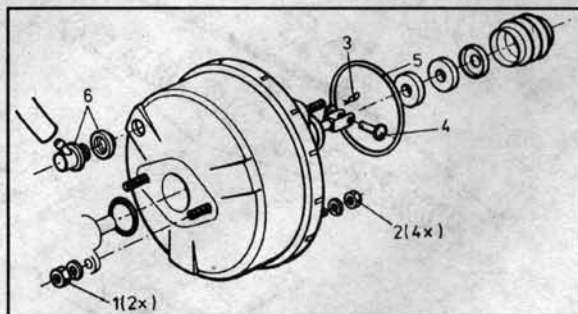


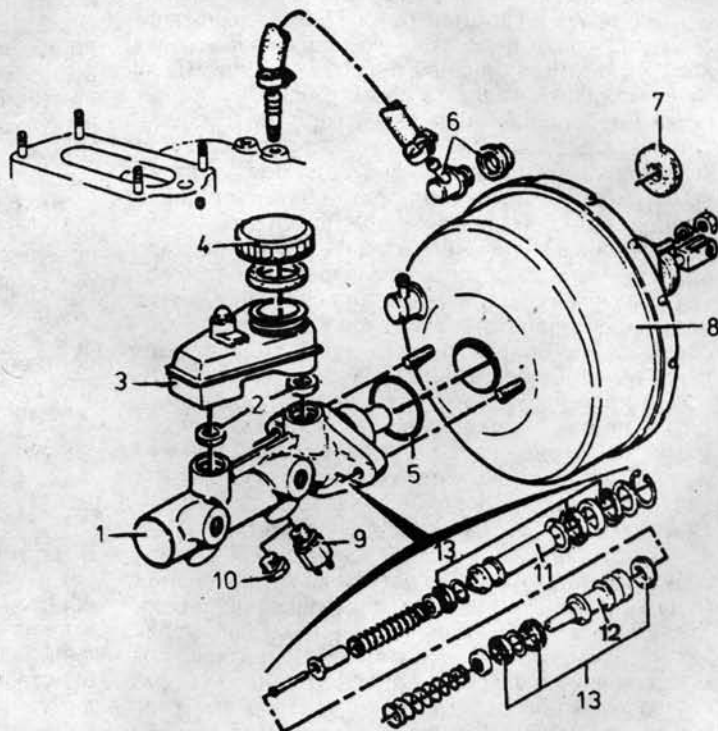
Рис. 4.1.2. Части вакуумного усилителя тормозов  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

**Таблица 4-1. Типы устройств усилителя тормозов**

Модель автомобиля	Марка и тип усилителя	Коэффициент усиления (передаточное число)
В автомобилях с двигателем В14 до номера кузова 451743	Girling 38SV 7'' (рис. 4.1.3)	2,2
В автомобилях с двигателем В14 после номера кузова 451744 и с двигателем D16 после номера кузова 000500	Bendix Mastervax 7,5'' (рис. 4.1.4)	2,8
В автомобилях с двигателями В 19 и В 200	Bendix Mastervax 9''	3,1
Во всех автомобилях Volvo серии 300 после модели 1986 г.	Isovac 9''	3,1

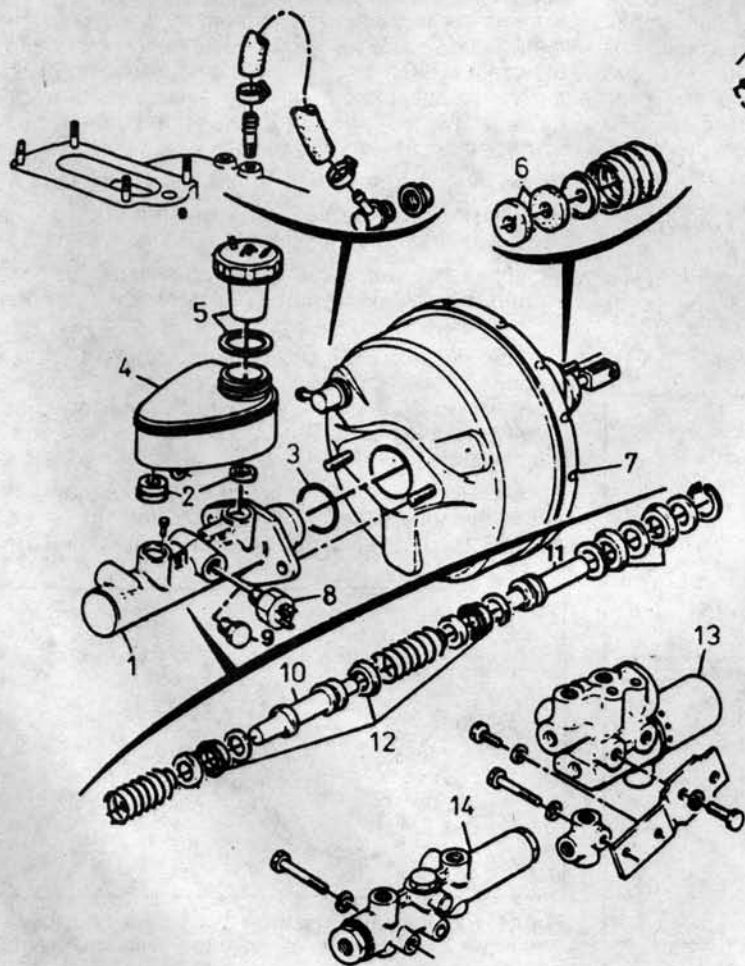
модели 1978 г.) представлены на рис. 4.2.1. В автомобилях с номером кузова до 321597 в корпусе цилиндра был помещен датчик стоп-сигналов (5), реагирующий на возрастание давления в контуре тормозов (тогда не устанавливали электрического выключателя возле рычага тормозной педали). В производимых позже автомобилях Volvo-343 с автоматической коробкой CVT в этом месте был установлен датчик высокого давления в гидравлической системе (см. раздел 4.6).

В целях разборки цилиндра этого типа (после снятия его с автомобиля) достаточно отвернуть ограничительный винт (6) и снять стопорное кольцо (7). После разборки надлежит все элементы промыть техническим (метиловым) спиртом. Резиновые уплотняющие элементы поршней цилиндра замените на но-



**Рис. 4.1.4. Устройство усилителя тормозов типа Bendix Mastervax 7,5''**

1 — Тормозной цилиндр, 2 — Установочно-уплотнительные кольца, 3 — Бачок тормозной жидкости, 4 — Заливная пробка с уплотнителем, 5 — Кольцевая уплотнительная прокладка, 6 — Вакуумный штуцер, 7 — Воздушный фильтр, 8 — Корпус усилителя, 9 — Датчик стоп-сигналов, 10 — Пробка, 11 и 12 — Металлические поршни обоих тормозных контуров, 13 — Резиновые поршни цилиндра



**Рис. 4.1.3. Устройство усилителя тормозов типа Girling 38SV**

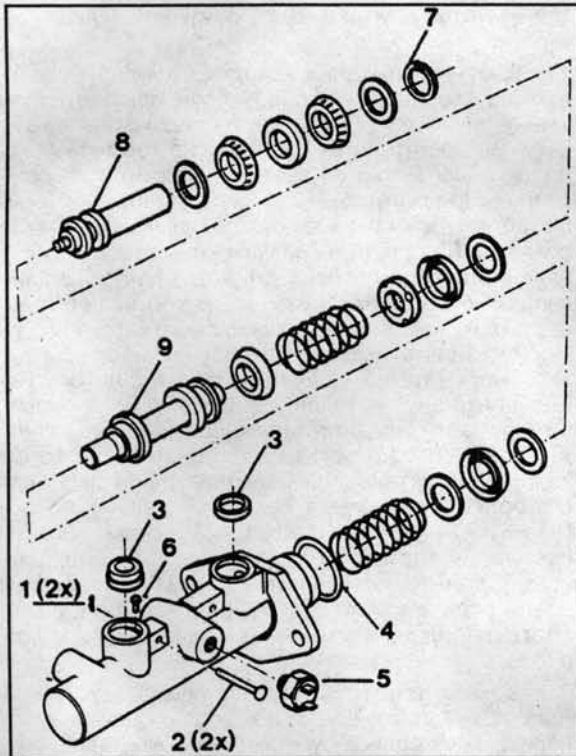
1 — Тормозной цилиндр, 2 — Установочно-уплотнительные кольца, 3 — Кольцевая уплотнительная прокладка, 4 — Бачок тормозной жидкости, 5 — Пробка с уплотнителем, 6 — Воздушный фильтр, 7 — Корпус усилителя, 8 — Датчик стоп-сигналов, 9 — Пробка, 10 и 11 — Металлические поршни обоих тормозных контуров, 12 — Резиновые поршни цилиндра, 13 и 14 — Версии применяемых тормозных цилиндров

вые. Правильную их установку на поршнях секции передних и задних колес облегчит схема на рис. 4.2.2. Перед повторной установкой цилиндра необходимо все ее внутренние элементы покрыть тонким слоем тормозной жидкости.

Тормозной цилиндр, установленный на автомобилях от номера кузова 451743, представлен на рис. 4.2.3. В автомобилях Volvo-340 с автоматической коробкой CVT, также как и в старой версии тормозного цилиндра, датчик высокого давления гидравлической системы (3) крепится в корпусе (см. раздел 4.6). В остальных моделях отверстие в корпусе не используется. Демонтаж цилиндра такого типа надлежит начинать со снятия стопорного кольца (4) и снятия элементов плунжера секции тормозов передних колес (5). Далее после удаления ограничительного винта (7) становится возможным снятие остальных элементов. Как и в старой версии цилиндра, его разборка связана с

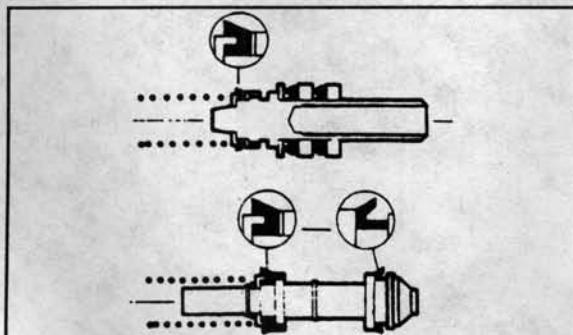
необходимостью замены всех резиновых уплотнителей плунжеров на новые. Их правильная установка представлена на рис. 4.2.4. Очень важным в данном случае является выполнение условия поддержания чистоты при всех монтажных работах и нанесение тонкой пленки свежей тормозной жидкости на поверхности всех повторно устанавливаемых частей.

При обнаружении неисправностей тормозного цилиндра производитель не рекомендует заниматься ремонтом его частей, а заменить цилиндр целиком. Лучше в таком случае установить цилиндр нового типа (неразборный) с каталоговым номером 3 342 915-0 (для автомобилей на рынки стран с правосторонним движением). После установки

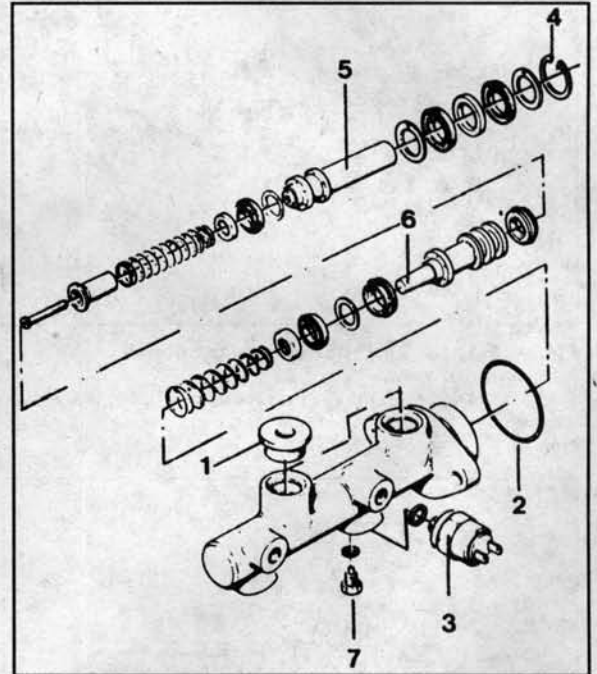


**Рис. 4.2.1. Составные части тормозного цилиндра, применяемого в автомобилях Volvo до номера кузова 451743**

1 - Чека, 2 - Ось, 3 - Прокладка, 4 - Уплотнительное кольцо, 5 - Датчик стоп-огней, 6 - Ограничительный винт, 7 - Стопорное кольцо, 8, 9 - Поршни отдельных тормозных контуров

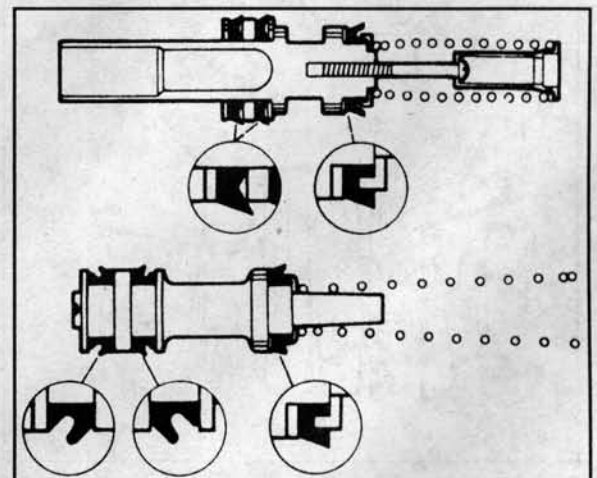


**Рис. 4.2.2. Способ установки резиновых прокладок на поршнях тормозного цилиндра старого образца**



**Рис. 4.2.3. Детали тормозного цилиндра поздней версии, устанавливаемого на автомобилях с номером кузова после 451743**

1 - Кольцо крепления бачка тормозной жидкости, 2 - Уплотнительное кольцо, 3 - Датчик высокого давления, 4 - Стопорное кольцо, 5, 6 - Плунжеры отдельных тормозных контуров, 7 - Ограничительный винт

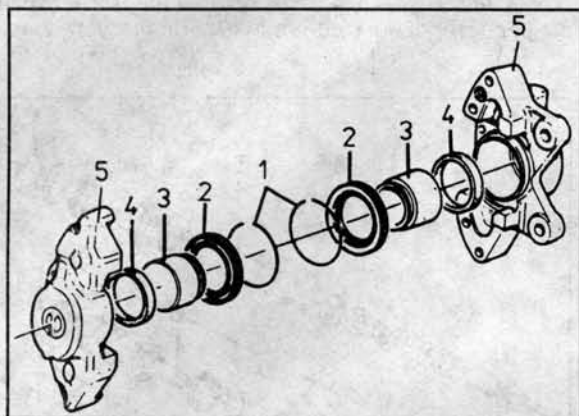


**Рис. 4.2.4. Способ посадки резиновых уплотнителей плунжеров тормозного цилиндра новой версии**

тормозного цилиндра надлежит развоздушить систему в соответствии с указаниями раздела 4.9.

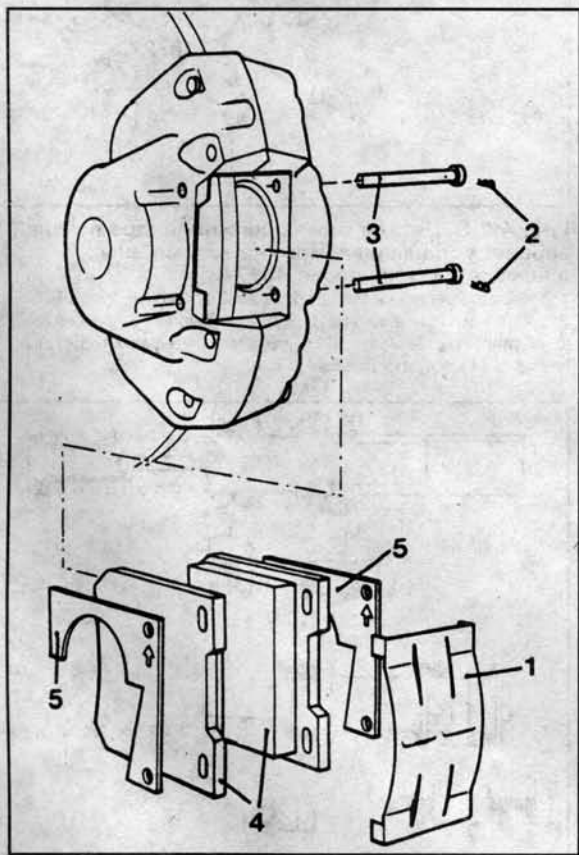
### 4.3. ТОРМОЗА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Во всех автомобилях Volvo серии 300 установлены дисковые тормоза передних колес. В период производства модели 1980 г. проведена их значительная модификация, при которой неподвижные суппорты были заменены плавающими. Тормозные колодки всех типов дисковых тормозов выполнены методом наклеивания фрикционного материала ферредо на основание. Особенностью



**Рис. 4.3.1. Детали тормозного суппорта постоянного типа**

1 — Установочные кольца, 2 — Пыльники, 3 — Тормозные поршни, 4 — Уплотнительные кольца, 5 — Половинки корпуса суппорта



**Рис. 4.3.2. Установка тормозных колодок суппорта неподвижного типа**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

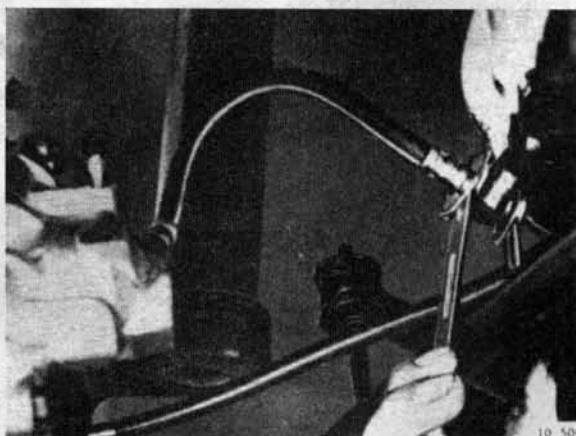
этой методики является проникновение клея в нижние слои ферредо, что полностью изменяет фрикционные свойства материала. По этой причине при уменьшении толщины ферредо в результате эксплуатационного износа до 2 мм колодки подлежат замене. Толщину накладок тормозных колодок надлежит проверять регулярно каждые 20000 км пробега.

Тормозные суппорты (рис. 4.3.1), установленные на автомобилях выпуска до 1980 г., имели два поршня; для крепления каждого суппорта во избежание их самопроизвольного отворачивания применялись два болта и общая шайба. Установка этой шайбы необязательна, если применяемые болты снабжены отдельными устройствами для предотвращения самопроизвольного отворачивания.

В суппортах этого типа применены добавочные вкладки двух типов (рис. 4.3.2). Одна из них, (5) на рис. 4.3.2, противодействует вибрации высокой частоты, другая в виде пружинной вкладки (1) ограничивает скрип.

Для замены тормозных колодок в суппортах такого типа необходимо в первую очередь снять пружинную вкладку (1) и, вынув предохранительную чеку (2), достать штоки (3). Снятие тормозных колодок облегчается их выталкиванием со стороны колеса. При монтаже колодок в суппорт необходимо обратить внимание на правильную установку боковых вкладок (5) — размещенные на них обозначения в виде стрелок должны быть обращены вверх. После снятия суппорта рекомендуется доставать из них поршни с помощью сжатого воздуха. Резиновые пыльники нужно заменить, а остальные части промыть метиловым спиртом. Перед повторной установкой необходимо покрыть поверхности тонким слоем свежей тормозной жидкости. Важно, чтобы эластичный тормозной шланг был установлен без перекручивания, для его ориентации служит белая продольная полоса (рис. 4.3.3). Величина момента затяжки болтов крепления тормозного суппорта к поворотному кулаку должна составлять 68 Нм. Применяемые позже (начиная с модели 1980 г.) тормозные суппорты передних колес имели плавающую конструкцию.

В таком суппорте применялся один поршень (рис. 4.3.4), посаженный в корпус, подвижный относительно корпуса суппорта. Корпус поршня охватывает тормозной диск с двух сторон. Такая система позволяет добиться получения равномерно-

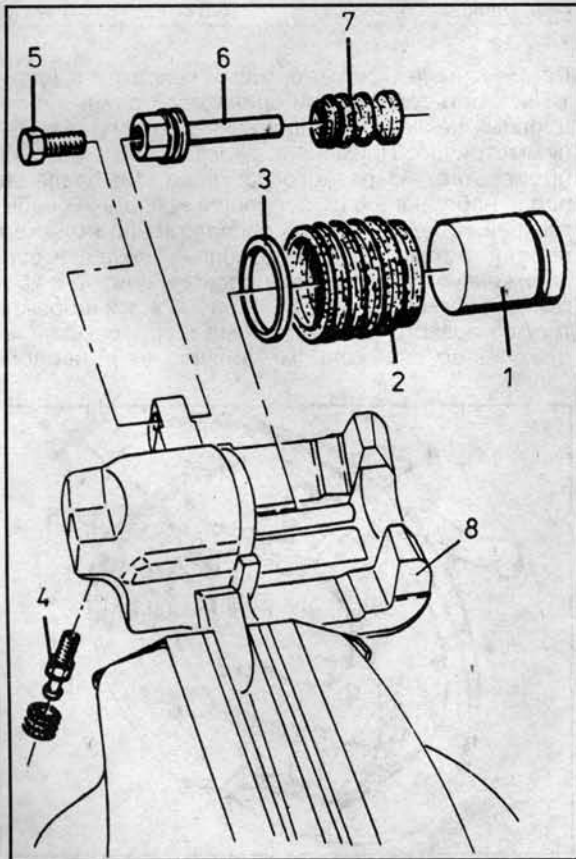


**Рис. 4.3.3. Правильная установка эластичного тормозного шланга после его присоединения к суппорту**

го давления на диск при торможении, она дешевле и легче по сравнению с двухпоршневым суппортом.

В суппортах этого типа (рис. 4.3.5) замену тормозных колодок необходимо начинать с выворачивания болта (1) из размещенного в нижней части ведущего шкворня (2). Откинув суппорт вверх, можно вынуть тормозные колодки (3). Перед установкой новых тормозных колодок необходимо убедиться, что ведущие шкворни (2) свободно двигаются в своих гнездах, и при необходимости нанести смазку Wolfrakote Top Paste (N 3277830-0 по каталогу Volvo). Необходимо проверить также резиновые пыльники (4), защищающие шкворень от грязи; в случае обнаружения повреждений пыльники подлежат однозначной замене. Болт крепления (1) затягивать моментом 33 Нм. Для снятия поршня необходимо воспользоваться, как и в случае суппортов старого типа, сжатым воздухом. Аналогичны наставления относительно мытья деталей и их подготовки к повторной установке, а также необходимости применения нового уплотняющего поршень кольца – поз. (3) на рис. 4.3.4.

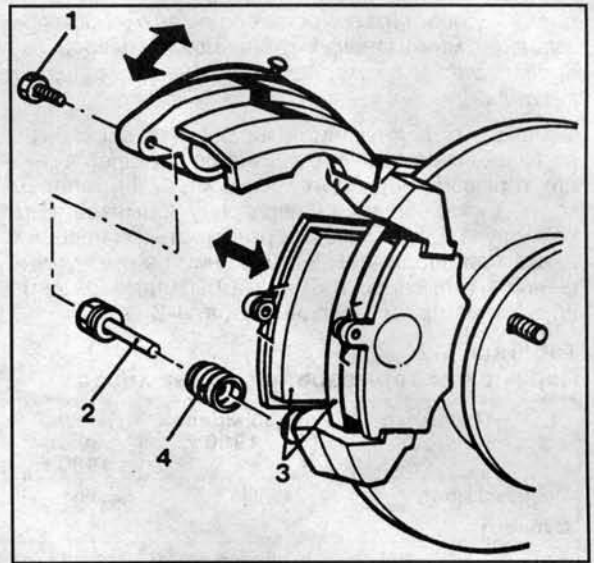
Изменение типа тормозных суппортов, проведенное в период производства модели 1980 г. автомобилей Volvo серии 300, сопровождалось модификацией тормозных дисков (см. таблицу в конце раздела). Разборка дисков обоих типов протекает идентично и связана с необходимостью снятия гнезда подшипника ступицы переднего колеса (см. раздел 6.1). При установке нового диска на ступице колеса (рис. 4.3.6) необходимо затягивать болты моментом 47 Нм.



**Рис. 4.3.4. Снятие поршня из суппорта плавающего типа**

1 – Тормозной поршень, 2, 7 – Пыльник, 3 – Уплотнительное кольцо, 4 – Клапан прокачки, 5 – Болт шкворня, 6 – Шкворень крепления, 8 – Корпус суппорта

**Внимание:** начиная с модели 1986 г., в автомобилях Volvo серии 300 установлены стальные колесные диски (рис. 4.3.7), а также модифицированные тормозные диски передних



**Рис. 4.3.5. Снятие тормозных колодок из суппорта плавающего типа**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



**Рис. 4.3.6. Затяжка болтов крепления тормозного диска к ступице переднего колеса**



**Рис. 4.3.7. Новый тип стальных колесных дисков, применяемый с 1986 г. и рассчитанный на модифицированные тормозные диски и тормозные щитки**

колес и щитки дисков с вентиляционными отверстиями. В этих автомобилях недопустимо применение других видов тормозных дисков и щитков, кроме заводских! Любые ремонтные работы по расточке поверхностей тормозных дисков не должны проводиться, если возникает угроза превышения минимальных граничных размеров толщины диска, которые приведены в конце раздела.

Слишком малая толщина тормозного диска – это не только менее точное движение поршней в гнездах тормозных суппортов, но и меньшая теплоемкость диска, ведущая к перегреву тормозов. В таком случае возникает вероятность разрушения диска при аварийном торможении за счет уменьшения его прочности. Параметры тормозов передних колес представлены в табл. 4-2.

**Таблица 4-2.**  
**Параметры тормозов передних колес**

Параметр	Автомобили с двигателями	
	В13/В14, D16, В172	В19, В200
Тип тормозов	Барabanные HASC 3	Барabanные HASF с автоматической регулировкой зазора
Диаметр	203,2 мм	228,6 мм
Максимальный диаметр барабана после обработки	204,2 мм	229,6 мм
Максимальный допустимый диаметр барабана	204,7 мм	230,1
Диаметр рабочего тормозного цилиндра	19,05 мм	20,64 мм
Толщина фрикционных накладок (новые)	4,5 мм	5,0 мм
Толщина фрикционных накладок (минимальная)	2,0 мм	1,0 мм
Ширина фрикционных накладок	36,5 мм	40,0 мм

Параметр	До модели 1980 г.	После модели 1980 г.
Производитель	Girling	Girling
<b>Суппорт</b>		
Тип	Неподвижный	Плавающий
Количество поршней	2	1
Диаметр поршня	48 мм	48 мм
<b>Тормозной диск</b>		
Диаметр	232,7 мм	239,0 мм
Толщина (новый)	10,0 мм	12,85 мм
Толщина после обновления	9,1 мм	11,8 мм
Толщина минимальная	8,5 мм	11,2 мм
Допустимое осевое биение	0,15 мм	0,15 мм
Допустимая неровность трущихся поверхностей диска	0,02 мм	0,02 мм
<b>Тормозная колодка</b>		
Полная площадь (4 шт)	112 см <sup>2</sup>	160 см <sup>2</sup>
Толщина (новая)	9,7 мм	14,3 мм
Толщина минимальная	2,0 мм	2,0 мм
Тип колодок:		
- до модели 1980 г.	Textar T269(277) GF	
- после модели 1980 г. до модели 1985 г.	DAN Block 832GF	
- версии GLE/GLT до модели 1985 г.	Jurid 516	
- автомобили с двигателями В13, В14, D16 - после модели 1986 г.	Textar TO64	
- автомобили с двигателем В 200 - после модели 1986 г.	Energit 550	

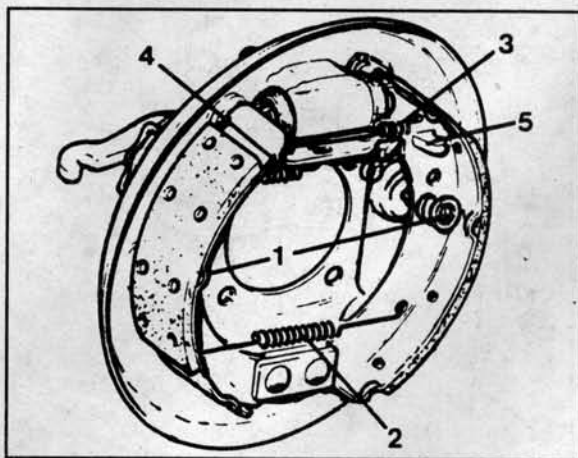
#### 4.4. ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС

На задних колесах автомобилей Volvo серии 300 установлены тормозные барабаны. В каждом барабане находятся две тормозные колодки, приводимые в движение от общего двухплунжерного тормозного цилиндра. Устройство тормоза, применяемого на автомобилях с двигателями

В13/В14, В172 и D16, представлено на рис. 4.4.1. Для обеспечения возврата тормозных колодок в исходное положение после исчезновения давления со стороны поршней тормозных цилиндров существуют две пружины (2) и (3). Обеспечение положения колодок при движении в одной плоскости – необходимое условие для правильного сопряжения фрикционных накладок с тормозными поверхностями барабанов – является функцией пружинных направляющих (1).

**Таблица 4-3.**  
**Параметры тормозов задних колес**

Применяемые в этих тормозах колодки не идентичны. При соблюдении одинаковой длины фрикционных накладок их положение на колодках несимметрично. Применение такого расположения проистекает из разного расклада сил давления вдоль набегающей и убегающей колодок. В набегающей колодке, то есть расположенной ближе к переднему автомобилю, фрикционная накладка расположена с определенным сдвигом вниз, а в убегающей колодке – вверх (на рис. 4.4.1 изображен тормоз правого колеса). Кроме того, тормоза задних колес снабжены механическим приводом,



**Рис. 4.4.1.** Устройство тормоза барабанного типа в автомобилях с двигателями В13/В14, В172, D16  
1 – Пружинные направляющие колодок, 2 – Нижняя пружина, 3 – Верхняя пружина, 4 – Короткая пружина рычага стояночного тормоза, 5 – Рычаг стояночного тормоза

управляемым рычагом аварийного (стояночного) тормоза. Тормоза оснащены системой автоматической регулировки зазора колодок (рис. 4.4.2), которая обеспечивает постоянную величину зазора между накладками и тормозной поверхностью барабана. Благодаря этому, свободный ход педали тормоза остается независимым от величины износа накладок.

Тормоза подобной конструкции применены в автомобилях с двигателями В19 и В200 (рис. 4.4.3), в которых также установлены несимметричные колодки (на рисунке изображен тормоз левого колеса) и две возвратные пружины (2) и (3). Системы же привода стояночного тормоза и автоматической регулировки зазора колодок имеют иную конструкцию (рис. 4.4.4).

Обслуживание тормозов обоих типов одинаково. Чтобы иметь возможность снять тормозной барабан, нужно лишь снять колесо автомобиля (рис. 4.4.5). В случае появления трудностей с выполнением этой операции необходимо:

- в автомобилях с двигателями В13/В14, В172, D16 снять на время ремонта ограничитель движения стояночного тормоза;
- в автомобилях с двигателями В19 и В200 – достав заглушку "А" (рис. 4.4.6) в заднюю стенку корпуса тормозов, нажмите с помощью отвертки на рычаг механизма стояночного тормоза так, чтобы привести к его отсоединению от набегающей тормозной колодки.

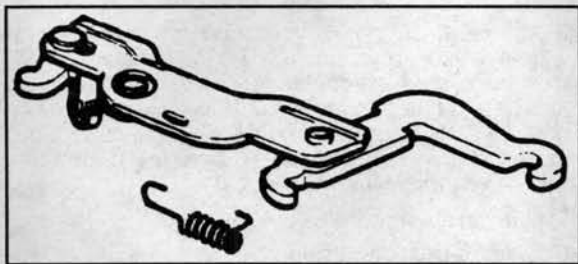


Рис. 4.4.2. Детали механизма автоматической регулировки зазора тормозов автомобилей с двигателями В13/В14, В172, D16

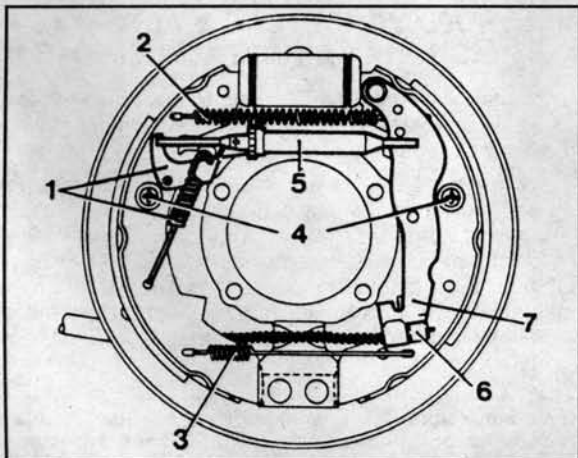


Рис. 4.4.3. Тормоз заднего колеса автомобилей с двигателями В19, В200

1 – Рычаг механизма автоматической регулировки зазора вместе с пружиной, 2 – Верхняя возвратная пружина, 3 – Нижняя возвратная пружина, 4 – Пружинные направляющие колодок, 5 – Толкатель стояночного тормоза, 6 – Тяга стояночного тормоза, 7 – Рычаг привода стояночного тормоза

Для снятия тормозных колодок необходимо снять их направляющие, отсоединить возвратные пружины и демонтировать механизм привода стояночного тормоза. Необходимо очистить все элементы, а места контакта краев колодок с задней стороной барабана (в шести точках) покрыть небольшим количеством смазки Wolfrakote Top Paste (N 3277830-0 по каталогу Volvo). Трущиеся части механизма тормозов производитель рекомендует смазывать средством Molykote BR25 (N 1161079-7 по каталогу Volvo).

Снятие тормозных плунжеров обеих версий тормозов протекает аналогично. Доступ к ним становится возможным после демонтажа тормозных ко-

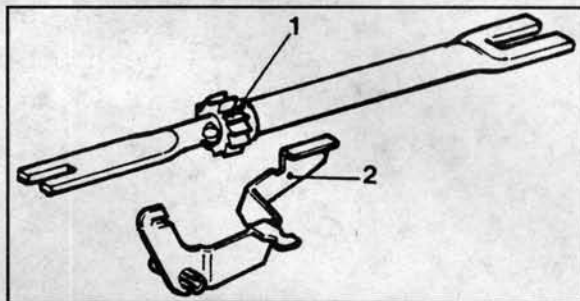


Рис. 4.4.4. Механизм автоматической регулировки зазора барабанных тормозов автомобилей с двигателями В19 и В200

1 – Винт механизма регулировки, 2 – Установочный элемент

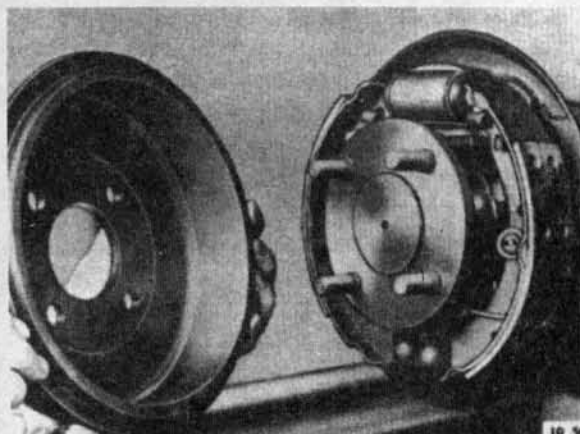


Рис. 4.4.5. Снятие тормозного барабана

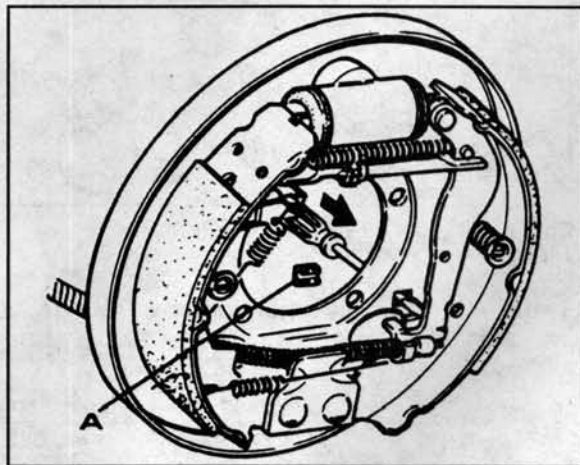


Рис. 4.4.6. Процедура, облегчающая снятия тормозного барабана в автомобилях с двигателями В19 и В200

А – заглушка на задней стенке барабана

лодок и снятия резиновых противогрязевых пыльников (рис. 4.4.7). Перед сборкой все детали надлежит промыть в метиловом спирте, а резиновые кольцевые прокладки заменить на новые (способ монтажа – см. рис. 4.4.8). Поверхность плунжеров и внутренняя поверхность цилиндра не должны иметь никаких повреждений поверхности, каверн и т.д. В случае обнаружения дефекта в работе тормозного цилиндра, потери герметичности или запекания плунжеров необходимо цилиндр заменить на новый. Параметры тормозов задних колес приведены в таблице 4-3.



Рис. 4.4.7. Вынимание плунжеров тормозного цилиндра в барабанном тормозе

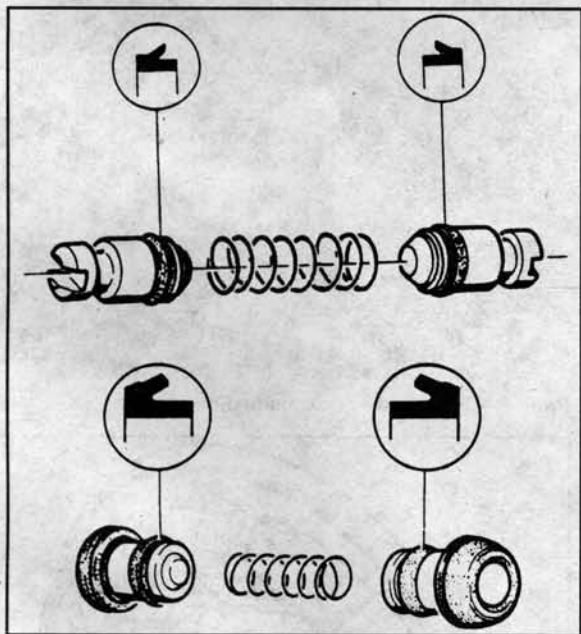


Рис. 4.4.8. Способ установки прокладок тормозных плунжеров

#### 4.5. КОРРЕКТОР ТОРМОЖЕНИЯ ЗАДНИХ КОЛЕС

Как следует из теории движения автомобиля, оптимальный расклад тормозных сил между колесами задней и передней оси не является постоянной величиной, он меняется в зависимости от сил торможения. Для лучшего использования коэффициента сцепления дороги, то есть для улучшения эффективности торможения, нужно управлять разделением сил торможения, что в автомобилях Volvo серии 300 производится с помощью корректора торможения, размещенного в моторном отсеке непосредственно под тормозным цилиндром.

Корректор представляет собой гидравлический клапан, уменьшающий давление, производимое в тормозном цилиндре контура задних колес. Степень уменьшения регулируется давлением в контуре задних колес, поэтому корректор соединен со всеми контурами тормозной системы автомобиля. Корректор является разбирающимся элементом. В случае повреждения или неисправности корректор надлежит заменить. За все время производства автомобилей Volvo серии 300 применялись корректоры двух фирм: Girling и ATE. Характеристики этих устройств подгонялись к производимой в данное время версии автомобиля. Их полное перечисление можно найти в таблице 4-4.

#### 4.6. ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (применяемый вместе с коробкой CVT)

Закрепленный в корпусе тормозного цилиндра датчик высокого давления в гидравлической тормозной системе устанавливается, начиная с модели 1978 г. в автомобилях с автоматической коробкой CVT. Задачи этого датчика описаны в разделе 3.4.1 – Устройство и функционирование автоматической коробки CVT.

Спецификация датчика следующая:

Производитель: Messmer

Давление переключения: 1,8...2,2 МПа (18...22 атм)

#### 4.7. ВАКУУМНЫЙ НАСОС ТОРМОЗНОГО УСИЛИТЕЛЯ В АВТОМОБИЛЯХ С ДВИГАТЕЛЕМ D16

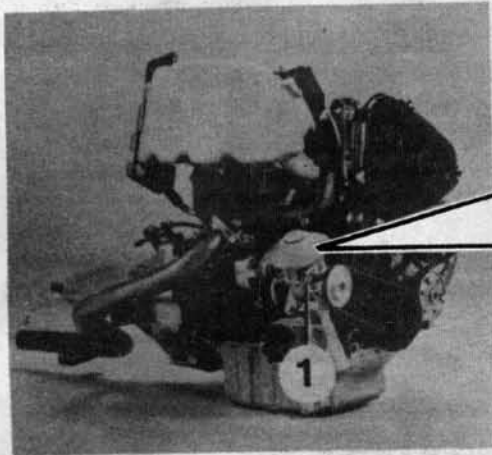
Дизельный двигатель D16 характеризуется иным, нежели агрегаты с искровым зажиганием способом регулировки мощности.

В топливной системе отсутствует воздушная дроссельная заслонка; в цилиндры засасывается воздух при небольшой разнице давления (в зависимости от развиваемой мощности) и небольшом абсолютном значении, мощность же изменяется в зависимости от количества дизельного топлива, впрыскиваемого в цилиндры при каждом рабочем

Табл. 4-4. Корректоры торможения задней оси

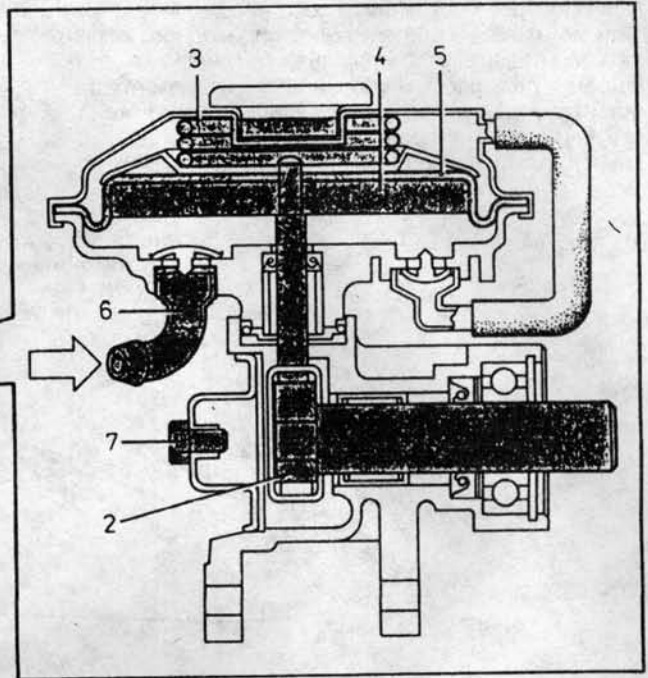
Тип	Номер кузова	Тип КПП	Идентификационный номер	Граничное давление (МПа)	Уменьшающий коэффициент
Girling	до 377183	автомат. CVT	-	3,5	0,435
ATE	377184...457999	автомат. CVT	25/5	2,5	0,45
ATE	458000...545499	автомат. CVT	30/3	3,0	0,45
ATE	после 545500	автомат. CVT	25/5	2,5	0,45
ATE	после 545500	M45R/M47R	30/3	3,0	0,30





**Рис. 4.7.1. Вакуумный насос системы усилителя тормозов в автомобилях с двигателем D16**

Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте



цикле. В автомобиле с таким двигателем не существует возможности использовать впускную систему как источник разрежения для питания усилителя тормозов. Данная проблема в автомобилях Volvo-340 с двигателем D16 решена посредством установки дополнительного вакуумного насоса, приводимого во вращение клиновым ремнем и генерирующим в системе тормозного усилителя необходимое разрежение (рис. 4.7.1). Насос (1) имеет мембрану (5), посаженную на поршень (4). Поршень приводится в движение эксцентричным кулачком (2), посаженным на главный вал. Пружина (3) обеспечивает обратный ход.

Засасываемый через штуцер (6) воздух попадает через два обратных клапана в камеру над поршнем (4), откуда улетучивается в атмосферу. В результате этого в нижней камере создается разрежение, которое посредством резинового шланга попадает в рабочее пространство усилителя тормозов и воздействует на мембрану. Вакуумный насос не соединяется с системой смазки двигателя. Его внутренность наполняет трансмиссионное масло, уровень которого необходимо контролировать каждые 40000 км пробега. Для контроля служит отверстие в корпусе, заглушенное винтом (7).

Контроль исправности вакуумного насоса производят путем подключения к его выходному штуцеру (6) манометра и выполнения двух проб.

**Проба 1**

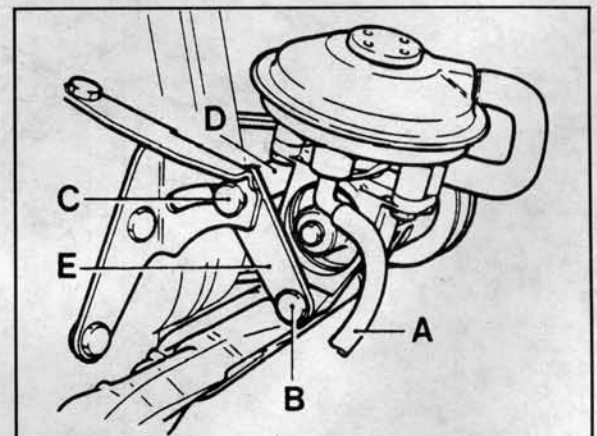
Заведите двигатель: на холостом ходу, не более чем через 30 сек разрежение должно достичь величины как минимум 70 кПа (0,7 атм).

**Проба 2**

После выключения двигателя падение показаний разрежения должно происходить не быстрее чем 4 кПа (0,04 атм) за каждые 3 сек.

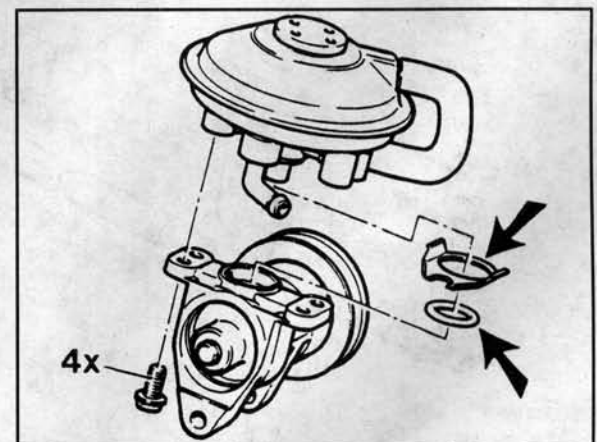
Получение худших результатов свидетельствует о неисправности насоса. В этом случае надлежит снять его с автомобиля (рис. 4.7.2) и проверить. Для снятия вакуумной камеры надлежит снизу отвернуть четыре болта крепления, обращая внимание на уплотнительное кольцо и фигурную шайбу (рис. 4.7.3). Вакуумная камера неразборная, в

случае повреждения ее необходимо заменить на новую.



**Рис. 4.7.2. Детали крепления вакуумного насоса на двигателе**

A — Вакуумный шланг, B — Шкворень, C — Регулировочный винт, D — Дистанционная втулка, E — Плечо регулировки



**Рис. 4.7.3. Разборка вакуумного насоса**

При проверке состояния насоса необходимо обратить внимание на степень износа приводного кулачка и оси толкателя (оси поршня). После производства ремонтных работ и сборки насос надлежит установить на двигателе и отрегулировать натяжение его клинового приводного ремня так, чтобы при давлении пальцем он прогибался на 5...7 мм.

Характеристики вакуумного насоса:

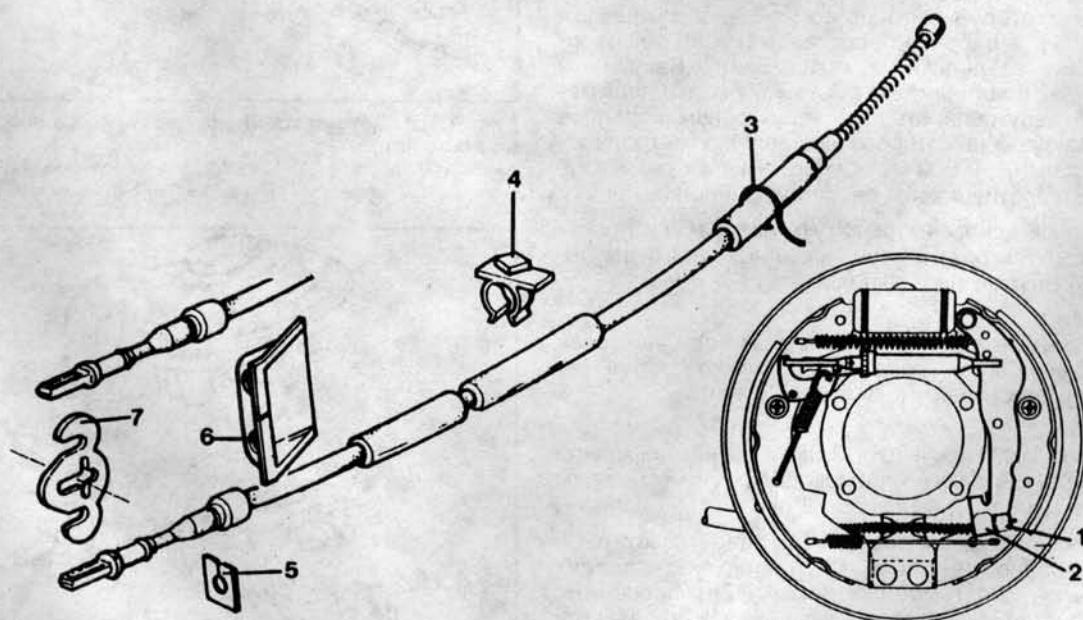
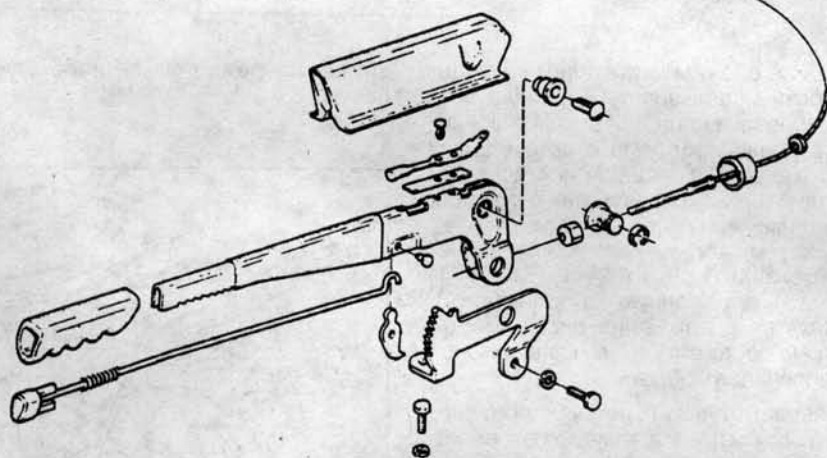
Тип: Saginaw L92503

Минимальная величина разрежения: 70 кПа

Масло для смазки: SAE 80W 90



**Рис. 4.8.1. Детали системы привода стояночного тормоза в автомобилях с двигателем В14 – до модели 1982 г. включительно**



**Рис. 4.8.2. Детали стояночного тормоза в автомобилях с двигателем В19, В200**

1 – Приводная тяга, 2 – Рычаг, 3 – Держатель, 4, 5 – Кронштейн крепления, 6 – Опора в кузове, 7 – Компенсатор

#### 4.8. СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Во всех моделях и версиях автомобилей Volvo серии 300 стояночный тормоз воздействует на колеса задней оси. Он приводится в движение с помощью рычага, снабженного защелкой. Составные части механизма, устанавливаемого на автомобилях с двигателями В14 до модели 1982 г. включительно, представлены на Рис. 4.8.1. Характерной чертой системы является воздействие на оба колеса одинаковой тормозной силы. Этого результата добились благодаря применению специального механизма — компенсатора с одинаковой длиной плеч. Подведенные к колесам тяги приводят в движение приводные плечи, которые непосредственно воздействуют на тормозные колодки. Зазор в системе регулируется путем удлинения либо укорочения приводных тяг, для чего служит размещенная в рычаге тормоза регулировочная гайка. Строение тормозов, установленных на автомобилях двигателем В19, весьма схоже. Разница наблюдается только в конструкции приводящих тягу элементов в задней части автомобиля и внутри тормозных барабанов (рис. 4.8.2).

Начиная с модели 1983 г., во всех автомобилях Volvo серии 300 проведена модификация конструкции стояночного тормоза, состоящая в перенесении устройства регулировки зазора в механизме с приводного рычага под пол автомобиля (рис. 4.8.3). Тяга со стороны приводного рычага кончается захватом, позволяющим присоединить ее к захвату рычага. В автомобилях с двигателями В13/В14, В172 и D16 тяга должна быть закреплена в заднем отверстии, а в автомобилях с двигателями В19 и В200 — в переднем (см. рис. 4.8.3). В зависимости от типа установленного двигателя, детали новой системы регулировки зазора стояночного тормоза расположены в автомобиле в двух разных местах, что показано на рис. 4.8.3 в двух вынесенных кружках.

Ниже представлены принципы регулировки механизма фиксатора в стояночном тормозе:

Зазор в автомобилях с двигателями:

- В13/В14, В172, D16: 3...4 зуба фиксатора
- В19, В200: 5...7 зубов фиксатора

#### 4.9. ОБСЛУЖИВАНИЕ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

О необходимости регулярного контроля отдельных элементов и механизмов тормозной системы упоминалось в посвященных им разделах 4.1...4.8. Там же приведены рекомендации, облегчающие его проведение. Ниже эта информация дополнена описанием процедур развоздушивания гидравлической тормозной системы, равно как и приведены величины моментов затяжки болтов отдельных элементов системы.

##### Развоздушивание (прокачка) гидравлической тормозной системы

Эту процедуру необходимо выполнять каждый раз при ремонте гидравлической системы, связанном с необходимостью отсоединения либо снятия ее элементов, и после замены жидкости в системе. Не следует проводить прокачку, не обнаружив причин попадания воздуха в систему.

Очередность прокачки:

- тормоза колес задней оси (общий штуцер прокачки размещен возле левого заднего колеса),
- тормоз переднего правого колеса,
- тормоз переднего левого колеса.

Порядок действий при прокачке тормозов:

- наполните бачок новой жидкостью DOT4,
- снимите резиновый колпачок штуцера прокачки,
- наденьте на штуцер трубку, другой конец ее выведите в банку с таким же самым типом тормозной жидкости;
- слегка отверните штуцер, быстрым движением нажмите на педаль тормоза и медленно отпустите ее,
- данную процедуру повторяйте до тех пор, пока из трубки не перестанут выходить пузырьки воздуха,

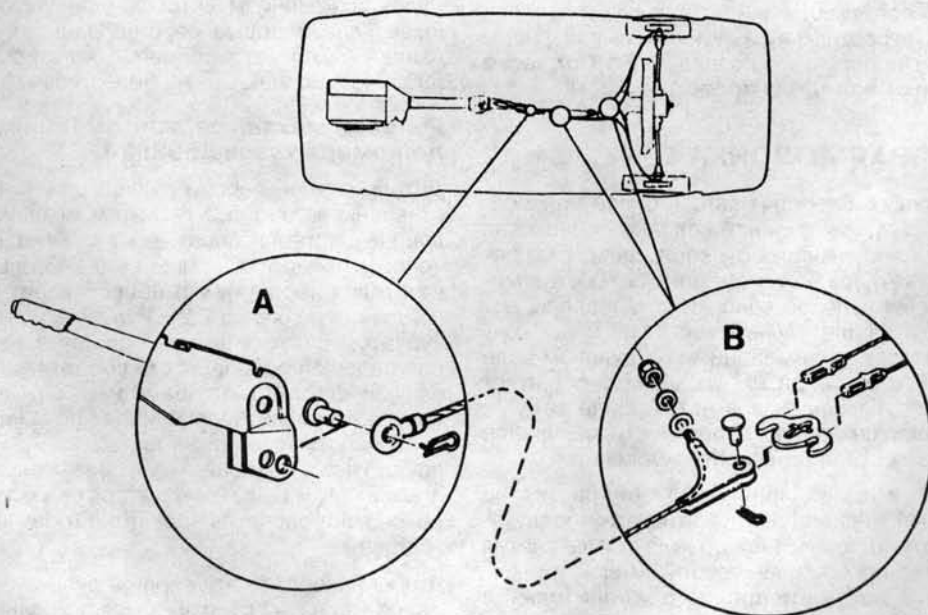


Рис. 4.8.3. Изменения в конструкции механизма регулировки зазора стояночного тормоза, проведенные в автомобилях с модели 1983 г.

Описание представлено в тексте

- заверните шуцер и наденьте резиновый колпачок,
- перейдите к другому колесу в требуемой очередности.

Процедуру прокачки можно облегчить, создав легкое давление в бачке тормозной жидкости, расположенного на тормозном цилиндре.

### Моменты затяжки болтов и гаек элементов тормозной системы

Болты крепления щитков тормозных дисков: 15 Нм

Болты крепления неподвижного суппорта (до модели 1980 г.): 68 Нм

Болты крепления корпуса плавающего суппорта переднего тормоза (после модели 1980 г.): 123 Нм

Болты крепления проводящих штоков плавающего суппорта (после модели 1980 г.): 33 Нм

Болты крепления тормозного диска к ступице переднего колеса: 47 Нм

Гайки крепления тормозного цилиндра:

— версия, применявшаяся в автомобилях до модели 1980 г.: 24 Нм

— версия, применявшаяся после 1980 г.: 14 Нм

Гайки крепления усилителя типа Girling: 13 Нм

Гайки крепления усилителя типа Bendix: 22 Нм

Болты крепления цилиндра барабанного тормоза:

— в автомобилях с двигателями B13/B14, B172, D16: 6 Нм

— в автомобилях с двигателями B19, B200: 8 Нм

Крепление датчика высокого давления в корпусе тормозного цилиндра (автомобили с автоматической коробкой CVT): 19 Нм

Соединения гидравлических патрубков: 14 Нм

## 5. СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевая система автомобилей Volvo серии 300 характеризуется большой простотой конструкции. В ней применяется реечная передача с интегрированными рулевыми тягами, которые присоединяются к поворотному кулаку через необслуживаемые шаровые шарниры. Начиная с модели 1988 г., на некоторых моделях Volvo-360 устанавливался гидроусилитель руля. Все модели имеют рулевую колонку безопасного типа и легкодеформируемое рулевое колесо.

В данной главе содержится информация о строении и обслуживании тех элементов рулевой системы, которые не составляют единого целого с передней подвеской. Поворотные кулаки и шаровые шарниры нижних рычагов описаны в разделе 6.2 — **Подвеска и подшипники передних колес.**

### 5.1. РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

Во всех моделях и версиях автомобилей Volvo серии 300 конструкция рулевой колонки одинаковая (рис. 5.1.1). Верхняя часть рулевого вала помещена в трубу с легкодеформируемой частью, а в местах крепления рулевой колонки установлены дополнительные усилительные косынки. Такая конструкция, вместе с применением на рулевом вале крестовидного шарнира и выгодным расположением рулевого механизма в автомобиле ведут к значительному снижению вероятности получения тяжелых травм при лобовом столкновении.

Рулевой вал в проводящей трубе опирается на концах на два подшипника. Снятие этих подшипников возможно только на горячую после снятия вала вместе с проводящей трубой. В нижней части колонки в месте крепления соединительной муфты рулевого механизма установлен гаситель вибраций рулевой колонки (рис. 5.1.2). Гаситель снимается после предварительного отворачивания болтов крепления.

Снять расположенный возле рулевой колонки замок зажигания можно лишь после снятия корпуса рулевого вала, отсоединения всех электрических проводов и отворачивания крепежных болтов с помощью сверла диаметром 5 мм (рис. 5.1.3). При повторной установке необходимо воспользоваться новым крепежом.

### 5.2. РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ В СИСТЕМЕ БЕЗ УСИЛИТЕЛЯ

Рулевой механизм автомобилей Volvo серии 300 имеет две базовые версии: раннюю, устанавливавшуюся на автомобилях с номером кузова до 593524, и позднюю — на более новых машинах.

#### Рулевой механизм в автомобилях до номера кузова 593524

Детали старой версии рулевого механизма представлены на рис. 5.2.1. В этом механизме вал ведущей шестерни посажен на два подшипника качения и входит в шлицы соединительной шайбы гасителя вибраций, что обеспечивает надежность соединения (рис. 5.2.2). Рулевые тяги крепятся к зубчатой рейке винтовым соединением, которые для большей безопасности снабжены деформируемыми фасонными шайбами. Прямолинейное движение рейки обеспечивает посаженная в корпусе пластмассовая направляющая. Регулировка посадочного зазора в корпусе механизма, как шестерни, так и рейки производится методом подбора регулировочных прокладок соответствующей толщины.

Чтобы разобрать эту версию рулевого механизма после ее снятия с автомобиля, выполните следующее:

- Снимите резиновые пыльники соединений зубчатой рейки с рулевыми тягами.

Рис. 5.1.1. Детали рулевой колонки

Подшипник 6301

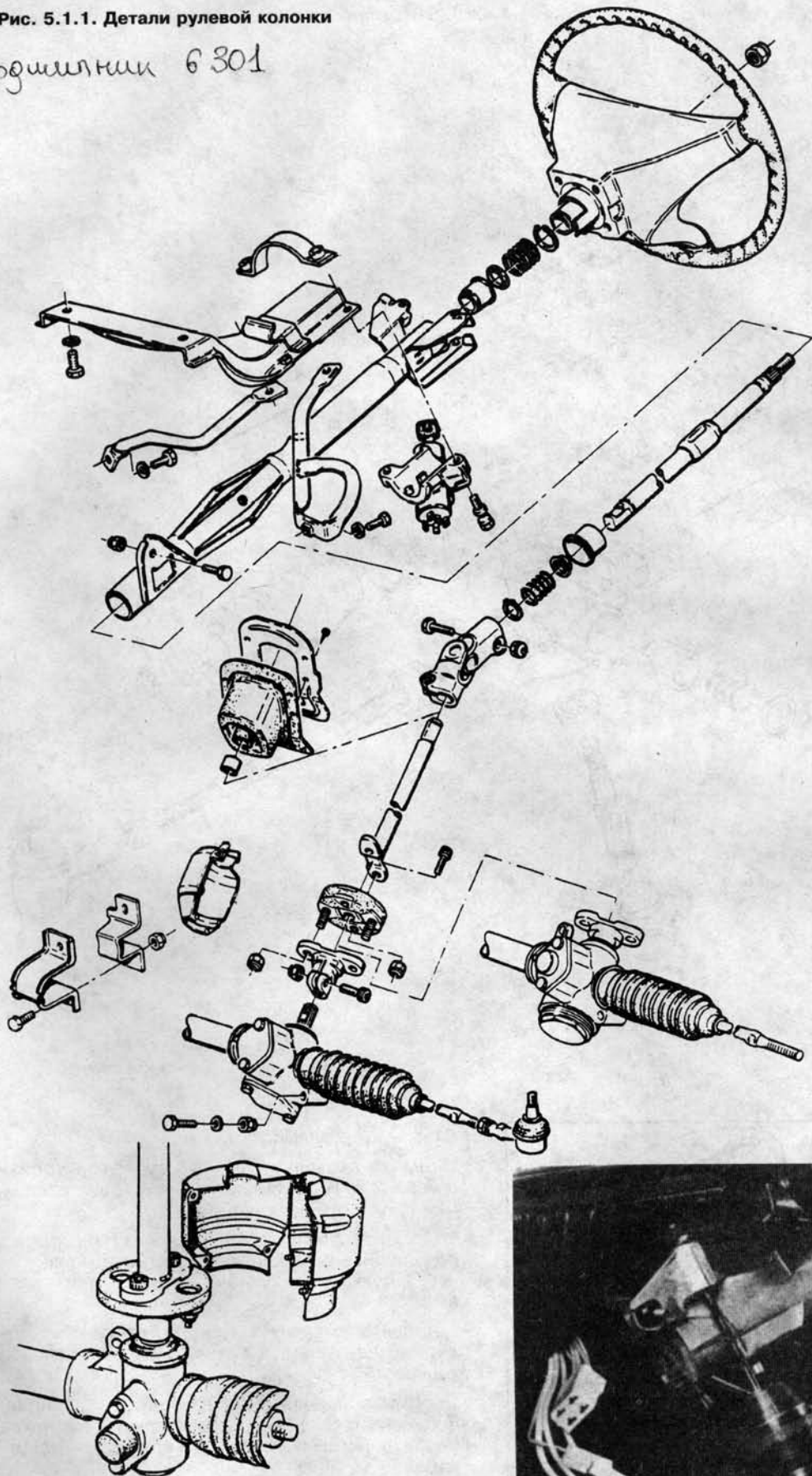


Рис. 5.1.2. Гаситель вибраций рулевой колонки

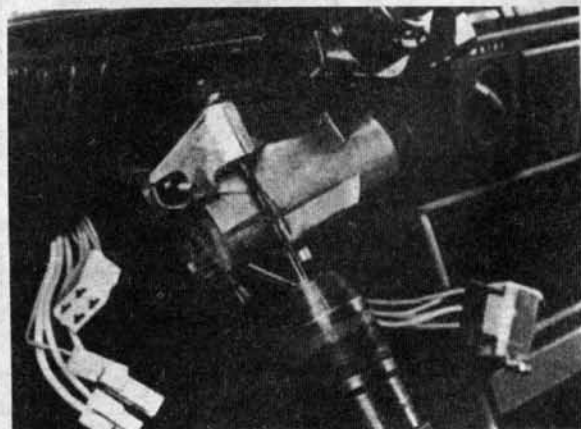


Рис. 5.1.3. Снятие замка зажигания

Рис. 5.2.1. Детали старой версии рулевого механизма

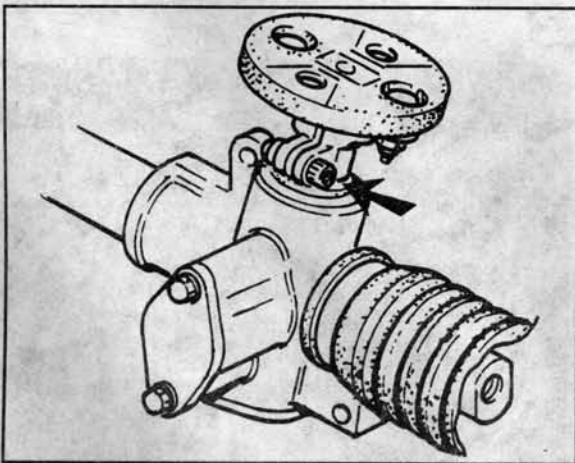
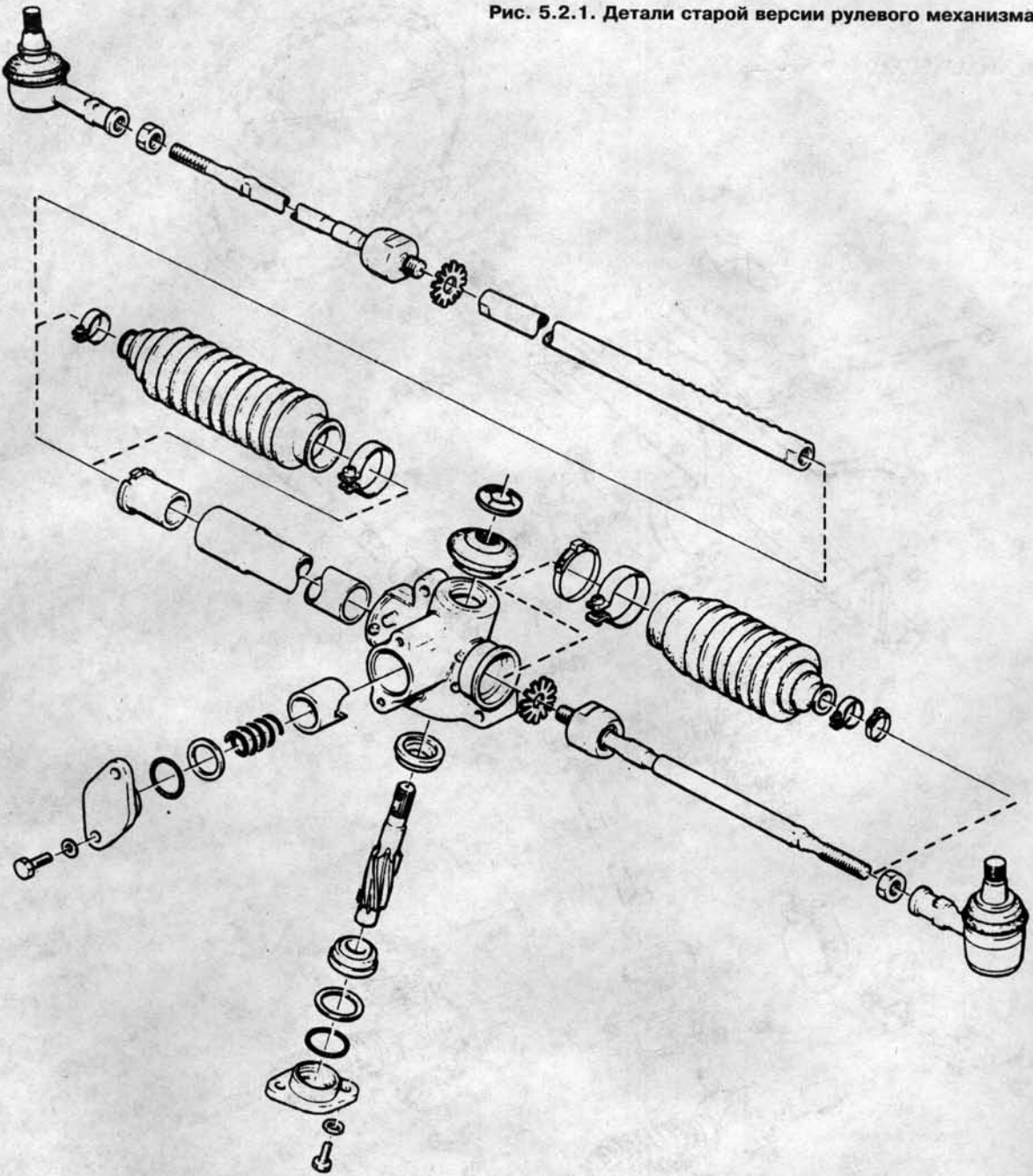


Рис. 5.2.2. Крепление соединительной шайбы гасителя колебаний рулевой колонки в старой версии

- Отверните рулевые тяги от рейки.
- Снимите крышку опоры зубчатой рейки (рис. 5.2.3) и достаньте пружину, регулировочные прокладки и кронштейн.
- Отверните болты крепления нижней крышки подшипника вала ведущей шестерни и снимите его, легко постукивая вдоль оси вала (рис. 5.2.4).
- Достаньте из корпуса зубчатую рейку и вал ведущей шестерни, а затем и уплотнительное кольцо;
- Обоймы подшипников вала ведущей шестерни посажены с усилием, поэтому для их демонтажа необходимо воспользоваться резиновым молотком.

При повторной сборке рулевого механизма его детали необходимо покрыть густой смазкой, например, Volvo 1161001-1.

**Внимание:** до номера кузова 398386 на заводе применялось смазывающее средство *Tivela Compond*, которое не следует смешивать со смазкой *Volvo 1161001-1*. В таких автомобилях надлежит перед наложением новой смазки полностью удалить старую.

При сборке механизма руководствуйтесь обратным порядком, нежели при разборке. После установки в корпус зубчатой рейки и нижней крышки вала ведущей шестерни (с применением заранее подготовленных прокладок) необходимо проверить величину зазора в механизме и отрегулировать его:

- Установите рейку в таком положении, чтобы показанное на рис. 5.2.5 расстояние составляло 71 мм.
- Несколько раз легко ударьте по валу вдоль его оси (как при выбивании нижнего подшипника).

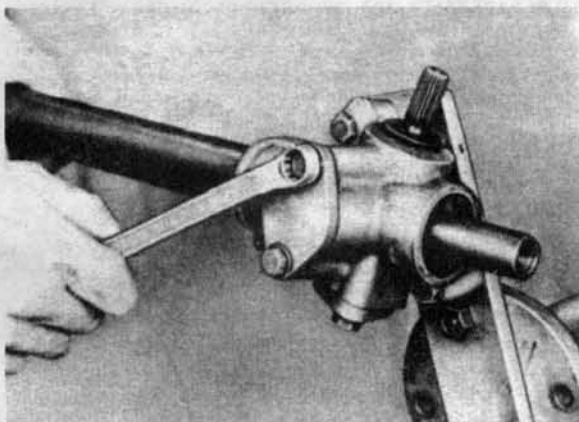


Рис. 5.2.3. Снятие опоры зубчатой рейки

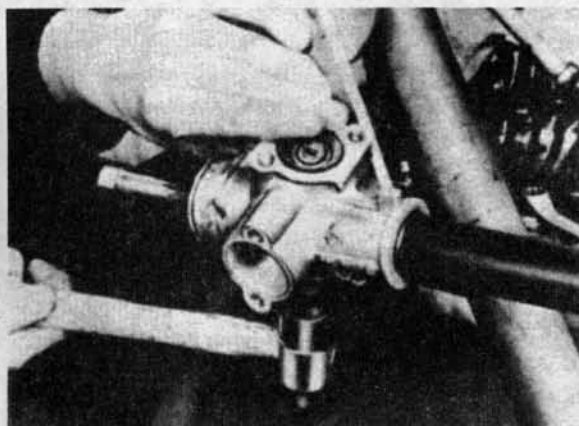


Рис. 5.2.4. Снятие подшипников зубчатого вала в старом варианте механизма

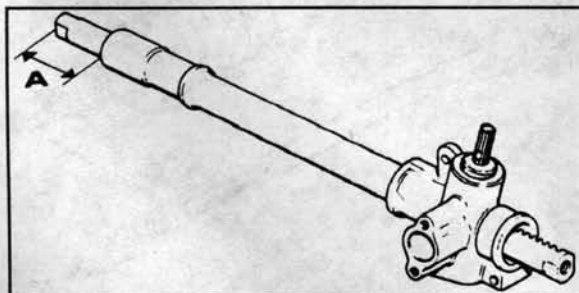


Рис. 5.2.5. Подготовка собранного механизма (старая версия) для проведения регулировки  
Описание приводится в тексте

- Надежно закрепите механизм в тисках и измерьте стрелочным индикатором осевой зазор посадки вала в корпусе (рис. 5.2.6); величина этого зазора должна находиться в пределах от +0,04 мм до 0,07 мм (проверка вдавливанием!).
- Снова отверните нижнюю крышку опоры вала ведущей шестерни и подберите соответствующую прокладку так, чтобы получить описанный выше зазор; болты крышки затяните моментом 22 Нм.
- При монтаже крышки опоры зубчатой рейки неизбежно придется подбирать регулировочные прокладки соответствующей толщины. Для этого после установки в корпус механизма опоры зубчатой рейки и прижимания ее к рейке надлежит измерить глубину ее посадки относительно краев отверстия корпуса.
- Далее измерьте высоту опорной поверхности внешней крышки опоры рейки и, подбирая соответственно регулировочные прокладки, получите зазор  $0,2 \pm 0,08$  мм. Перед окончательной установкой крышки поместите в корпус около 50 см<sup>3</sup> смазки (лучше всего 1161001-1); не забудьте установить дожимную пружину. Болты крышки затягиваются моментом 22 Нм.

В правильно собранном исправном рулевом механизме вращательный момент сопротивления при вращении вала ведущей шестерни по всей длине зубчатой рейки не должен превышать 1,5 Нм. Рулевые тяги прижимаются к зубчатой рейке моментом 85 Нм, а крылышки фасонных предохранительных шайб (рис. 5.2.7) загибаются.

После установки рулевого механизма в автомобиле обязательно проведите установку развала-схождения передних колес (см. раздел 5.4.).

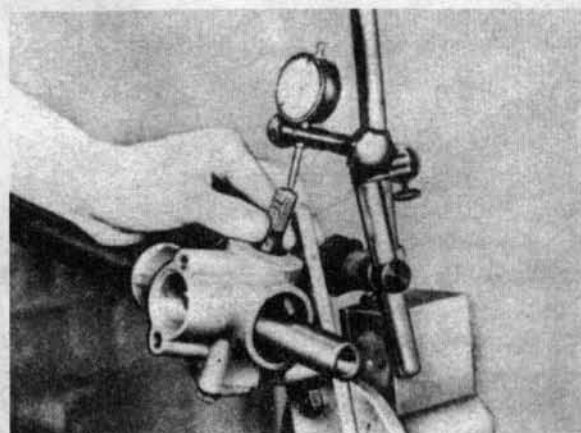


Рис. 5.2.6. Измерение зазора зубчатого вала старого варианта рулевого механизма

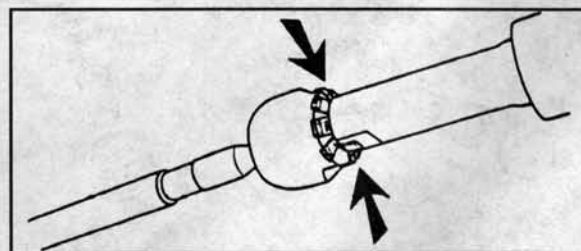


Рис. 5.2.7. Способ фиксации винтов крепления рулевой тяги к зубчатой рейке в старом варианте механизма

### Рулевой механизм в автомобилях после номера кузова 593524

Детали, входящие в состав новой версии рулевого механизма, представлены на рис. 5.2.8. Принципиальным отличием новой конструкции от старой является объединение вала ведущей шестерни с соединительным элементом в одну сцепку эластичного шарнира рулевой колонки. Вал посажен в трубу на двух подшипниках: шариковом в нижней части и игольчатом – в верхней. Изменен также способ соединения рулевых тяг с зубчатой рейкой и метод регулировки зазора опоры рейки. Модификация новой версии рулевого механизма упростила ее снятие и установку.

Очередность действий при снятии/установке подобна предыдущей. Новый способ крепления вала ведущей шестерни полностью ликвидировал необходимость регулировки его положения. Начиная с модели 1986 г., введено небольшое конструктивное изменение в новом варианте рулевого механизма, а именно: размещенный внутри корпуса опорный фланец верхнего игольчатого подшипника перенесен в верхнюю часть корпуса "Е"

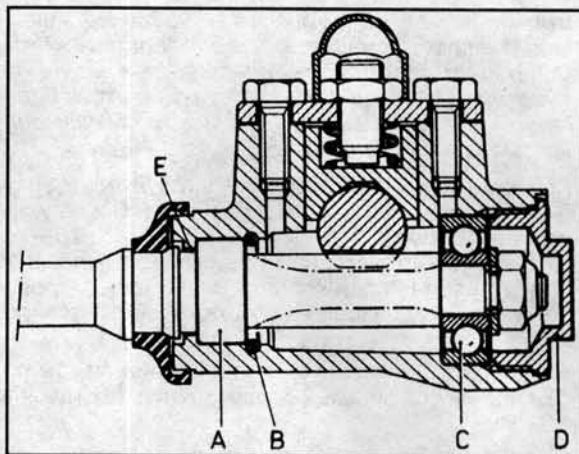


Рис. 5.2.9. Модификация посадки подшипников вала ведущей шестерни, проведенная вместе с введением в производство автомобилей Volvo серии 300 модели 1986 г.

А – Игольчатый подшипник, В – Стопорное кольцо, С – Шариковый подшипник, D – Крышка крепления подшипника, E – Опорный фланец в корпусе механизма

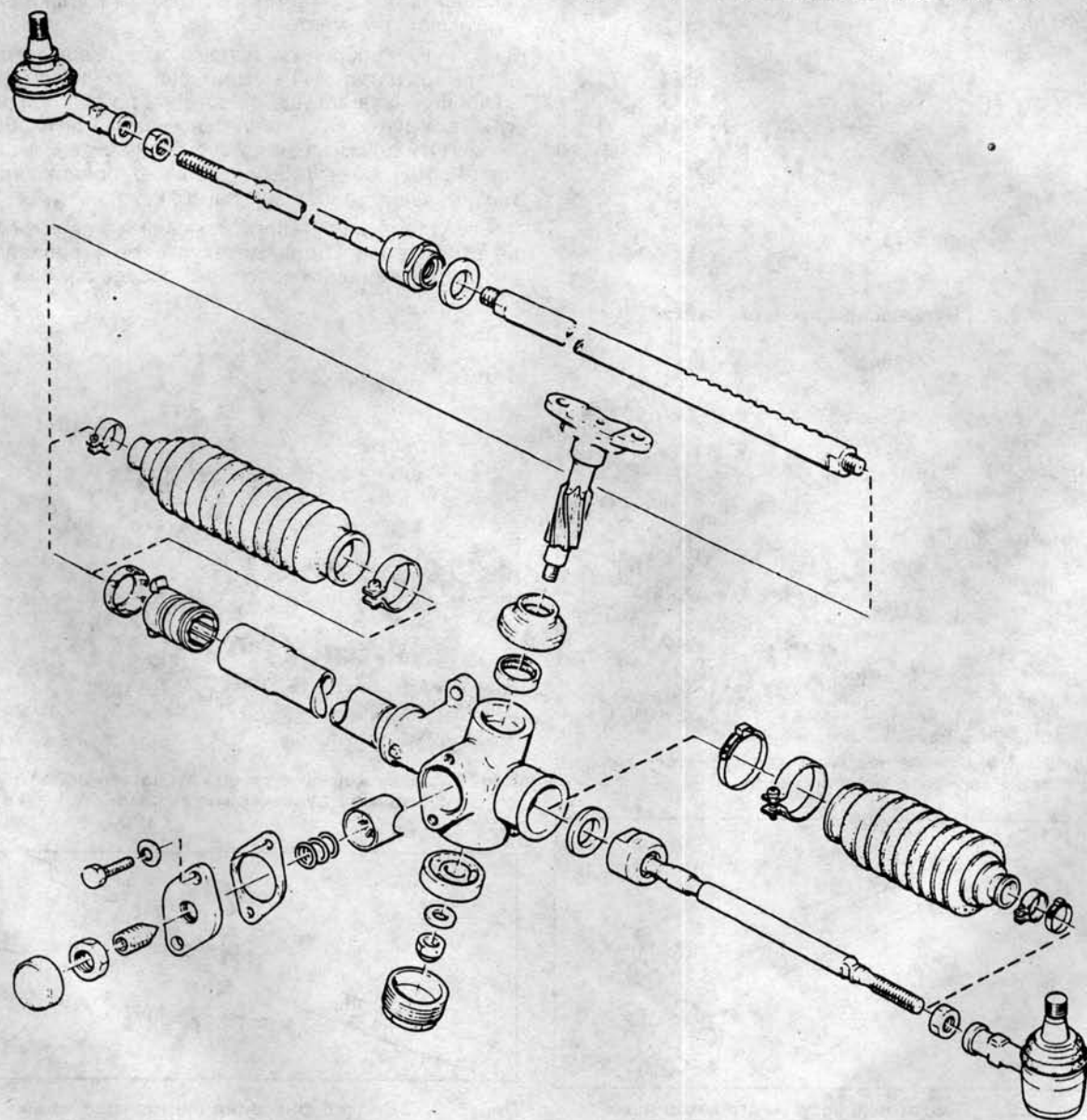


Рис. 5.2.8. Составные части нового варианта рулевого механизма (без усилителя)

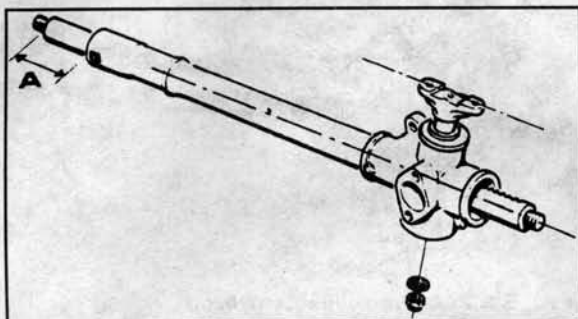


(рис. 5.2.9). Следствием этой модификации является несколько измененный способ разборки механизма: все части опоры вала ведущей шестерни снимаются в одном направлении – вниз корпуса.

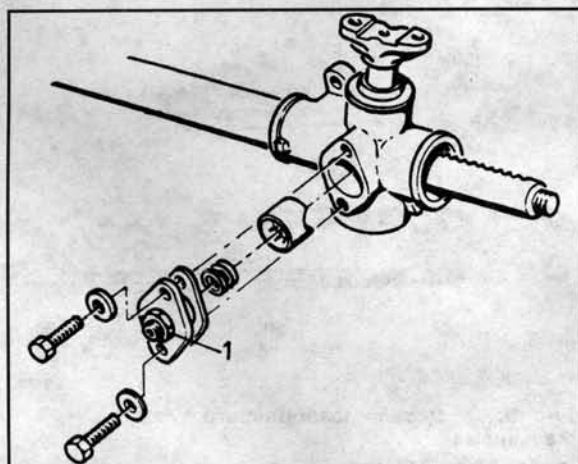
После установки вала и зубчатой рейки их нужно так расположить друг относительно друга, чтобы расстояние "А", показанное на рис. 5.2.10, составляло 66 мм.

**Внимание:** эта величина отличается от аналогичного значения для старого варианта!

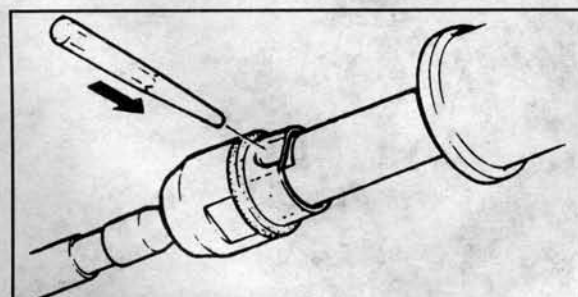
Ось крепежных отверстий сцепки эластичного шарнира рулевой колонки должна располагаться параллельно продольной оси механизма (см. рис. 5.2.10). Соответствующее натяжение подшипников достигается затягиванием гайки крепления вала ведущей шестерни моментом 25 Нм. Посадочный зазор опоры зубчатой рейки устанавливается с помощью показанного на рис. 5.2.11



**Рис. 5.2.10. Подготовка собранного механизма (новый вариант) к регулировке**  
Описание приводится в тексте



**Рис. 5.2.11. Детали посадки и регулировки зазора опоры зубчатой рейки**  
1 – Регулировочный элемент



**Рис. 5.2.12. Способ фиксации винтов крепления рулевых тяг к зубчатой рейке в новом варианте рулевого механизма**

регулировочного болта. После установки крышки необходимо ослабить контргайку, зажать регулировочный болт моментом 2,3 Нм и напоследок отвернуть его на угол 20°. После выполнения регулировки надлежит зажать контргайку регулировочного болта. Равно как и в старом варианте механизма, момент сопротивления при вращении шестерни по всей длине рейки не должен превышать 1,5 Нм. Крепление рулевых тяг к зубчатой рейке (85 Нм) затягивается динамометрическим ключом.

Обязательно зафиксируйте винт для предохранения его от отворачивания (рис. 5.2.12).

При повторной установке рулевого механизма в автомобиль отрегулируйте развал-схождение передних колес.

В таблице 5-1 представлены характеристики рулевых механизмов автомобилей Volvo серии 300, установленных в системах без усилителей.

**Таблица 5-1.**  
**Параметры рулевых механизмов**

Параметр	Старая версия	Новая версия
Тип	Шестерня/рейка	
Число оборотов рулевого колеса	4,13	4,4
Допустимый зазор подшипников вала шестерни	-0,07... +0,04 мм	макс. 0,1 мм
Зазор опоры зубчатой рейки	0,2 ± 0,08 мм	0,15...0,20 мм
Максимальная величина момента сопротивления вала шестерни	1,5 Нм	1,5 Нм
Передаточное число	20,3:1	21,8:1

Смазочное средство механизма

- до номера кузова 398386: Tivela Compound
- после номера кузова 398386: Alvania R1
- рекомендованный при ремонте: Volvo 1161001-1

**Внимание:** смазка Volvo 1161001-1 не смешивается со смазкой Tivela Compound. При необходимости пополнения запаса смазки в механизмах, наполненных средством Tivela Compound, необходимо тщательно полностью заменить его на смазку фирмы Volvo.

### 5.3. РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ В СИСТЕМЕ С УСИЛИТЕЛЕМ

Начиная с модели 1989 г., фирма расширила палитру предложений оборудования модели Volvo-360 гидравлическим усилителем рулевой системы. Это устройство, значительно уменьшая усилие водителя, повышает комфорт управления автомобилем, что было воспринято с энтузиазмом покупателями автомобиля.

Рулевой механизм, так же как и в предыдущих версиях, реечного типа. Эта конструкция позволяет сохранить малый вес и большую надежность в работе, а также облегчает ремонт и профилактику. В гидравлической системе применен ротационный насос, приводимый во вращение от вала двигателя с помощью клиноременной передачи. В моторном отсеке размещен масляный бачок гидравлической системы. Отдельные элементы гидравлического усилителя рулевой системы автомо-

бия Volvo-360 показаны на рис. 5.3.1 (на рис. 5.3.1b помещена схема для версии с кондиционером салона A/C).

### Рулевой механизм системы с усилителем

Рулевой механизм имеет два патрубка высокого давления гидравлической системы, прикрепленных к винтовым штуцерам (обозначены на рис. 5.3.2 стрелками), которые установлены на корпусе рейки на определенном расстоянии друг от друга. На рейке механизма в промежутке между штуцерами подвода масла жестко закреплен поршень. Подача масла под высоким давлением в пространство с одной стороны поршня ведет к возникновению силы,двигающей рейку и поворачивающей колеса. Давление масла, нагнетаемого гидравлическим насосом системы усилителя, имеет постоянную величину и не зависит от скорости вращения вала двигателя. Благодаря двойному управляющему клапану, размещенному в валу ведущей шестерни механизма, величина поворота колес (то есть сдвиг зубчатой рейки в корпусе рулевого механизма) регулируется количеством масла, подводимого в корпус поршня зубчатой рейки. Такое устройство позволяет открыться соответствующей секции клапана (повороту влево или вправо) при вращении рулевого колеса. Остановка рулевого колеса в любом положении останавливает поступление масла в пространство в корпусе рулевого механизма, что обеспечивает поддержание постоянным выбранным водителем угла поворота колес.

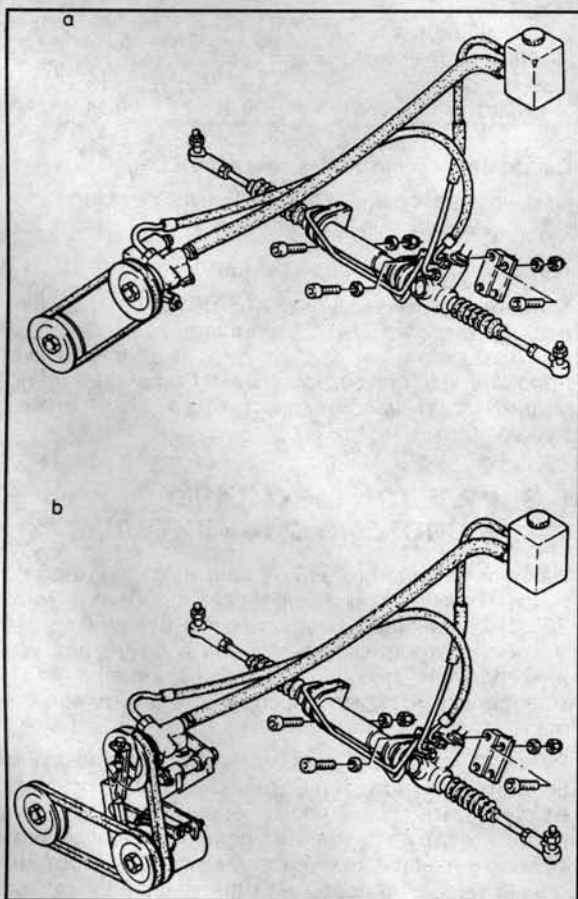


Рис. 5.3.1. Элементы рулевого управления с усилителем

а — в автомобилях без кондиционера,  
б — в автомобилях с кондиционером.

Элементы разобранного рулевого механизма с усилителем показаны на рис. 5.3.3.

Для разборки механизма (после удаления масла) выполните следующее:

- Снимите резиновые пыльники наконечников рулевых тяг и снимите тяги (рис. 5.3.4).

**Внимание:** обязательно воспользуйтесь *раздвижным гаечным ключом*, иначе можно *поломать зубья рейки!*

- Снимите крышку опоры зубчатой рейки или саму опору (рекомендовано применить приспособление N 5296 по каталогу Volvo).

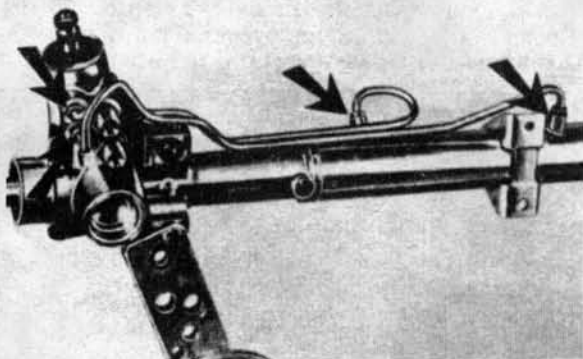


Рис. 5.3.2. Соединения патрубков гидравлической системы высокого давления рулевого механизма

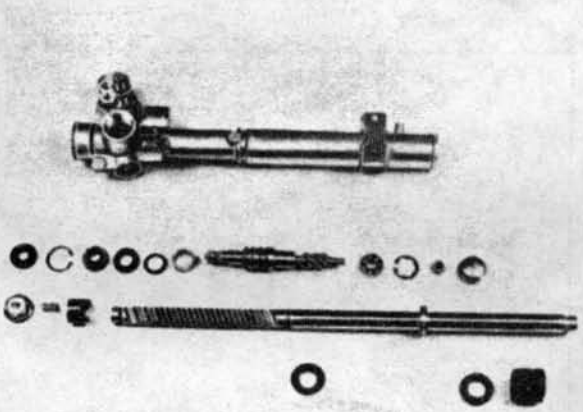


Рис. 5.3.3. Детали разобранного рулевого механизма

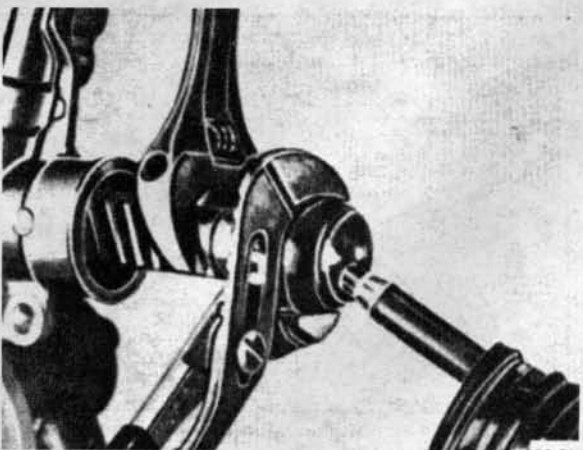


Рис. 5.3.4. Снятие рулевых тяг

- С помощью отвертки снимите нижнюю крышку корпуса подшипника вала ведущей шестерни.
- Заблокировав вал, отверните гайку в его нижней части и снимите стопорное пружинящее кольцо, после чего выньте вал вверх.
- Вращая втулку уплотнителя зубчатой рейки с правой стороны механизма, найдите начало предохранительной (блокирующей) проволоки и полностью вытащите проволоку из корпуса (рис. 5.3.5).

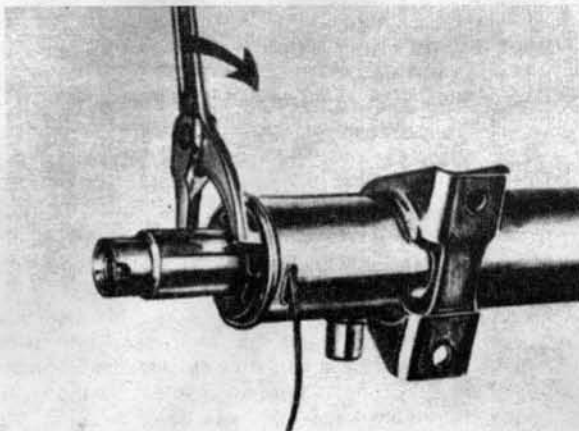


Рис. 5.3.5. Способ снятия предохранительной (блокирующей) проволоки из уплотнительной втулки механизма

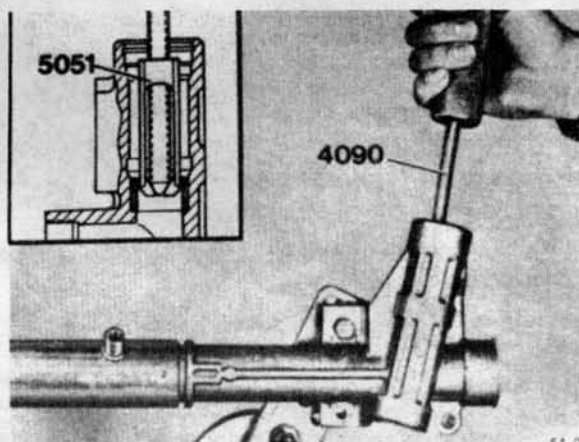


Рис. 5.3.6. Снятие нижнего подшипника вала ведущей передачи и его уплотнителя

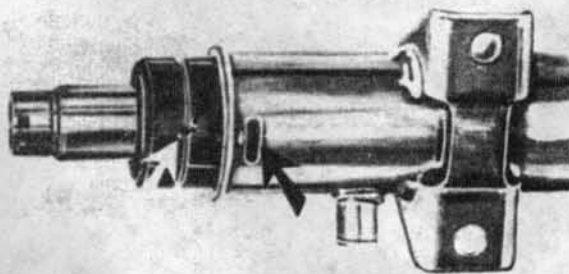


Рис. 5.3.7. Взаимное положение уплотнительной втулки и отверстия в корпусе перед установкой предохранительной (блокирующей) проволоки

- Выталкивая зубчатую рейку в правую сторону, выньте ее из корпуса механизма.
- Для снятия игольчатого подшипника и его уплотнителя надлежит воспользоваться специальными приспособлениями NN 4090 и 5051 по каталогу Volvo (рис. 5.3.6).

Перед повторной сборкой все уплотнения, установленные в рулевом механизме с усилителем, должны быть заменены. При монтаже уплотнителей поршня на зубчатой рейке в целях недопущения повреждения новых элементов необходимо закрыть зубья рейки самоклеящейся лентой и покрыть ее маслом. Перед установкой рейки в корпусе ленты снимите, а зубья покройте смазкой Volvo 1161001. При повторной установке уплотнительной втулки с правой стороны корпуса не забудьте о необходимости использования новой предохранительной проволоки и правильной ее установки (см. стрелки на рис. 5.3.7).

**Внимание:** уплотнительный фланец втулки должен быть направлен в сторону вала ведущей шестерни (вовнутрь механизма)!

Дополнительно обратите внимание на следующие условия установки:

- Нижняя гайка вала ведущей шестерни должна быть затянута моментом 40 Нм.
- Перед окончательной установкой крышки опоры зубчатой рейки необходимо поместить в корпус около 50 см<sup>3</sup> смазки (производитель рекомендует смазку Volvo 1161001).
- Зазор опоры и зубчатой рейки регулируется посредством затяжки регулировочной гайки моментом 5,3 Нм и последующим ослаблением затяжки на 50...55°.
- Рулевые тяги приворачиваются к зубчатой рейке моментом 85 Нм с применением того же метода, что и при отворачивании (рис. 5.3.4).
- Перед установкой механизма в автомобиле зубчатую рейку надлежит установить в среднее положение. Найти это положение можно, высунив рейку до конца в одну сторону, измерив длину торчащей части и разделив ее на два (рис. 5.3.8).

#### Гидроусилитель рулевого управления

Центральным элементом гидроусилителя является гидравлический насос, приводимый во вращение ременной передачей от вала двигателя. Внутри насоса находится пластинчатый ротор, регулировочный диск и регулировочный клапан (рис. 5.3.9), управляющий давлением и подачей масла.

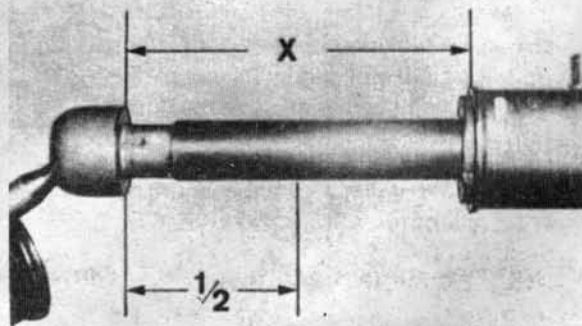


Рис. 5.3.8. Способ определения среднего положения рулевого механизма

■ Разбирать снятый с автомобиля насос нужно следующим образом:

- С помощью съемника снимите шкив с вала механизма.
- Выверните регулировочный клапан и достаньте его вместе с пружиной.
- Снимите пружинящее стопорное кольцо, достаньте вал насоса вместе с подшипником (рис. 5.3.10) и удалите расположенное за ним уплотнительное кольцо.
- С противоположной стороны корпуса насоса накерните метки положения задней крышки и снимите стопорное кольцо и крышку (рис. 5.3.11).
- Далее подлежат снятию: кольцо камеры ротора, два посадочных штока и ротор; перед разборкой обратите внимание на расположение на кольце двух меток, описывающих его положение относительно корпуса насоса (рис. 5.3.12).
- Достаньте регулировочный диск насоса.
- После разборки все элементы следует тщательно проверить и при необходимости заменить поврежденные детали. Все резиновые уплотнения подлежат обязательной замене.

Собирать насос необходимо в обратной последовательности, соблюдая следующие этапы:

- При посадке регулировочного диска в корпусе (рис. 5.3.13) шпенеk ограничителя (1) должен оказаться в соответствующей выемке (2) регулировочного диска.

- Кольцо камеры ротора необходимо посадить таким образом, чтобы две метки (рис. 5.3.12) оказались в верхней части корпуса.
- Ротор следует устанавливать так, чтобы зубцы в отверстиях вала насоса находились со стороны шкива насоса (рис. 5.3.12).
- Используя выполненные заранее метки, установите заднюю крышку насоса на ее старое место (согласно рис. 5.3.11)
- Регулировочный клапан насоса затяните моментом 75 Нм.
- Шкив посадите на вал в таком положении, чтобы расстояние между краем внутренней стенки шкива и выступом крепления опоры к корпусу составляло  $40,8 \pm 0,3$  мм; для выполнения этой процедуры рекомендуем воспользоваться приспособлением N 5096 – рис. 5.3.14.
- При установке насоса в автомобиле необходимо натянуть клиновой ремень (в случае автомобилей с кондиционером А/С – двух ремней) таким образом, чтобы ремень под нажимом ногтя на половине расстояния между шкивами прогибался на 5...10 мм.
- Последней процедурой при монтаже усилителя рулевого управления является прокачивание: вращая рулевое колесо вправо и влево, наполните бачок гидравлической системы маслом ATF типа А/А. Продолжайте поворачивать рулевое колесо вправо и влево после включения двигателя и при необходимости доливайте масло в бачок.

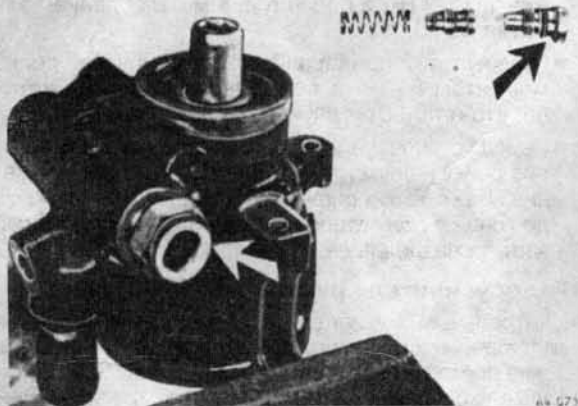


Рис. 5.3.9. Регулировочный клапан насоса гидроусилителя рулевого управления

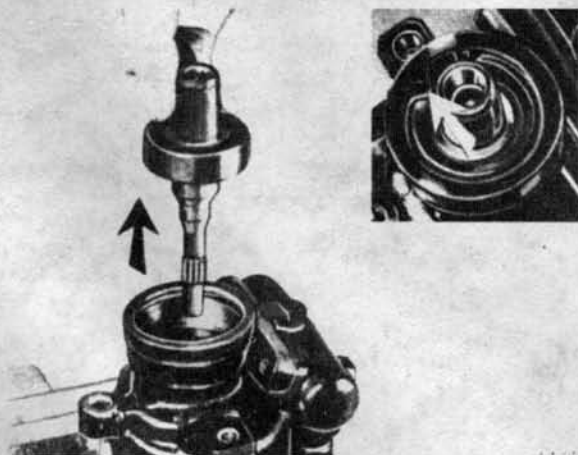


Рис. 5.3.10. Снятие насоса усилителя рулевого управления

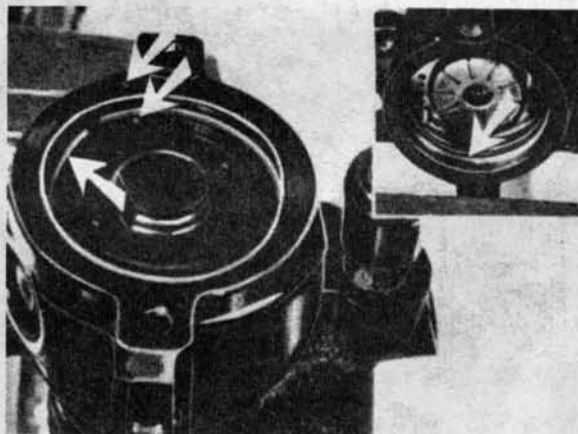


Рис. 5.3.11. Способ нанесения меток и снятия задней крышки насоса гидроусилителя рулевого управления

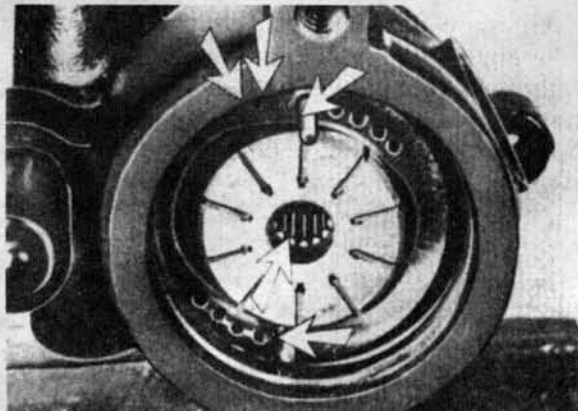


Рис. 5.3.12. Снятие подборки ротора насоса усилителя рулевого управления

Характеристики системы рулевого управления с усилителем:

Тип: ведущая шестерня/зубчатая рейка

Количество поворотов рулевого колеса: 3,1

Передаточное число: 15,4:1

Зазор опоры зубчатой рейки: 0,05...0,13 мм

Момент сопротивления вращению вала ведущей шестерни: 0,7...1,5 Нм

Сорт смазывающего средства, применяемого при ремонте: Volvo 1161001-1

Тип насоса: Saginaw TC

Рабочее давление: 8 МПа (80 атм)

Масло в гидравлической системе: ATF тип A/A

## 5.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОЙ СИСТЕМЫ

### Регулировка схождения передних колес автомобиля

Схождение передних колес необходимо регулировать после каждого снятия из автомобиля рулевого механизма, а также в случае демонтажа других элементов, воздействующих на положение колес. В автомобилях с пробегом более 60000 км регулярная проверка износа элементов рулевого механизма и схождения колес должна проводиться каждые 20000 км пробега. В автомобилях Volvo

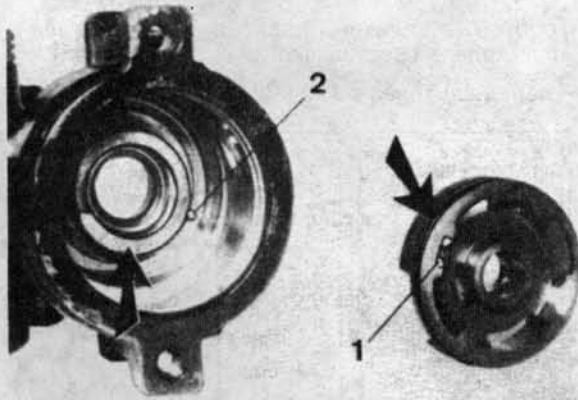


Рис. 5.3.13. Способ посадки регулировочного диска насоса гидроусилителя рулевого управления в корпус

Описание приводится в тексте

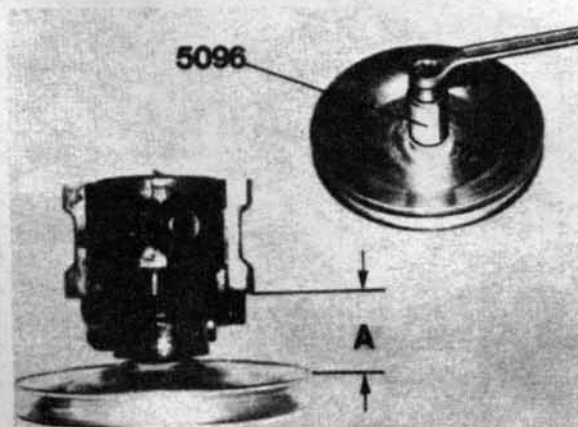


Рис. 5.3.14. Способ посадки шкива насоса гидроусилителя рулевого управления на валу

Описание приводится в тексте

регулировка схождения колес проводится в ненагруженном состоянии.

Регулировка протекает следующим образом:

- Проверьте давление в шинах автомобиля и в случае необходимости доведите его до номинальной величины.
- Ослабьте либо полностью снимите обоймы резиновых пыльников рулевого механизма (для свободного вращения рулевых тяг).
- Измерьте схождение передних колес. Правильная величина схождения, измеренная на внутренней внутренней стороне колесных дисков, составляет  $3,1 \pm 0,8$  мм.
- При необходимости измените значение схождения, отвернув контргайку и вращая рулевые тяги.
- После проведения регулировки разница расстояний "А" на рис. 5.4.1 на левой и правой рулевых тягах не должна превышать 2 мм. Получив эту величину, затяните контргайку моментом 75 Нм.

### Моменты затяжки болтов и гаек элементов рулевого управления

#### Для всех типов механизмов

Болты крепления механизма в корпусе: 22 Нм

Гайка рулевого колеса: 50 Нм

Болты крепления рулевых тяг к зубчатой рейке: 85 Нм

Гайки крепления шаровых шарниров к рычагам поворотного кулака: 55 Нм

Болты соединений элементов рулевой колонки: 22 Нм

Контргайки рулевых тяг: 75 Нм

#### Для механизма без усилителя

Болты крышки опоры зубчатой рейки (старый и новый вариант механизма): 22 Нм

Гайка вала ведущей шестерни (новый вариант механизма): 25 Нм

Контргайка регулировочного болта зазора опоры зубчатой рейки (новый вариант механизма): 30 Нм

#### Для механизма с усилителем

Опора насоса: 21 Нм

Гайка штуцера высокого давления в гидравлическом насосе: 26 Нм

Гайка вала ведущей шестерни: 40 Нм

Соединения маслопроводов высокого давления к корпусу механизма: 35 Нм

Регулировочный клапан насоса: 75 Нм

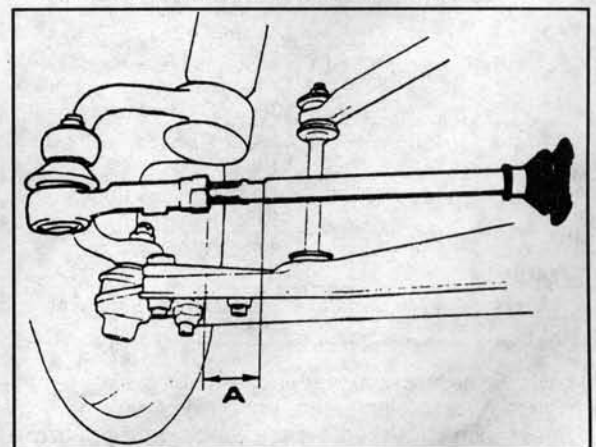


Рис. 5.4.1. Способ проверки симметричного положения передних колес после регулировки схождения

Описание приводится в тексте

## 6. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Ходовая часть автомобилей Volvo серии 300 в принципе одинаковая для всех версий и моделей. Определенные различия в конструкциях подвесок и отдельных узлов вытекают из необходимости приспособить их к данной модели автомобиля, а также являются следствием работ по развитию и модернизации, проводимых концерном Volvo с целью приведения изделий в соответствие с последними достижениями научно-технической мысли.

Основой подвески автомобилей Volvo является применение в передней подвеске стоек MacPherson, характеризующихся простотой устройства и легкостью обслуживания, а также использование в задней подвеске оси типа De Dion, имеющей многочисленные преимущества и применяемой во многих вариантах в спортивных автомобилях.

### 6.1. КОЛЕСА И ШИНЫ

Шины на всех типах автомобилей Volvo серии 300 бескамерного типа. Параметры дисков и шин подбирались с учетом допустимых масс и тяговых характеристик автомобилей. Размеры дисков и шин приведены в таблице 6-1.

#### Внимание:

- В связи с возможностью превышения скорости 180 км/ч, все версии автомобиля Volvo-360 должны быть для безопасности снабжены шинами т.наз. классификации Т.
- Вместе со введением в модели 1986 г. стальных колесных дисков нового типа необходимо было изменить некоторые элементы тормозной системы для увеличения эффективности охлаждения тормозов. Применение дисков этого типа на старых моделях недопустимо ввиду требований безопасности эксплуатации.

Таблица 6-1. Колесные диски и шины

Колесные диски	Размер шин	Модель автомобиля
5,0Jx13	155SR13, 175/70SR13	Все автомобили до модели 1982 г.
4,5Jx13	155SR13	340L и 340DL после модели 1983 г.
5,0Jx13	175/70SR13	340GL после модели 1983 г. 360 GLS до модели 1984 г.
5,5Jx14 (алюминий)	185/60HR14	360GLT модели 1983 и 1984 гг.
5,0Jx13	175/70R13T	360GLS после модели 1985 г.
5,5Jx13 (алюминий)	175/70R13T	360 GLE модель 1985 г.
5,5Jx14 (алюминий)	175/65RMT14	360 GLT после модели 1988 г.

- В результате проведенного фирмой Volvo анализа было обнаружено, что пятое (запасное) колесо используется очень редко. Это происходит, кроме всего прочего, из постоянно улучшающегося состояния дорог. Запасные колеса иногда используются из побуждений экономии в качестве одного из основных колес. Это проис-

ходит после ускоренного износа или выхода из строя одного колеса, как правило, после нескольких лет эксплуатации (если пользователь не осуществляет регулярной ротации колес с включением запасного). Резина, из которой выполнено колесо, с течением времени утрачивает начальные качества вследствие т.наз. старения, что в данном случае может означать большую аварийность введенного описанным образом в эксплуатацию запасного колеса. Руководствуясь требованиями увеличения безопасности автомобиля на дороге, фирма Volvo прекратила применять стандартные колеса в качестве запасных, и вместо них комплектует автомобили специальными запасными колесами.

Из конструкции запасного колеса такого типа вытекают определенные области его применения:

- Это колесо должно быть использовано только в случае аварии стандартного колеса для того, чтобы собственными силами доехать до места ремонта.
- При езде на автомобиле с установленным запасным колесом нельзя превышать скорость 100 км/ч.

Требуемые величины давления воздуха в шинах всех моделей составляют:

- передние колеса: 190 кПа (1,9 атм)

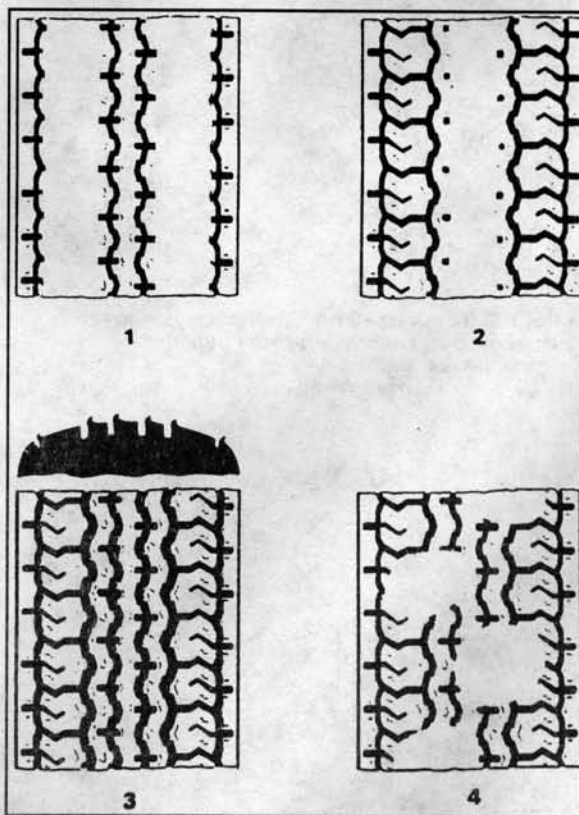


Рис. 6.1.1. Неправильный износ профиля шин автомобиля

- 1 — Слишком низкое давление в колесе, 2 — Слишком высокое давление в колесе, 3 — Неправильное схождение колес, 4 — Дисбаланс колеса

- задние колеса при нормальной нагрузке: 210 кПа (2,1 атм)
- задние колеса при полной нагрузке: 240 кПа (2,4 атм)
- запасное специальное колесо: 250 кПа (2,5 атм)

При эксплуатации автомобиля надлежит регулярно каждые 10000 км пробега проверять состояние и глубину профиля протектора. Минимальная допустимая глубина профиля по заводским данным составляет 1,6 мм. Обнаружение слишком изношенной шины облегчают размещенные на бо-

вой стенке возле края профиля обозначения "TWI" (с англ. *Tyre Wear Indicator* – показатель износа шин), которые представляют собой места по периметру шины с уменьшенной глубиной профиля (подняты на 1,6 мм над основанием). Малая или нулевая глубина в этих местах свидетельствует о необходимости замены шины.

При оценке состояния профиля необходимо обратить внимание на равномерность его износа по всей ширине. На рис. 6.1.1. приведены четыре варианта неправильного износа шин. После каждого

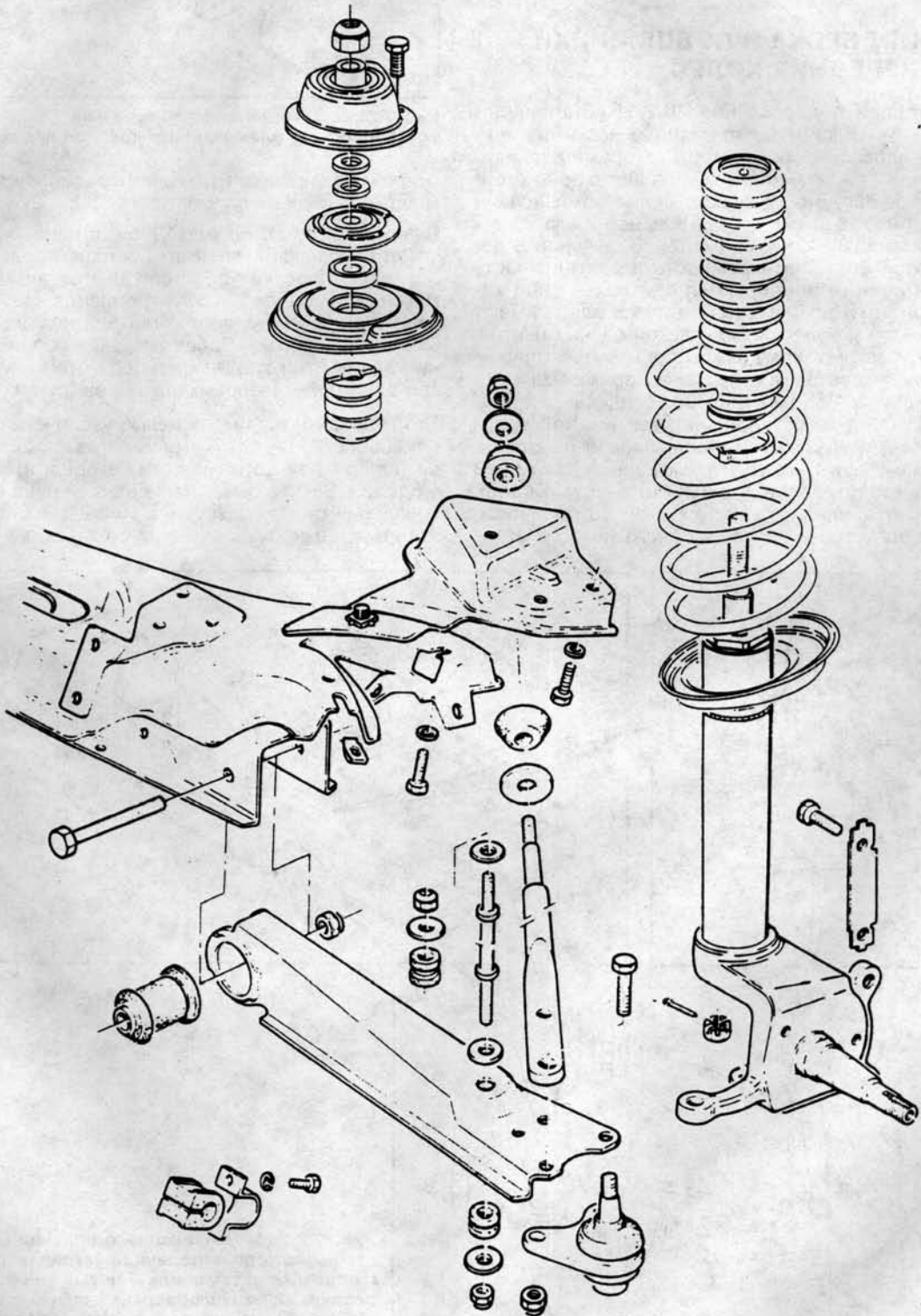


Рис. 6.2.1. Элементы передней двери

монтажа новой или использованной шины на диск колесо следует отбалансировать. Эта необходимость вытекает из факта, что после монтажа маловероятно, чтобы центр тяжести колеса оказался точно в точке пересечения его плоскости и оси вращения, что является условием баланса. В результате статического или динамического дисбаланса появляется биение колес, усиливающееся на определенных скоростях, обычно 90...100 км/ч. Это не только ухудшает комфорт езды, но и способствует ускоренному износу элементов систем рулевого управления и подвески.

## 6.2. ПОДВЕСКА И ПОДШИПНИКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

В передней подвеске (рис. 6.2.1) установлены стойки типа McPherson с цилиндрической пружиной и гидравлическими амортизаторами двойного действия. Ось пружины не совпадает с осью стойки McPherson, что сделано с целью компенсации результирующей силы, возникающей из-за конструкции стойки и ее изгибающей. В результате достигается большая надежность и долговечность узла. Пружины подбираются специально под характеристики данного типа автомобиля и имеют обозначения, нанесенные краской разных цветов. В одном автомобиле должны применяться пружины одного цвета. Все пружины, применяемые в автомобилях Volvo серии 300, сведены в таблицу 6-2. Стойки, установленные в нижней части подвески, удерживаются поперечными рычагами, сопряженными с косыми реактивными тягами. В передней подвеске автомобиля установлена штанга-стабилизатор поперечной устойчивости для предотвращения чрезмерного наклона авто-

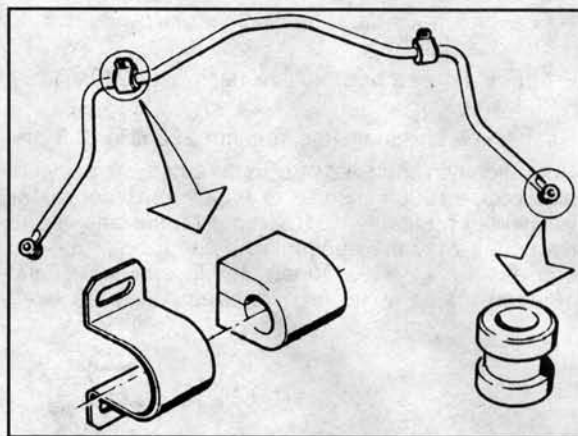


Рис. 6.2.2. Стабилизатор поперечной устойчивости и элементы его крепления к корпусу

мобиля на виражах. Она крепится к корпусу с помощью резиновых элементов (рис. 6.2.2).

В автомобилях до модели 1985 г. штанга-стабилизатор крепилась к рычагам передней подвески с помощью коротких соединительных элементов. Начиная с модели 1986 г., крепление стабилизатора к передней подвеске было модифицировано. Стали применяться более длинные соединительные элементы, которые крепятся к стойке McPherson с помощью шаровых шарниров (рис. 6.2.3).

Эта модификация имела целью увеличение срока службы соединительных элементов стабилизатора поперечной устойчивости. В представленной модели 1986 г. была изменена верхняя точка крепления стоек подвески, а именно — стал применяться резиновый элемент со стальной вклад-

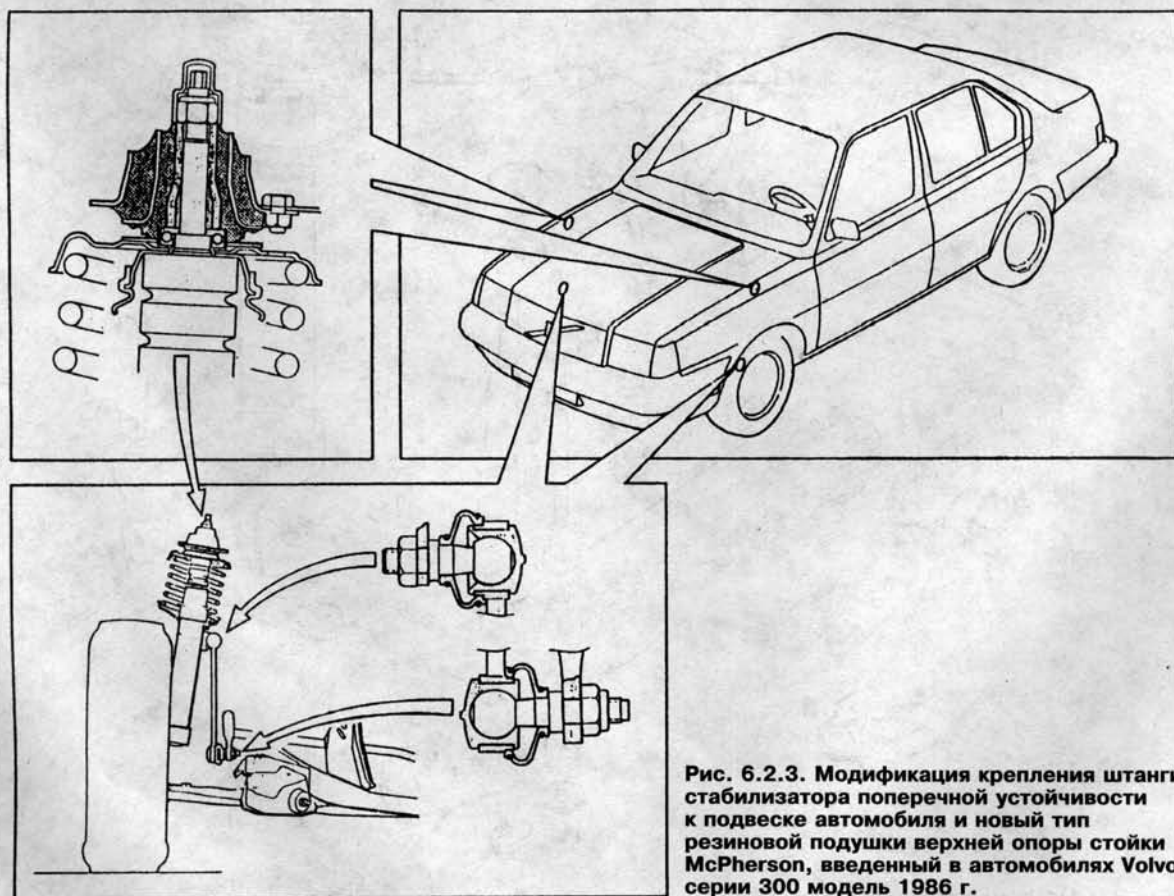


Рис. 6.2.3. Модификация крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подвеске автомобиля и новый тип резиновой подушки верхней опоры стойки McPherson, введенный в автомобилях Volvo серии 300 модель 1986 г.



**Таблица 6-2. Параметры пружин, применяемых в подвеске передних колес – пружинящий элемент в стойках McPherson**

Параметр	Тип двигателя												
	V14 до 1978г.	V14 1978-1983гг.	V14 1984г.	D16 с 1984г.	V172	V19A до 1983г.	V19A 1984г.	V19E 1983г.	V19E 1984г.	B200	B200 GLS	B200 GLS GLE с 1985г.	B200 GLT
Длина в ненагруженном состоянии, мм	366	350	361	367	352	357	339	326	308	339	339	326	308
Количество витков	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Диаметр проволоки, мм	10,4	10,7	10,7	11,0	11,0	11,6	11,6	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Диаметр пружины, мм	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	166	116

кой, выполненный по прокладочной технологии (sandwich flange) – рис. 6.2.3.

Ступица переднего левого колеса использована для соединения механизма привода троса спидометра и счетчика километража (рис. 6.2.4). Разборка этого соединения возможна изнутри колеса от стороны днища автомобиля посредством изъятия конца троса из корпуса поворотного кулака.

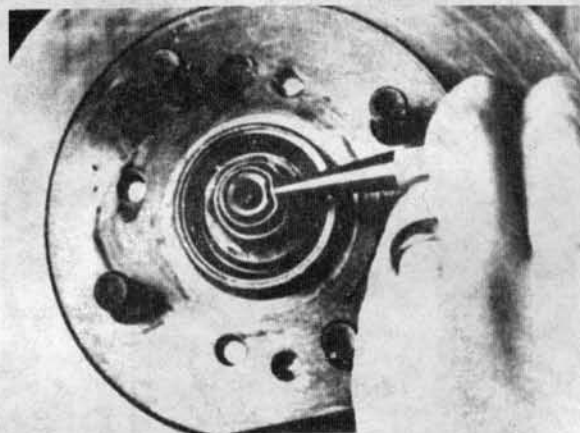
Все передние колеса автомобилей Volvo серии 300 посажены на два прецизионных конических подшипника. Их внешние обоймы установлены в ступице колеса, выполненной как единый элемент с тормозным диском. Подшипники можно снять, отвернув центральную гайку и сняв тормозной диск.

Монтаж неразрывно связан с необходимостью регулировки натяжения подшипников, что производится следующим образом:

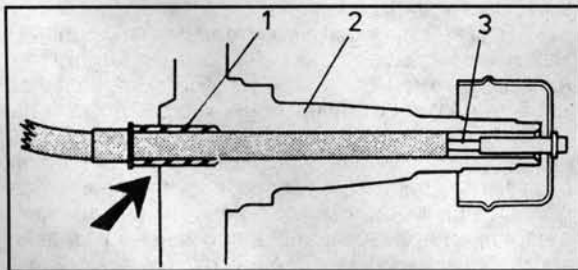
- Установите в ступицу внутренний подшипник и уплотняющее кольцо, а затем внешний подшипник; наполните их смазкой для подшипников N 1212388 по каталогу Volvo.
- Установите на оси поворотного кулака диск в сборе со ступицей, наденьте новую шайбу и гайку.
- Затяните гайку динамометрическим ключом моментом 52 Нм и снова ослабьте ее на угол 90°;
- Выполнив эти действия, заблокируйте гайку от самопроизвольного отворачивания (рис. 6.2.5). Механизм поворотного кулака благодаря использованию подвески типа McPherson имеет весьма простую конструкцию. В нем применена одна шаровая опора, которая крепится двумя болтами к поперечному рычагу. Верхняя гайка опоры, крепящая ее к поворотному кулаку, – корончатого типа и зашплинтована. Степень износа шаровой опоры проверяется способом, изображенным на рис. 6.2.6. Измеренный таким об-

разом зазор не должен превышать 0,5 мм, в противном случае опору нужно менять.

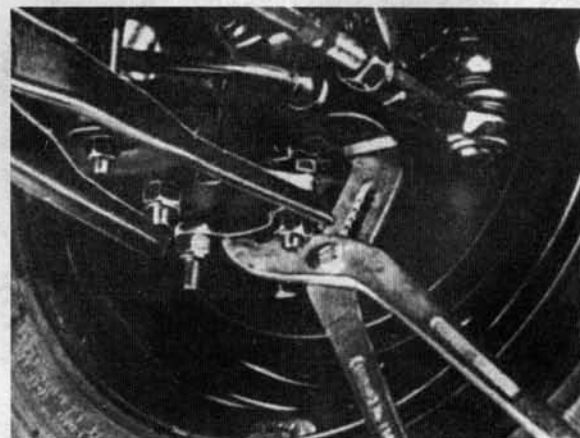
Амортизаторы передних колес автомобилей Volvo серии 300 следует регулярно осматривать в целях обнаружения каких-либо потеков. Приблизительно оценить состояние амортизаторов можно произвести при езде по неровной поверхности, которые автомобиль должен преодолевать без долговременных и значительных колебаний кузова. Исправность амортизаторов проверяется после их снятия на специальном измерительном стенде, где регистрируются значения гашения и сравни-



**Рис. 6.2.5. Зачеканивание гайки ступицы переднего колеса после проведения регулировки зазора подшипников**



**Рис. 6.2.4. Крепление троса спидометра в ступице переднего левого колеса**  
1 – Резиновая прокладка, 2 – Поворотный кулак, 3 – Трос спидометра



**Рис. 6.2.6. Проверка степени износа шаровой опоры поворотного кулака**

ваются с образцовыми показаниями для данного типа амортизатора. В случае неисправности амортизатора передних колес автомобиля Volvo серии 300 нет необходимости заменять всю стойку, а только размещенный в ней амортизатор.

Амортизатор можно заменить без снятия блока подвески из автомобиля следующим образом:

- Ослабьте на несколько оборотов гайку крепления амортизатора и выверните три болта крепления стойки к корпусу (изнутри моторного отсека).
- Отсоедините рулевую тягу от поворотного кулака (шаровой опоры) и выверните гайку крепления штанги стабилизатора к рычагу.
- Если ремонту подвергается левое колесо, отсоедините трос спидометра и счетчика километража от поворотного кулака.
- Ослабьте на несколько оборотов гайку крепления реактивной штанги к поперечной балке, а затем подвесьте поворотный кулак к поперечной балке опоры двигателя на крючке (рис. 6.2.7),

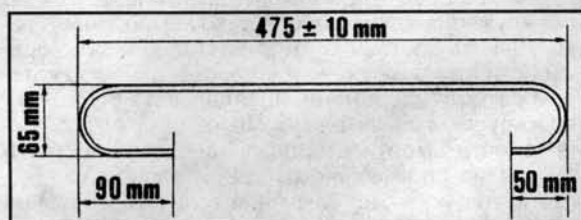


Рис. 6.2.7. Размеры проволочного крючка диаметром 6 мм для подвешивания элементов подвески переднего колеса при разборке

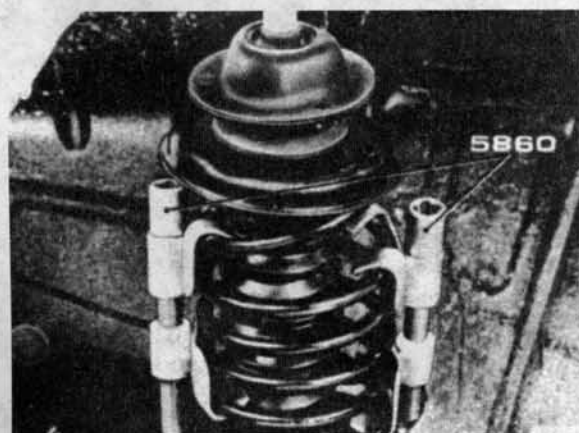


Рис. 6.2.8. Снятие элементов стойки McPherson

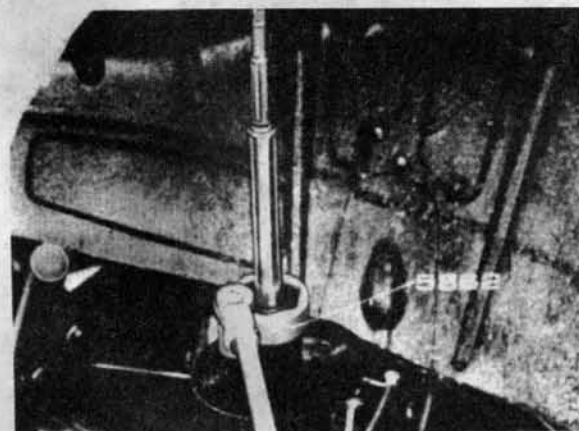


Рис. 6.2.9. Вынимание поршневого штока амортизатора стойки McPherson

предохраняя таким образом детали подвески и тормозной системы от перегрузок.

- Выньте верхнюю часть стойки подвески из колесной ниши.
- С помощью двух съемников (рекомендовано применение специальных съемников Volvo номер 5860) сожмите пружину, разгружая таким образом верхнюю гайку амортизатора (рис. 6.2.8).
- Отвернув эту гайку, снимите прокладку, резиновый колпак амортизатора и достаньте пружину в сжатом состоянии.
- Применяя специальное приспособление N 5862 по каталогу Volvo, отверните гайку крепления и достаньте поршневой шток амортизатора (рис. 6.2.9).

**Внимание:** после снятия амортизатора все резиновые уплотнительные элементы должны быть заменены на новые!

После проведения монтажа отдельных элементов (в обратном порядке) необходимо проверить установку передней подвески согласно помещенной ниже информации. Среди параметров, характеризующих переднюю подвеску в автомобилях Volvo серии 300, регулировке подлежат только сходжение передних колес (см. главу 5 – **Рулевое управление**). Как развал колеса и поперечный наклон шкворня поворотного кулака, так и продольный наклон шкворня не подлежат регулировке. В случае превышения допустимого допуска на величины этих углов нужно заменить соответствующие детали и части.

Параметры передней подвески автомобилей Volvo серии 300, измеренные на ненагруженном автомобиле:

Развал колеса (англ. *camber*):

- автомобили с двигателем B13/B14, B172, D16:  $+30' \pm 30'$
- автомобили с двигателями B19, B200:  $30' \pm 30'$

Угол опережения оси вращения (шкворня) поворотного кулака (англ. *caster*):

- все модели:  $7'30' \pm 30'$

Угол наклона оси вращения (шкворня) поворотного кулака (англ. *KPI*):

- все модели:  $9'35' \pm 30'$

Сходжение колес, измеренное на внутренних краях дисков (англ. *Toe-in*):  $3,1 \pm 0,8$  мм

### 6.3. ПОДВЕСКА И ПОДШИПНИКИ ЗАДНИХ КОЛЕС

Конструкция задней подвески автомобилей Volvo серии 300 (рис. 6.3.1) основана на т.наз. оси De Dion, часто применяемой в спортивных автомобилях. Эта конструкция характеризуется хорошими тяговыми характеристиками благодаря поддержанию постоянной величины угла развала колес задней оси относительно поверхности дороги при удовлетворительном комфорте езды (малый неупругий вес). Колеса подвешены в кузове с помощью листовых рессор с единственным параболическим листом изменяемого сечения. Как и в передней подвеске, здесь применены гидравлические амортизаторы двойного действия. С правой стороны размещена продольная реактивная штанга, соединяющая корпус ступицы заднего колеса с корпусом автомобиля. Заднюю точку ее крепления можно регулировать с тем, чтобы пере-

мещение подвески не ограничивалось этой тягой. Система регулировки бывает двух типов:

- с эксцентрической регулировочной шайбой, когда правильная установка состоит в том, чтобы расстояния "X" на рис. 6.3.2 были одинаковыми.
- с овальным отверстием болта крепления, который при монтаже устанавливается таким образом, чтобы тяга могла свободно двигаться в отверстии (когда автомобиль стоит на плоской, горизонтальной поверхности).

В обоих вариантах крепления реактивной тяги болт крепления затягивается моментом 53 Нм.

Подшипники задних колес имели много вариантов за время производства автомобиля. До модели

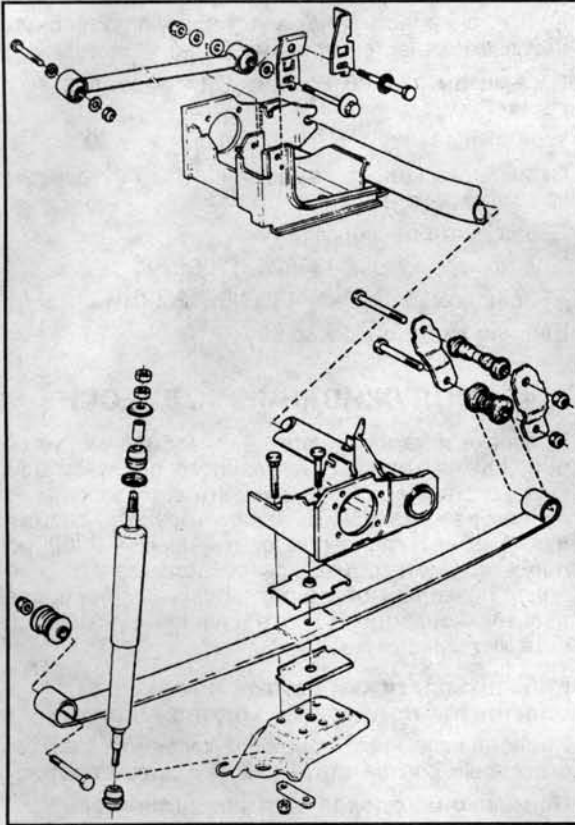


Рис. 6.3.1. Элементы задней подвески типа De Dion

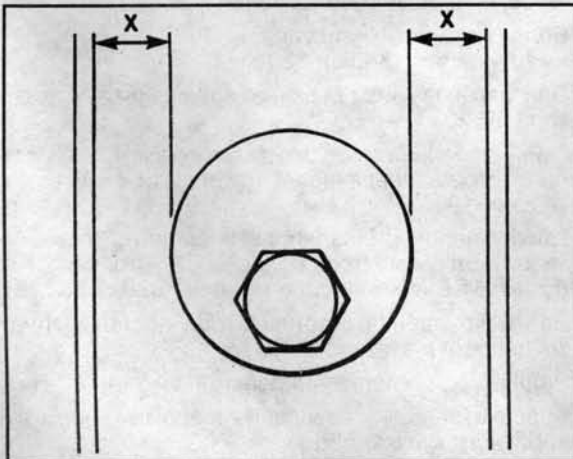


Рис. 6.3.2. Элемент регулировки крепления реактивной штанги задней подвески. Описание приводится в тексте

1985 г. включительно использовались одновременно два варианта:

- конструкция с парой идентичных широко расставленных обычных шариковых подшипников и помещенной между ними дистанционной втулки (рис. 6.3.3а) — в моделях Volvo-343, 345 и 340 с двигателями В14 до модели 1985 г. и D16 (исключая модель 1985 г.)
- конструкция с одним двухрядным радиально-упорным подшипником (рис. 6.3.3б) — в автомобилях Volvo-343, 345, 340 и 360 с двигателями В19 до модели 1984 г. и В200 (исключая модель 1985 г.).

Для обеспечения герметичности в пространстве ступицы колеса в обоих вариантах применены уплотнительные кольца. Начиная с модели 1986 г., в задних колесах всех автомобилей Volvo серии 300 применяется унифицированный подшипник. Этот узел (рис. 6.3.4), применявшийся ранее на автомобилях с двухлитровыми двигателями В19 и В200, характеризуется простотой конструкции и легкостью в обслуживании. Вместо фланцевых уплотнительных колец установлены лабиринтные уплотнители.

Подшипники задних колес заменяются следующим образом (касается одной стороны автомобиля):

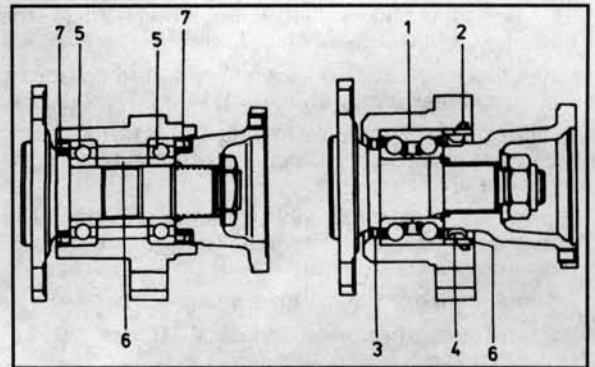


Рис. 6.3.3. Две версии старого варианта посадки подшипника колес задней оси

1 — Двухрядный шариковый подшипник, 2 — Уплотнительное кольцо, 3, 4 — Сальники, 5 — Однорядный шариковый подшипник, 6 — Дистанционная втулка, 7 — Сальник

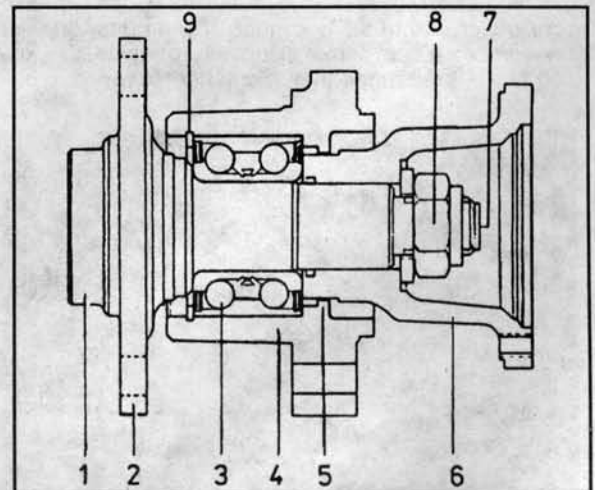


Рис. 6.3.4. Новый вариант посадки подшипника колес задней оси

1 — Фланец ступицы, 2 — Ступица, 3 — Двухрядный шариковый подшипник, 4 — Корпус подшипника, 5 — Лабиринтное уплотнение, 6 — Втулка ступицы, 7 — Вал ступицы, 8 — Гайка с шайбой, 9 — Стопорное кольцо

Подшипник 545312A

- Снимите колесо и тормозной барабан.
- Размонтируйте соединение приводной полуоси со втулкой ступицы колеса (шесть болтов – рис. 6.3.5), а потом, заблокировав ступицу, отверните центральную гайку крепления втулки к валу ступицы.
- Старый вариант, автомобили с двигателями B14 и D16: снимите втулку ступицы и вал, затем сальники, подшипники и дистанционную втулку.
- Старый вариант, автомобили с двигателями B19 и B200: снимите втулку ступицы и вал, затем подшипник, сальники и дистанционную втулку с уплотнительным кольцом.
- Новый вариант, все модели: снимите втулку ступицы, затем снимите стопорное кольцо и выньте вал вместе с подшипником.

При снятии можно пользоваться выколоткой, однако старайтесь не повредить сопрягающиеся поверхности ступицы. Все уплотнительные элементы вне зависимости от их состояния надлежит заменить новыми.

При повторной установке, во избежание опасности повреждения подшипников и уплотнителей, вместо молотка и выколотки воспользуйтесь прессом. Перед установкой опорную поверхность втулки ступицы покройте слоем средства Loctite 270. Центральную гайку ступицы затягивайте динамометрическим ключом, величины моментов при этом должны быть следующие:

- для старого варианта ступицы, применяемого в автомобилях с двигателями B14 и D16: 245 Нм.
- для старого варианта ступицы в автомобилях с двигателями B19 и B200, а также для нового варианта: 220 Нм.

Болты крепления приводных полуосей к опорным поверхностям втулки ступицы (рис. 6.3.5) затягивайте следующими моментами:

- болты с шестигранным гнездом: 40 Нм
- болты с шестигранной головкой: 49 Нм

В старом варианте ступицы колеса в автомобилях с двигателями B19 и B200 абсолютно необходимо покрыть опорные поверхности болтов крепления средством Loctite 242.

После сборки ступицы необходимо проверить, как она вращается, затем установите и приверните тормозной барабан и колесо. Принципы оценки технического состояния амортизаторов задних колес те же, что и передних. Если необходимо их за-

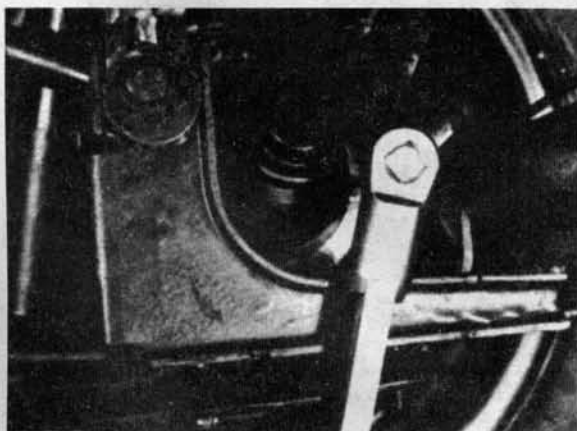


Рис. 6.3.5. Доступ к болтам крепления ШРУС приводной полуоси к втулке ступицы колеса (снизу автомобиля)

менить, то сначала нужно отвернуть крепежные гайки изнутри автомобиля (за спинкой заднего сиденья) и возле обоймы листовой рессоры. Для обеспечения стабильности при движении и одинакового поведения автомобиля на виражах рекомендуется заменить оба задних амортизатора (аналогично нужно поступать в случае передних амортизаторов). После снятия амортизаторов надлежит осмотреть резиновые гасители и в случае обнаружения повреждений заменить их новыми. В конструкции задней подвески в связи с высокой прочностью элементов не предусмотрено возможности регулировки положения колес. При обнаружении неправильного положения колес поврежденный элемент или элементы подлежат замене. При этом необходимо помнить, что рессоры, как и амортизаторы, заменяются только парами, обращайте также внимание на установку пружин с одинаковыми характеристиками (одного цвета).

Параметры задней подвески автомобилей Volvo серии 300:

Угол развала колеса (все модели):  $2' \pm 30'$

Схождение колес (измеренное по внутреннему краю диска колеса):  $0 \pm 1,5$  мм

Длина листа рессоры:

– до номера кузова 435625: 1260 мм

– после номера кузова 435625: 1250 мм

Ширина листа рессоры: 60 мм

## 6.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОДВЕСКИ

Подвеска и ходовая часть автомобилей Volvo серии 300 не требуют регулярного обслуживания. Однако степень износа элементов, их зазоры, величины регулировочных параметров этой системы нужно обязательно проверять каждые 20000 км пробега. Систематическое проведение этих процедур позволяет обнаружить повреждения и, следовательно, легче, быстрее и дешевле ликвидировать их последствия.

### Моменты затяжки болтов и гаек элементов подвески и ходовой части

Приведенные ниже величины касаются чистых и смазанных соответствующим средством болтов.

#### Подвеска и ходовая часть передней оси

Гайка крепления амортизатора:

– до модели 1985 г. включительно: 120 Нм

– после модели 1986 г.: 50 Нм

Болты верхнего крепления амортизатора (3 шт.): 22 Нм

Центральная гайка верхнего крепления амортизатора: 65 Нм

Гайки крепления соединительных элементов стабилизатора поперечной устойчивости к рычагу (до модели 1985 г.): 22 Нм

Гайки крепления шарниров соединительных элементов стабилизатора поперечной устойчивости к стойке McPherson (после модели 1986 г.): 60 Нм

Болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости к кузову: 22 Нм

Задняя гайка крепления реактивной тяги: 27 Нм

Корончатая гайка крепления шаровой опоры поворотного кулака: 55 Нм

Центральная гайка ступицы (после затяжки таким моментом ослабьте на  $90^\circ$  и зашплинтуйте): 52 Нм

#### Подвеска и ходовая часть задней оси

Гайки крепления амортизаторов (верхняя и нижняя): 24 Нм

Центральная гайка ступицы:

— автомобили с двигателями В14 и D16, до модели 1985 г.: 245 Нм

— автомобили с двигателями В19 и В200, до модели 1985 г.: 220 Нм

— автомобили после модели 1985 г.: 220 Нм

Гайки обойм листовой рессоры (4 шт.): 53 Нм

Болт крепления заднего конца реактивной тяги: 53 Нм

Болты крепления ШРУС полуоси к втулке ступицы колеса (6 шт.):

— болты с шестигранным гнездом<sup>\*)</sup>: 40 Нм

— болты с шестигранной головкой: 49 Нм

<sup>\*)</sup> В автомобилях с двигателями В19 и В200 до модели 1985 г. включительно необходимо покрывать болты уплотняющим средством Loctite 242

## 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В автомобилях Volvo серии 300 применяется однопроводная электрическая сеть положительного напряжения 12 В. В состав электрооборудования входят:

- первичный источник энергии (аккумулятор)
- вторичный источник энергии (генератор) с цепью зарядки
- цепь запуска
- цепь зажигания
- цепь освещения автомобиля
- система электрических устройств системы питания, трансмиссии и внутреннего оборудования
- система устройств сигнализации и контроля

Отдельные элементы электрооборудования соединяются проводами, объединенными в несколько жгутов. Существуют две основные версии электропроводки: старая (до середины 1980 г.) и новая, введенная вместе с модернизированной коробкой предохранителей, они представлены на рис. 7.0.2.

Электрические схемы защищены 16...23 плавкими предохранителями (в зависимости от модели и версии автомобиля), размещенными в правой части моторного отсека сразу перед передней стенкой кузова. Коробка предохранителей была моди-

фицирована вместе с моделью 1980 г., обе их версии представлены на рис. 7.0.1.

В коробке предохранителей размещены также некоторые реле и управляющие элементы (прерыватели). Для облегчения их идентификации на рис. 7.0.2. представлено расположение отдельных элементов — в обеих версиях применявшихся коробок предохранителей (до 1980 г. — рис. а, а после 1980 г. — рис. б).

В таблицах 7-1...7-4 приведены все цепи, защищенные предохранителями, по каждой версии любого автомобиля Volvo серии 300. Перед заменой любого предохранителя надлежит сначала выявить причину его сгорания и устранить ее.

При эксплуатации автомобиля необходимо заменять предохранители только тех граничных номиналов (в амперах), которые были установлены производителем. Нарушение этого правила может привести к повреждению электропроводки и электроприборов автомобиля, не говоря уже о пожаре как следствии возгорания изоляции.

В период производства автомобилей Volvo серии 300 электрооборудование устанавливалось в четырех основных вариантах: Volvo-343 (модель 1978 г.) — Приложение I, Volvo-340 (модель 1979 г. и частично модель 1980 г. — до смены коробки предохранителей) — Приложение II, Volvo-340 (по-

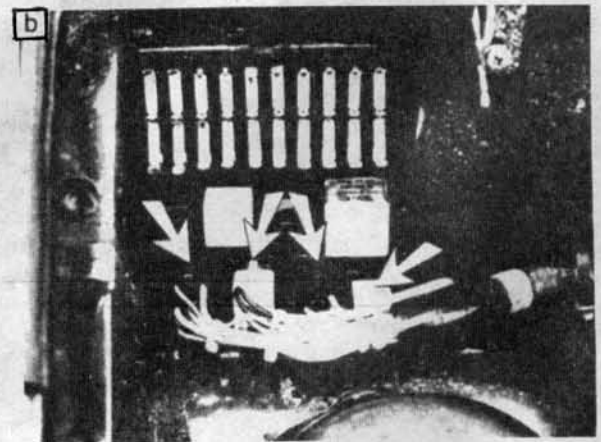
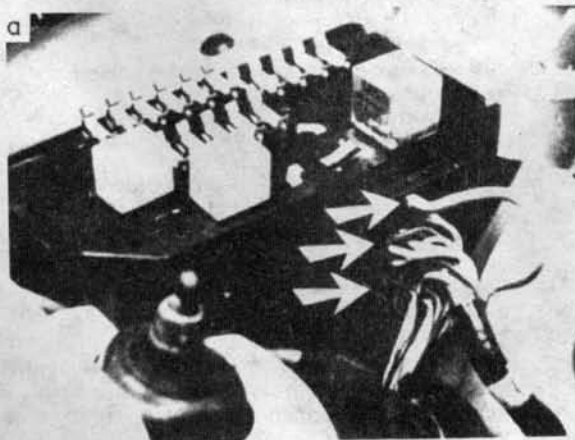
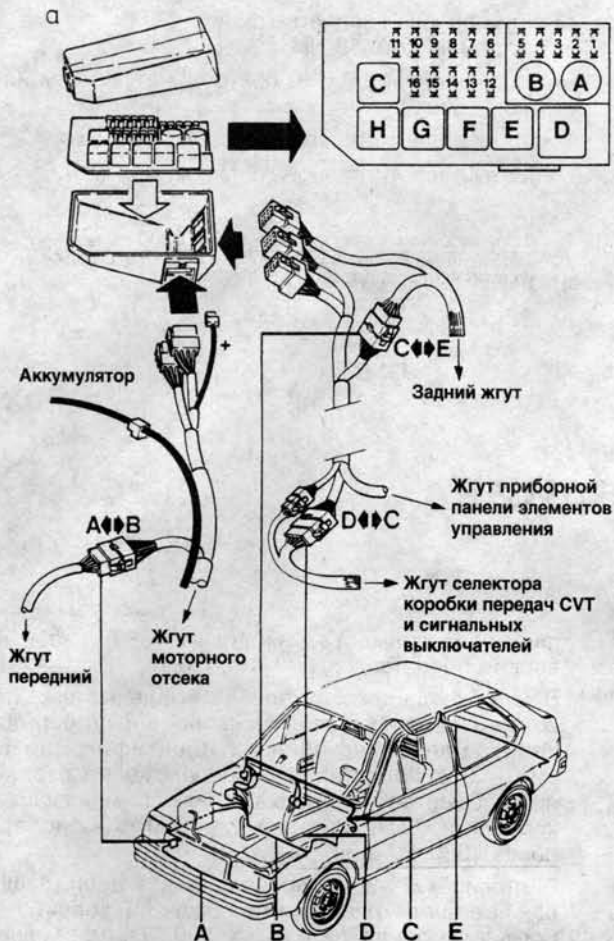


Рис. 7.0.1. Коробки предохранителей, устанавливаемые на автомобилях Volvo серии 300  
а — до середины 1980 г., б — с середины 1980 г.



**Рис. 7.0.2. Расположение жгутов электропроводки и размещение элементов в коробке предохранителей и реле**

а — ранняя версия электрооборудования вместе со старым типом коробки предохранителей, применявшаяся до середины 1980 г.  
 б — модернизированная версия электрооборудования вместе с новой коробкой предохранителей, применявшаяся с середины 1980 г.  
 в — схема соединений в новой коробке предохранителей

#### Обозначения на рис. 7.0.2.а

Жгуты проводов (обозначенные согласно схемам электропроводки в Приложениях I и II к данному Руководству): А — Передний жгут, В — Жгут моторного отсека, С — Жгут приборной панели и приборов управления, D — Жгут селектора АКП CVT и выключателей сигнализации, Е — Задний жгут

Предохранители:

1...16 — предохранители; описание помещено в табл. 7-1...7-4

Реле и управляющие элементы (прерыватели):

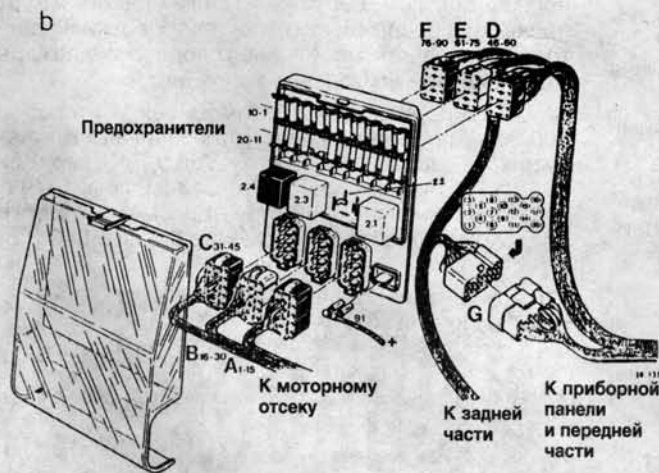
А — Прерыватель указателей поворотов, В — Прерыватель аварийного освещения, С — Реле звукового сигнала, D — Реле переключения ходовых огней (дальний-ближний), Е — Резервное гнездо, F — Реле блокировки стартера (в автомобилях с АКП CVT), G — Реле обогрева заднего стекла (в автомобилях версии DL), H — Реле очистителей рефлекторов (для версии автомобилей на шведский рынок)

#### Обозначения на рис. 7.0.2.б

А, В, С, D, E, F, и G — соединения жгутов проводов с отдельными частями электрооборудования автомобиля с цифровыми индексами согласно обозначению элементов в Приложении III и выделенными в описании Приложения

- ✓ 2.1 — реле переключателя дорожных огней (дальний-ближний)
- 2.2 — резерв
- ✓ 2.3 — реле блокировки стартера (в версиях с АКП CVT)
- ✓ 2.4 — реле (т. наз. X-контакт), подводящее напряжение к потребителям через клемму (и провод) "75" в замке зажигания как при запуске, так и во время работы двигателя — в отличие от потребителей, питаемых только во время работы двигателя.

**Внимание:** в автомобилях Volvo серии 300 с двигателем B200E установлена дополнительная коробка предохранителей, размещенная между аккумулятором и внутренним крылом (возле реле противотуманных фар), с левой стороны



сле модели 1980 г. — после замены коробки предохранителей) — Приложение III, автомобили Volvo серии 300 после модели 1981 г. — рис. 7.0.3.

Однако, в каждой версии были отличия, вытекающие из наличия разного электрооборудования очередных исполнений автомобиля.

## 7.1. АККУМУЛЯТОР

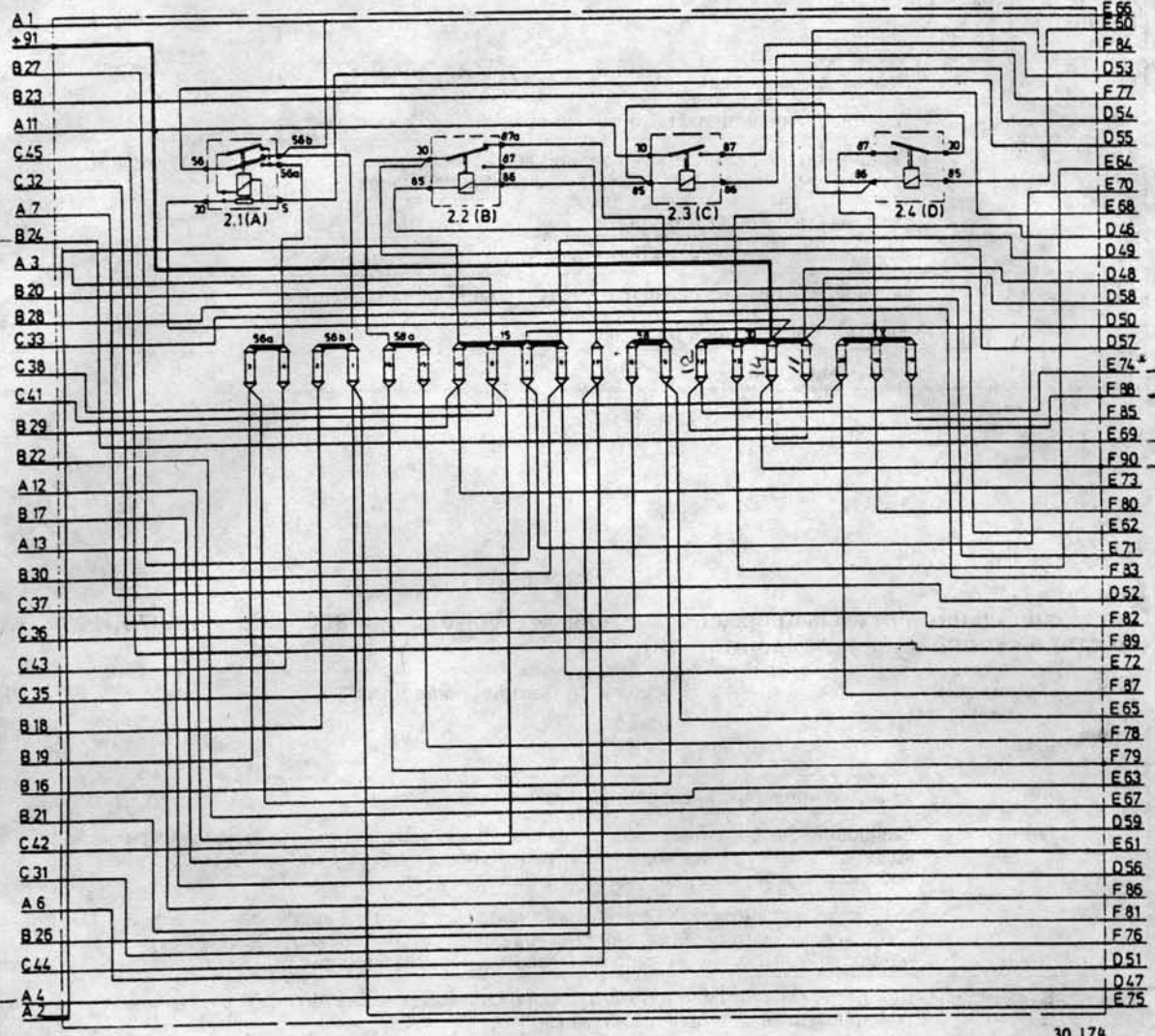
Аккумулятор является первичным источником энергии в автомобиле, его параметры подбираются на основе того количества электроэнергии, которое необходимо автомобилю (тип и величина силового агрегата, условия эксплуатации, тип и количество электрооборудования) с принятием во

2.1 Реле ближний дальний

2.2 Реле блокировки стартера.

2.4 Реле контактера + 75

С



30 174

Таблица 7-1.  
Цепи, защищенные плавкими предохранителями – Volvo серии 300, модели 1976-1978 гг.

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
1	8 А	Указатели поворотов, аварийная сигнализация
2	8 А	Освещение шкалы селектора передач, реле системы запуска, фонари заднего хода, контрольные лампочки "нижней передачи" АКП CVT, переключатель стеклоочистителей лобового стекла
3	8 А	Регулятор напряжения, двигатель вентилятора печки, вакуумная регулировка (АКП CVT), электромагнитный клапан прекращения доступа топлива, освещение группы приборов
4	8 А	Двигатель стеклоочистителей лобового стекла, система развода АКП CVT, вакуумный трехходовый клапан (шведский рынок)
5	8 А	Реле и двигатель фарочистителей (скандинавский рынок)
6	8 А	Левый ближний свет
7	8 А	Правый ближний свет
8	8 А	Левый дальний свет, контрольная лампочка дальнего света

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
9	8 А	Правый дальний свет
10	8 А	Габариты передний левый и задний правый
11	8 А	Габариты передний правый и задний левый, освещение номерного знака, задний противотуманный фонарь, освещение приборной панели
12	16 А	Реле аварийной сигнализации
13	8 А	Стоп-сигналы, освещение багажника, часы, радиоприемник
14	8 А	Освещение салона, освещение вещевого ящика, прикуриватель
15	8 А	Электрообогрев заднего стекла
16	8 А	Звуковой сигнал

**Таблица 7-2.**

**Цепи, защищенные плавкими предохранителями – Volvo серии 300, модели 1979, 1980 гг. (со старой коробкой предохранителей)**

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
1	8 А	Указатели поворотов, аварийная сигнализация
2	8 А	Освещение шкалы селектора передач АКП CVT, реле системы запуска, фонари заднего хода (CVT), контрольные лампочки "низкой передачи" АКП CVT, реле очистителей лобового стекла, обогрев кресла водителя (автомобили с АКП CVT)
3	8 А	Регулятор напряжения, двигатель вентилятора отопителя, вакуумная регулировка (АКП CVT), электромагнитный клапан прекращения доступа топлива, освещение группы приборов, контрольные лампочки группы приборов, приборы
4	8 А	Двигатель очистителей лобового стекла, система развода АКП CVT, вакуумный трехходовый клапан (шведский рынок)
5	8 А	Фонари заднего хода (механическая КПП), обогрев кресла водителя (механическая КПП), фарочистители (скандинавский рынок)
6	8 А	Левый ближний свет
7	8 А	Правый ближний свет
8	8 А	Левый дальний свет, контрольная лампочка дальнего света
9	8 А	Правый дальний свет
10	8 А	Габариты передний левый и задний правый
11	8 А	Габариты передний правый и задний левый, освещение номерного знака, задний противотуманный фонарь, освещение приборной панели, предупредительный зуммер об оставленных включенными фарах
12	8 А	Реле аварийной сигнализации
13	8 А	Стоп-сигнал, освещение багажника, часы, радиоприемник
14	8 А	Освещение салона, освещение вещевого ящика, прикуриватель
15	16 А	Электрообогрев заднего стекла
16	8 А	Звуковой сигнал



**Таблица 7-3.**

**Цепи, защищенные плавкими предохранителями – Volvo серии 300, модели 1980 г. (с новой коробкой предохранителей)**

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
1	8 А	Правый ближний свет, контрольная лампочка ближнего света, задний противотуманный фонарь
2	8 А	Левый ближний свет
3	8 А	Левый дальний свет, контрольная лампочка дальнего света
4	8 А	Правый дальний свет
5	8 А	Габарит передний левый, освещение группы приборов, контрольная лампочка габаритов
6	8 А	Габарит передний правый
7	8 А	Указатели поворотов
8	8 А	Вакуумный клапан развода АКП CVT, цепь вакуумной регулировки АКП CVT, вакуумный трехходовый клапан
9	8 А	Приборы и контрольные лампочки группы приборов, двигатели фарочистителей
10	8 А	Обогрев кресла водителя, фонарь заднего хода, переключатель селектора передач АКП CVT, электромагнитный клапан перекрытия доступа топлива
11	8 А	Звуковой сигнал
12	8 А	Стоп-сигналы, освещение багажника, часы, радиоприемник
13	8 А	Прерыватель аварийной сигнализации
14	8 А	Освещение салона, освещение вещевого ящика, прикуриватель
15	8 А	Габарит задний левый, освещение номера
16	8 А	Габарит задний правый
17	-	Не используется
18	16 А	Электрообогрев заднего стекла
19	8 А	Двигатель вентилятора отопителя <sup>*)</sup> , переключатель вентилятора отопителя
20	8 А	Двигатель очистителя лобового стекла, контрольная лампочка "низкой передачи" АКП CVT

<sup>\*)</sup> После установки радиального вентилятора он защищается отдельным плавким предохранителем с номиналом 25 А, размещенным за группой приборов

**Таблица 7-4.**

**Цепи, защищенные плавкими предохранителями – Volvo серии 300, модели 1983-1991 гг.**

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
1	8 А	Правый ближний свет, контрольная лампочка ближнего света, задний противотуманный фонарь с контрольной лампочкой (швейцарский рынок), противотуманные фары - версия GLT (шведский и немецкий рынок)
2	8 А	Левый ближний свет
3	8 А	Левый дальний свет, контрольная лампочка дальнего света
4	8 А	Правый дальний свет
5	8 А	Габарит передний левый, освещение приборной панели и группы приборов, контрольная лампочка габаритов, реле противотуманных фар - версия GLT
6	8 А	Габарит передний правый
7	8 А	Указатель поворотов
8	8 А	Вакуумный клапан развода АКП CVT, вакуумная регулировка (АКП CVT, B200K), вакуумный трехходовой клапан (шведский рынок), обогрев карбюратора

№ предохранителя	Граничный ток	Защищаемая цепь
9 <sup>1)</sup>	8 А	Контрольные лампочки группы приборов, приборы, клапан перекрытия доступа топлива (двигатель D16), двигатели фарочистителей, электрическая система управления боковыми стеклами и наружными зеркалами заднего вида
10	8 А	Обогрев передних кресел, переключатель селектора передач АКП CVT, освещение шкалы селектора передач АКП CVT, электромагнитный клапан перекрытия доступа топлива, фонари заднего хода
11	8 А	Звуковой сигнал, электровентилятор радиатора (Volvo-340 с 1984 г.)
12	25 А	Стоп-сигнал, освещение багажника, часы, радиоприемник, система питания двигателя вентилятора отопителя при максимальной мощности
13	8 А	Прерыватель аварийной сигнализации, цепь тревоги
14	8 А	Освещение салона, освещение вещевого ящика, освещение багажника, прикуриватель, освещение салона и замка зажигания, центральный замок, часы
15	8 А	Габарит задний левый, освещение номерного знака
16	8 А	Габарит задний правый
17	-	Не используется
18	16 А	Электрообогрев заднего стекла и контрольная лампочка
19	16 А	Система питания двигателя вентилятора отопителя - (ступени I и II), переключатель вентилятора отопителя
20	8 А	Двигатель очистителей лобового стекла, контрольная лампочка "низкой передачи" АКП CVT, стеклоомыватель лобового стекла, электрическая цепь фарочистителей

<sup>1)</sup> В автомобилях с электроподъемниками боковых стекол предохранитель N 9 имеет номинал граничного тока 25 А

**Внимание:** предохранитель, размещенный за группой приборов (8 А), защищает цепи заднего противотуманного фонаря и контрольной лампочки. Автомобили версий GLT и GLE располагают дополнительной коробкой предохранителей, размещенной между аккумулятором и левым крылом, которая содержит два предохранителя, защищающие цепи:

- электрического топливного насоса и передних противотуманных фар (8 А),
- лямбда-зонда в топливной системе двигателя B200F (8 А).

внимание критериев долговечности и надежности. В автомобилях Volvo устанавливаются кислотнo-свинцовые аккумуляторы разных параметров. Эти данные для серии 300 приведены в таблице 7-5.

Все версии этих аккумуляторов устроены аналогично. Они имеют по шесть банок, в которые вставлены свинцовые пластины, наполненные активной массой и разделенные перегородками – сепараторами. Внутри каждая банка заполнена электролитом – раствором серной кислоты в дистиллированной воде. Банки соединены последовательно, что дает на клеммах аккумулятора положительное напряжение 12 В. Аккумулятор в автомобиле должен быть надежно закреплен. Эксплуатационные требования предполагают, чтобы он всегда был чистым и сухим. Это помогает раннему выявлению его дефектов.

На долговечность работающего в автомобиле аккумулятора влияют несколько факторов, из которых самые важные – это:

- **Емкость аккумулятора.** Данный параметр определяет его способность сохранять и отдавать электрическую энергию. Величина емкости выражается в ампер-часах (Ah). Емкость аккумулятора подбирается производителем (см. таблицу 7-5) и, чтобы электрооборудование и сам автомобиль работали исправно, рекомендовано придерживаться его предписаний. Применение в автомобиле аккумулятора значительно меньшей предписанной емкости весьма сокращает его срок службы (вследствие перегрузок и перезарядки); аккумулятор большей емкости может значительно увеличить возможности стартера, но он быстро портится вследствие недозарядки.

**Таблица 7-5. Параметры аккумуляторов, применяемых на автомобилях Volvo серии 300**

Параметры	Тип двигателя								
	B14	B14 Скандинавия	D16	B172K -	B172K Скандинавия	B19A	B19A Скандинавия	B19E	B200
Стандартная емкость (Ah)	36	45	66/60	36	45	45 <sup>1)</sup>	55	55	55
Рекомендуемый зарядный ток (А)	4	5	5,5	4	5	5	5,5	5,5	5,5

<sup>1)</sup> До модели 1982 г. – 55 Ah

**Внимание:** положительное напряжение аккумулятора – 12 В; напряжение запуска – 9,5 В

■ **Уровень электролита.** Поддержание нужного уровня электролита не представляет большого труда: для облегчения этой задачи корпуса аккумуляторов выполняются из прозрачного полипропилена. Уровень должен находиться между "Max" и "Min", и он должен проверяться не реже одного раза в две недели. Электролит в аккумуляторе пополняют, добавляя исключительно дистиллированную воду, так как только она испаряется из электролита, поэтому добавление кислоты ускоряет процесс старения аккумулятора. Не превышайте максимальный уровень электролита, поскольку во время естественного процесса образования пузырьков электролит может перелиться через край. Это ведет в условиях теплого моторного отсека к очень быстрой коррозии металлической полки аккумулятора и иных находящихся рядом корпусных деталей.

■ **Плотность электролита.** Эта величина позволяет простым и надежным образом судить об уровне зарядки аккумулятора. Измерение производят с помощью специального ареометра с соответствующим образом подобранной и размеченной шкалой посредством погружения его конца в каждую банку и набирания в измерительную трубку определенного количества электролита. При считывании показаний прибор необходимо держать вертикально, а глаз должен находиться на высоте уровня жидкости в измерительной трубке. После выполнения измерения электролит необходимо вернуть в ту банку, из которой он был набран. По причине уменьшения плотности электролита при росте температуры, измерения ареометром надлежит проводить при температуре 15...25°C. Для оценки результатов измерений можно применить следующие зависимости:

- при плотности 1,28 г/см<sup>3</sup> — полностью заряжен
- при плотности 1,21 г/см<sup>3</sup> — степень зарядки 50%
- при плотности 1,13г/см<sup>3</sup> — полностью разряжен

При обнаружении банки с плотностью электролита меньше 1,21 г/см<sup>3</sup> аккумулятор необходимо подзарядить от внешнего источника энергии (с помощью выпрямителя или преобразователя). Если разница измеренных значений плотности в отдельных банках превышает 0,03 г/см<sup>3</sup>, а аккумулятор при работе быстро и сильно нагревается, то его нужно отремонтировать в специализированной мастерской.

■ **Исправность электрооборудования.** В связи с тем, что каждая неконтролируемая разрядка аккумулятора ускоряет его износ, необходимо строго следить за состоянием электрооборудования автомобиля. Особое внимание следует обратить на исправность цепи зарядки, а также на состояние изоляции проводов и на порядок установки в автомобиле дополнительных элементов электрооборудования. Эффективность изоляции можно проверить простым и эффективным способом с помощью омметра: отключив все потребители в автомобиле, отсоедините провод от положительной клеммы аккумулятора и измерьте сопротивление между ним и "массой" автомобиля. Если сопротивление меньше 10 кОм, то в изоляции имеется пробой.

■ **Способ эксплуатации.** Ранее уже указывалось на зависимость срока службы аккумулятора от способа его эксплуатации (подбор аккумулятора, уровень электролита, состояние изоляции электропроводки и т.д.). Практика показывает, что забота о надлежащих условиях эксплуата-

ции аккумулятора в автомобиле является условием его долговременной безаварийной работы. Нельзя поэтому подвергать его долговременным перегрузкам (например, длительным включениям стартера) и глубокой разрядке (например, частыми запусками стартера). Перед наступлением зимы нужно проверить уровень зарядки аккумулятора и в случае необходимости подзарядить его. Даже летом при обнаружении низкого уровня зарядки аккумулятора нельзя рассчитывать на его подзарядку генератором. Длительная эксплуатация в недозаряженном состоянии приводит к порче банок. Важное значение имеет регулярное обслуживание цепи зарядки, что посредством обеспечения исправности функционирования этой цепи гарантирует систематическую подпитку запаса энергии в аккумуляторе.

## Рекомендации по эксплуатации

- Клеммы подсоединяемых к аккумулятору проводов должны быть крепко посажены; для их снятия не ударяйте по ним, поскольку это грозит повреждением корпуса или внутренних соединений.
- Отсоединение проводов от аккумулятора надлежит всегда начинать с отрицательной клеммы; при подсоединении поступайте наоборот.
- При каждом снятии клемм очищайте свинцовые контактные поверхности и покрывайте их тонким слоем технического вазелина.
- При подзарядке аккумулятора от внешнего источника отключайте его от сети автомобиля.
- Проводите подзарядку в проветриваемом помещении, так как в последней фазе подзарядки выделяется смесь легковоспламеняющихся газов; ни в коем случае не проводите подзарядку вблизи открытых источников огня.

## 7.2. ЦЕПЬ ЗАРЯДКИ

### Генератор

Генератор, вырабатывающий переменное напряжение, является вторичным источником энергии и приводится во вращение от вала двигателя с помощью клиноременной передачи. Генератор и аккумулятор как два источника энергии используются поочередно, то есть в данный момент только один из них питает потребителей автомобиля.

В автомобилях Volvo серии 300 установлены в зависимости от модели и года выпуска разные типы аккумуляторов производства нескольких фирм. В таблице 7-6 приведены все их типы со сравнением основных конструктивных и контрольных параметров.

Принцип действия всех генераторов одинаков. Во внешнем кольце находятся трехфазные обмотки статора (якорь), внутри которого вращается ротор, опирающийся на подшипники в корпусе. Обмотка ротора соединена с цепью питания с помощью находящихся в корпусе угольных щеток. Когда через обмотку вращающегося ротора (приводится во вращение от вала двигателя) потечет ток возбуждения, внутри генератора появляется вращающееся электромагнитное поле. Силовые линии этого поля, пересекая обмотку статора (якорь), индуцируют переменный трехфазный ток. Этот ток, будучи выпрямленным мостом из шести кремниевых диодов, пройдя через регулятор напряжения, питает потребителей в цепи электрооборудования автомобиля. Если генератор не вы-

**Таблица 7-6. Основные конструктивные и контрольные параметры генераторов, применяемых в автомобилях Volvo серии 300**

Параметры	Тип генератора						
	SEV Marchal 71230212	Paris-Rhone A 13R 222	Paris-Rhone A 13N 64	Paris-Rhone A 13N 29 A 13N 139	Paris-Rhone A 13N 89 A 13N 120	Paris-Rhone A 13N 136	Bosch K1 14V 55A 20
Применение в автомобиле с двигателем	B14	B14	B14	D16	B172	D16	B19/B200
Максимальный ток, А	50	50	50	50	60	60	55
Максимальная мощность, Вт	700	700	700	700	750	750	770
Максимальная скорость вращения, об/мин	15000	15000	15000	13500	15000	15000	13500
Минимальный диаметр петель ротора, мм	-	30	30	30	27,8	27,8	31,5
Минимальная длина щеток, мм	8,0	8,0	8,0	8,0	-	-	5,0
Сопротивление обмотки ротора, Ом	5,5	5,5	4,5	4,5	3,6	3,6	4,0...4,4
Сопротивление обмотки статора, Ом/фаза	-	-	0,22	0,22	0,14	0,14	0,14...0,15
Индуцированный ток при напряжении 14 В и скорости вращения:							
2000 об/мин, А	20	20	20	20	35	35	36
3000 об/мин, А	27	27	27	27	44	44	47
4000 об/мин, А	30	30	30	30	47	47	52

рабатывает ток, либо его величина слишком мала, зажигается контрольная предупредительная лампочка на приборной панели. На рис. 7.2.1 (см. Приложение в конце книги) представлены схемы цепи зарядки автомобилей Volvo серии 300 модели 1981 г. и последующих для разных версий двигателей.

Снятие генератора из автомобиля протекает одинаково для всех типов применяемых генераторов и состоит из следующих операций:

- отсоединение провода от отрицательной клеммы аккумулятора,
- отсоединение электропроводов от генератора,
- снятие клинового ремня привода генератора,
- отворачивание болтов крепления и снятие генератора с автомобиля.

Составные части генератора SEV Marchal 71230212 представлены на рис. 7.2.2. Генератор иного типа, а именно Paris-Rhone, в сравнении с генератором SEV Marchal характеризуется упрощенным строением. На рис. 7.2.3 представлены элементы генератора Paris-Rhone модель A 13R 222.

Хотя порядок разборки генераторов разных типов не идентичен, она в принципе происходит по аналогичным принципам. То же самое касается диагностики и контроля отдельных элементов.

Для снятия генератора выполните следующее:

#### для генератора Paris-Rhone:

- Отсоедините регулятор напряжения, расположенный в задней части.

#### для генератора SEV Marchal:

- Отсоедините блок щеткодержателя.
- Отвернув гайки крепления (обратите внимание на очередность изоляционных шайб!), снимите

крышку в задней части генератора; у генератора Paris-Rhone она соединена с корпусом выпрямительных диодов.

- Выверните длинные болты крепления передней и задней крышки генератора, далее, помогая себе двумя длинными отвертками (рис. 7.2.4), отделите детали друг от друга и достаньте ротор.

**Внимание:** при снятии не углубляйте отвертку более чем на 2 мм, чтобы не повредить обмотку статора.

- Отверните гайку вала ротора и снимите укрепленные на ней детали.

- Для снятия подшипников (необходимо только в случае обнаружения их дефектов!) воспользуйтесь универсальным съемником.

Разобрав весь генератор, осмотрите его элементы, пользуясь следующими указаниями:

- Измерьте сопротивление обмотки ротора (рис. 7.2.5) и сравните его с соответствующей величиной из таблицы 7-6.
- Проверьте изоляционные свойства обмотки, измеряя сопротивление между валом ротора и каждым сектором дорожки под щетками (измеренное на каждом участке сопротивление должно иметь бесконечно большую величину).
- С помощью омметра прозвоните все выпрямительные диоды в обоих направлениях (рис. 7.2.6); при первом замере должно получиться бесконечно большое сопротивление, при втором – сопротивление порядка 13...14 Ом.

**Внимание:** если при проверке элементов неисправного генератора не обнаружено повреждения, то можно сделать вывод, что причиной неисправности является повреждение статора.

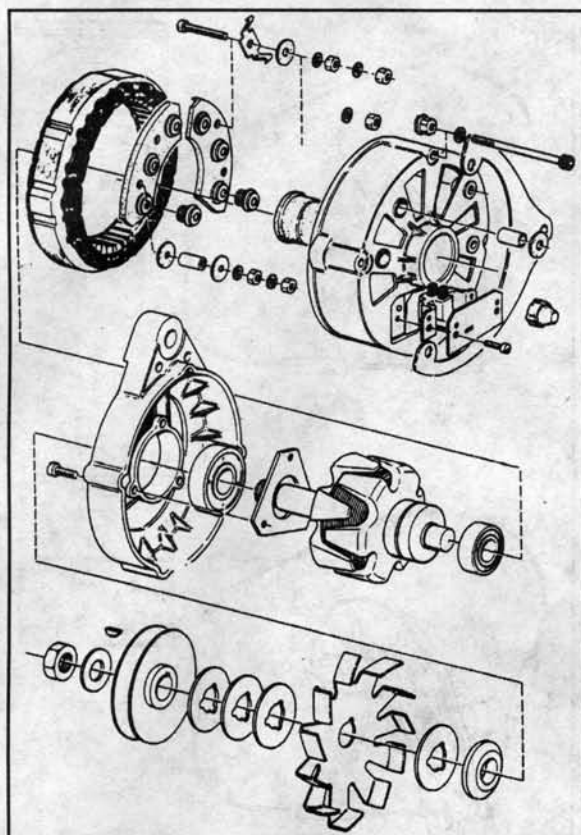


Рис. 7.2.2. Генератор SEV Marchal

- Измерение сопротивления фазовых обмоток генератора требует специального омметра; для этого обратитесь в специализированную мастерскую.
- Проверьте выступание щеток над щеткодержателями. Расстояние должно составлять как минимум 8 мм.

Устанавливается генератор в обратной последовательности. Центральная гайка вала ротора затягивается динамометрическим ключом моментом 42 Нм. После установки генератора в автомобиле обратите внимание на правильное натяжение клинового (в двигателях V172 и D16 – струйчатого) ремня.

### Регулятор напряжения

Регулятор напряжения в цепи зарядки призван ограничивать величину напряжения, питающего элементы электрооборудования автомобиля. Напряжение генерируемого генератором тока зависит от его скорости вращения; непосредственное потребление такого тока без использования ограничителя допустимого напряжения вело бы к перегреву и повреждению электрооборудования и аккумулятора.

Работоспособность генератора проверяется методом проведения серии замеров напряжения в цепи зарядки. Условием правильного проведения таких измерений является полная зарядка аккумулятора, требуемое натяжение клинового (струйчатого) ремня привода генератора и необходимая рабочая температура регулятора напряжения. В автомобилях с двигателями V13/V14, V172 и D16 эта температура достигается через 3 мин при скорости вращения 2000 об/мин. Для проведения измерений параметров цепи зарядки автомобилей с

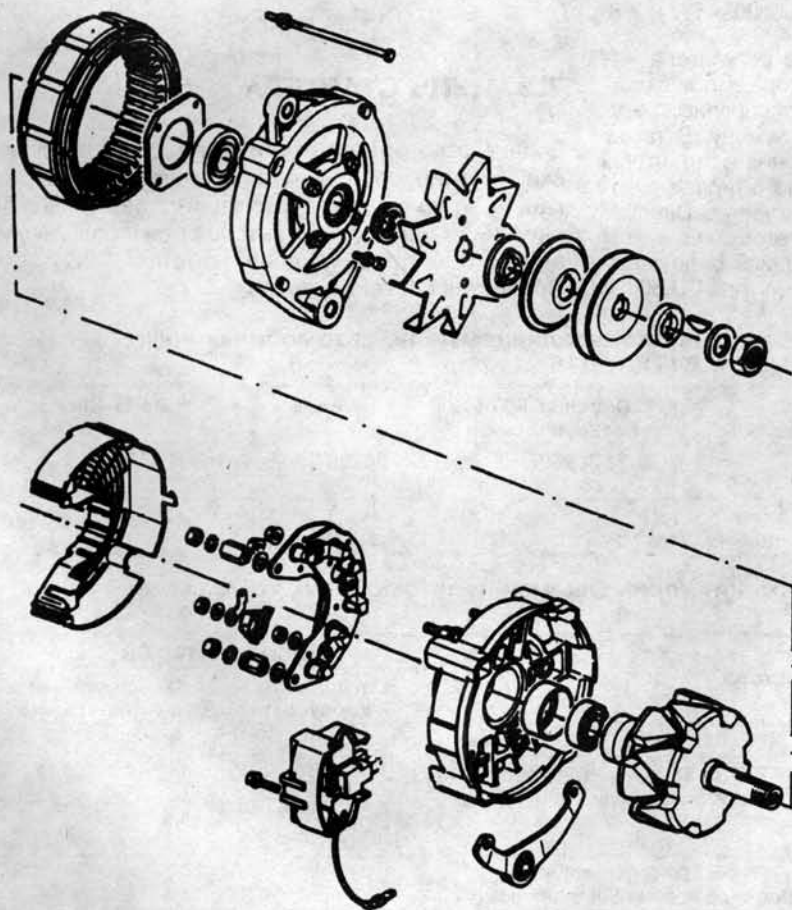


Рис. 7.2.3. Генератор Paris Rhone A 12R 222

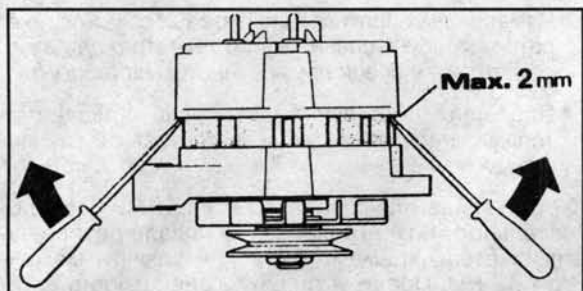


Рис. 7.2.4. Разборка генератора

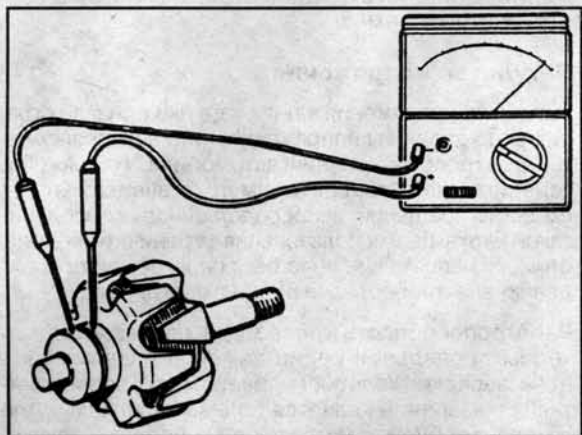


Рис. 7.2.5. Измерение сопротивления обмотки ротора

двигателями В19 и В172 температура должна достигать +25°C.

Сравнение контрольных данных разных типов регуляторов напряжения осуществлено в таблицах 7-7 и 7-8.

Тип установленного в автомобиле регулятора напряжения зависит от типа генератора. Производитель не предусматривает ремонт неисправных регуляторов и рекомендует только их замену. В таком случае необходимо обратить внимание на то, чтобы новый регулятор был такого же самого типа. Исключение составляет механический регулятор Ducellier 8371A (устанавливаемый в старых автомобилях до N 362907), который в случае повреждения можно заменить электромагнитным регулятором Wehrle DU 506.

Таблица 7-7. Регуляторы напряжения, устанавливаемые на автомобилях Volvo серии 300 с двигателями В13/В14, В172 и D16

Параметр	Ducellier 8371 (механический)	Wehrle	Paris-Rhone
Период применения	До N 362907	С N 362907 по N 387999	С N 388000
Напряжение на клеммах аккумулятора без нагрузки при скорости вращения 800 об/мин (V)	13,5...15,0	13,5...15,0	13,5...15,0

Таблица 7-8. Регулятор напряжения, применяемый в автомобилях Volvo серии 300 с двигателями В19, В200

Тип регулятора	Bosch EF 14V 3B	
	В отдельном корпусе	Сопряженный с генератором
Период применения	До N 629518	С N 629519
Напряжение, измеренное на клеммах "В+" и "D" генератора под нагрузкой - при токе силой 5...10 А и скорости вращения 800 об/мин - сразу после запуска (V) - после 15 мин работы (V)		13,7...14,5 13,5...14,1
Напряжение, измеренное на клеммах "В+" и "D" генератора под нагрузкой при токе силой 47 А и скорости вращения 3000 об/мин (V)		13,2...14,1

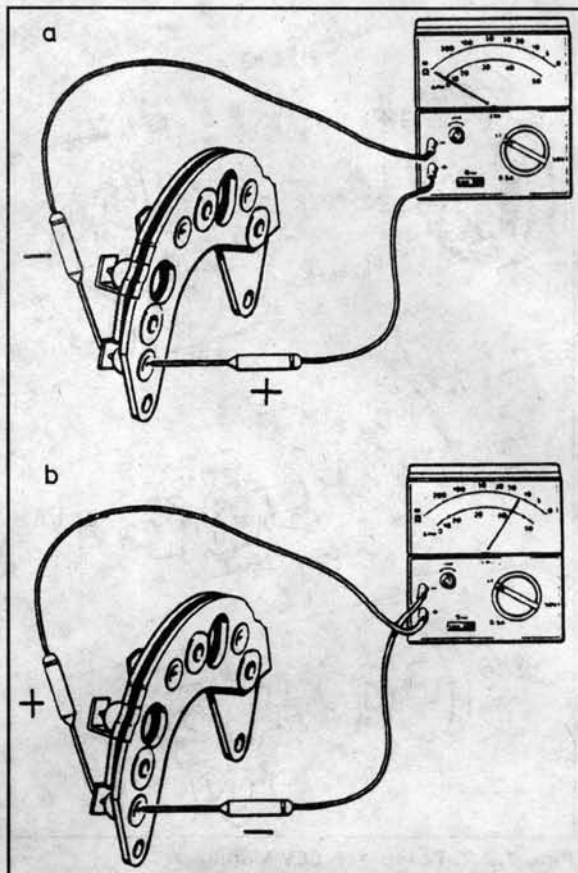


Рис. 7.2.6. Прозванивание выпрямительных диодов с помощью омметра  
а - в обратном направлении, б - в прямом направлении

### 7.3. ЦЕПЬ СТАРТЕРА

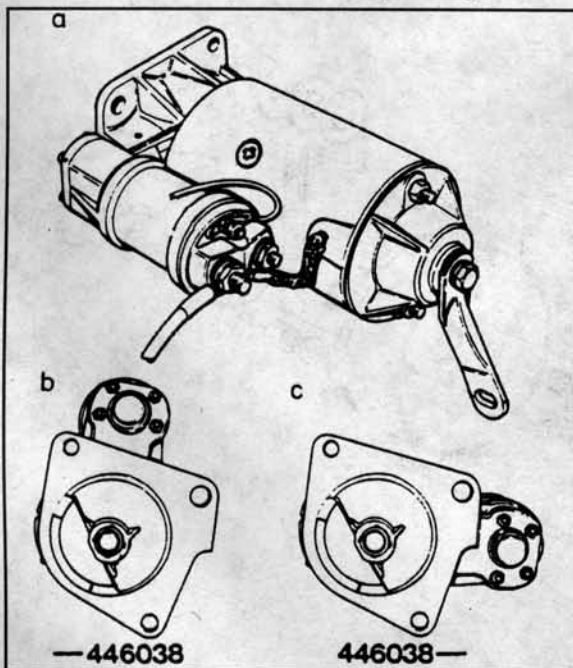
В цепь стартера автомобиля входят: электрический стартер, соединенный с выключателем зажигания, и аккумулятор (источник электрической энергии). Схема цепи стартера автомобилей Volvo серии 300 представлена на рис. 7.3.1. (см. Приложение в конце книги)

**Таблица 7-9. Основные конструктивные и контрольные параметры стартеров, применявшихся в автомобилях Volvo серии 300**

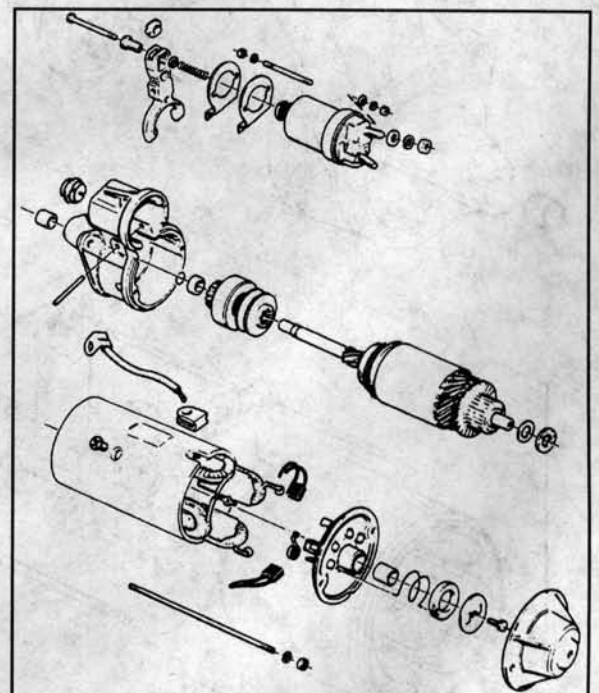
Параметры	Тип стартера							
	Ducellier 6231 532009 532018	Paris-Rhone D9E66 001.110.026	Paris-Rhone D10E92	Bosch 3560561	Paris-Rhone D9E771	Hitachi S114-232	Bosch 00131114	Bosch 3430011
Применяется в автомобилях с двигателем	B14	B13/B14	D16	D16	B172	B19	B200	B172
Максимальная мощность, кВт	0,92	0,92	1,3	1,7	1,0	1,4	1,1	0,85
Количество щеток	2	2	4	4	4	4	4	4
Осовой зазор ротора в корпусе, мм	0,5	0,21...1,1	0,21...1,1	0,1...0,4	0,8	0,03...0,1	0,1...0,3	0,25...0,4
Минимальный диаметр коммутатора, мм	30,25	-	41,0	31,2	-	39,0	42,5	33,5
Минимальная длина щеток, мм	8	9	8	12,7	6	11	8,5	9
<b>Стартер не нагружен</b>								
- условия тестирования, V/A	15/50	12/68	12/80	12/70	12/60	12/60	11,5/70	12/60
- минимальная скорость вращения, об/мин	8200	10000	4000	3400	6000	7000	7500	8000
<b>Стартер нагружен</b>								
- условия тестирования, V/A	9/200	9,2/230	9/400	9/450	9/200	10,3/200	-	9/265
- минимальная скорость вращения, об/мин	2200	2000	1900	1750	2400	2200	-	1350
<b>Стартер заторможен</b>								
- условия тестирования, V/A	6/350	6/400	6/800	7/800	6/480	6/650	7,4/480	6/390
- скорость вращения, об/мин	0	0	0	0	0	0	0	0
Минимальное напряжение включения тягового реле, V	8	8	8	7	7,5	8	8	8

В автомобилях с двигателями B13/B14, B172 и D16 стартер устанавливался с правой стороны, в остальных – с левой. Начиная с модели 1984 г., во всех версиях автомобиля Volvo серии 300 в электрической цепи выключения зажигания (замка зажигания) устанавливается реле. Питаемое с клеммы "15" замка зажигания, оно предназначено для уменьшения силы тока, протекающего через выключатель с целью увеличения срока службы это-

го элемента. Реле размещается за приборной панелью сразу над рулевым валом. Доступ к нему появляется после снятия нижней части приборной панели с левой стороны автомобиля. В зависимости от модели и версии, в автомобилях Volvo серии 300 применялись 8 разных типов стартеров. Их основные конструктивные и контрольные параметры представлены в таблице 7-9.



**Рис. 7.3.2. Стартер фирмы Ducellier (а), а также старый (b) и новый (с) варианты расположения тягового реле**



**Рис. 7.3.3. Стартер Ducellier, устанавливаемый на двигателе B14**

Во всех моделях автомобилей Volvo серии 300 стартер снимается одинаково:

- Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумулятора.
- Отсоедините электропровода стартера.
- Выверните болты крепления стартера к картеру сцепления и достаньте стартер из моторного отсека.

В стартерах Ducellier, устанавливаемых на автомобилях Volvo серии 300 с двигателем B14, начиная с номера кузова 446038, положение тягового реле на корпусе стартера было изменено (рис. 7.3.2). Стоит отметить, что оба вышеназванных типа стартера не взаимозаменяемы. Контроль и ремонт всех типов стартеров происходит одинаково. Ниже приведено описание их строения и способ разборки.

Составные части стартера Ducellier 6231 изображены на рис. 7.3.3. Разбирать его следует с выворачивания болтов крепления тягового реле и со снятия установочного шпильки, после чего станет возможным снять переднюю часть корпуса и вынуть вилку реле. Далее снимите заднюю часть

корпуса стартера и выньте щетки из гнезд щеткодержателей. Отвернув центральную гайку, можно снять с вала стартера элементы коммутатора.

Стартер Paris-Rhone D9E 66, устанавливаемый на автомобилях Volvo серии 300 с двигателями B14 после номера кузова 611252, представлен на рис. 7.3.4. При разборке этого стартера необходимо сначала снять переднюю крышку, а потом тяговое реле. При ослаблении либо затягивании центральной гайки вала стартера, находящейся в его задней части, необходимо осторожно заблокировать вал так, чтобы не повредить его. Щетерно стартера можно снять, передвинув опорную втулку к обмотке и сняв стопорное кольцо. Разборка стартеров Paris-Rhone D9E 771 (двигатель B172) и Paris-Rhone D10E 92 (двигатель D16) происходит аналогично, несмотря на наличие значительных конструктивных различий (см. рис. 7.3.5а и 7.3.5б).

После снятия тягового реле надлежит отвернуть болты крепления (гайки) в нижней части стартера. Перед выполнением этой операции надежно закрепите стартер (не повредите его!). После снятия щеток и блока щеткодержателей можно присту-

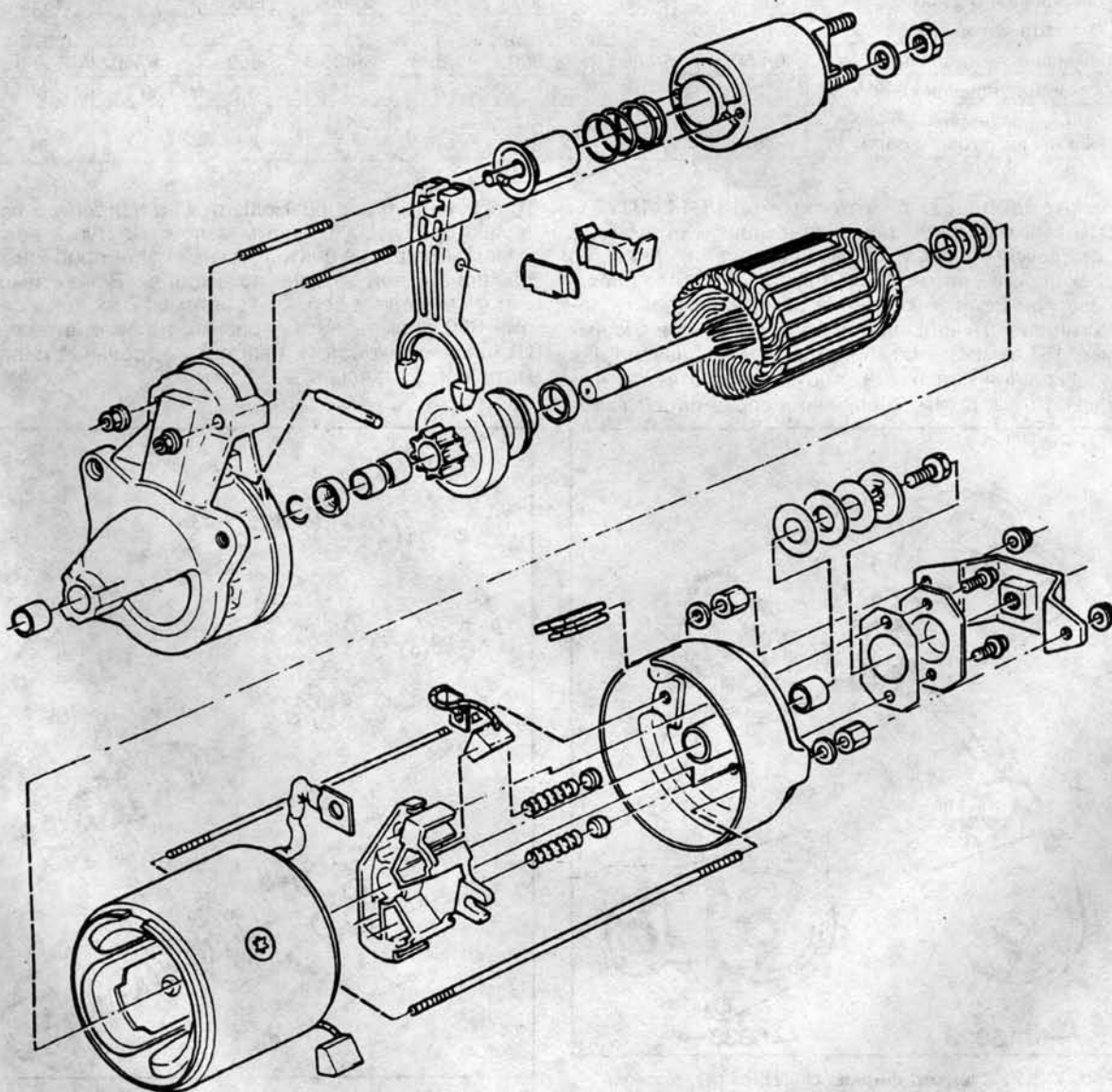
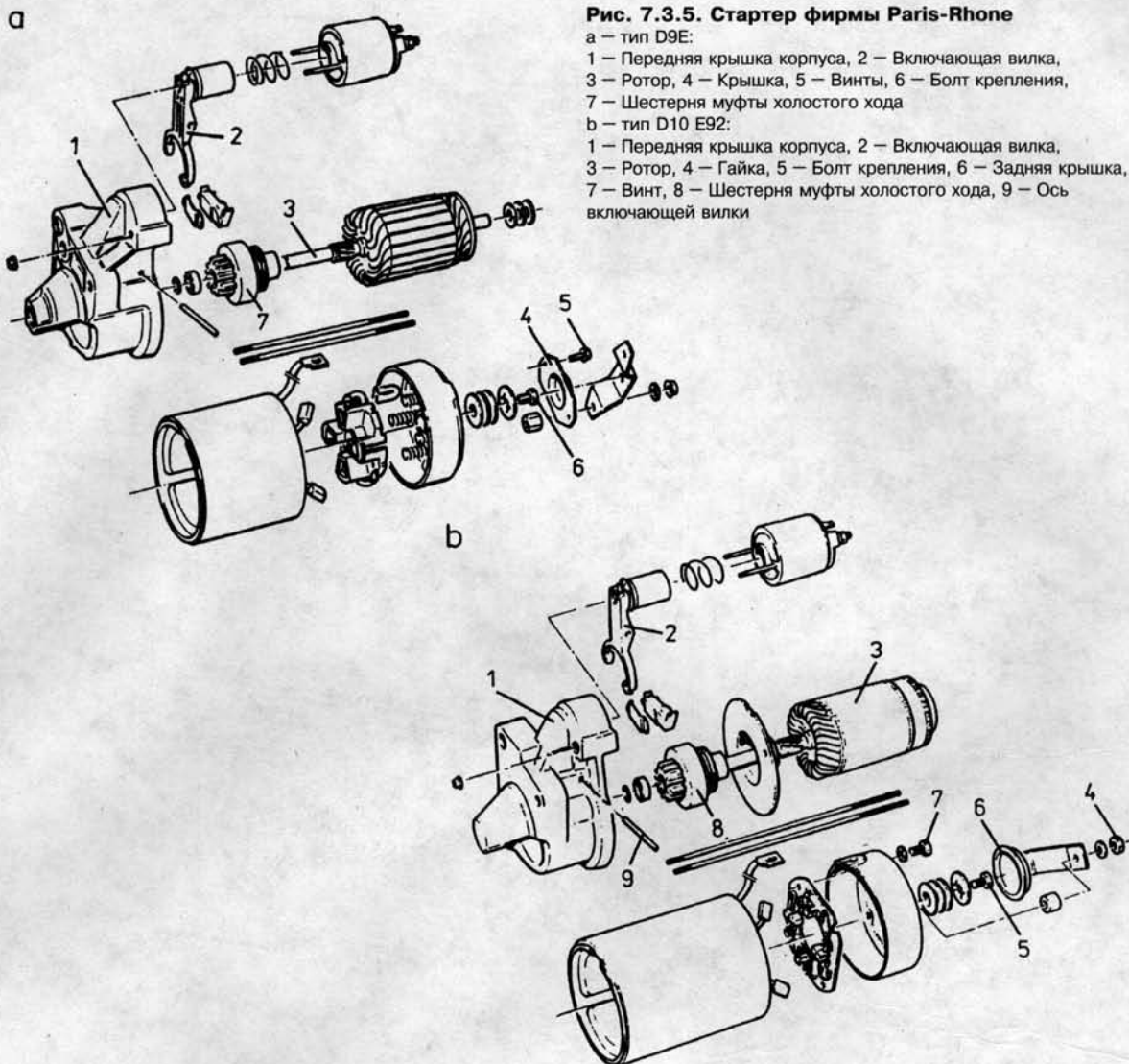


Рис. 7.3.4. Стартер Paris-Rhone D9E 66





**Рис. 7.3.5. Стартер фирмы Paris-Rhone**

а — тип D9E:

- 1 — Передняя крышка корпуса, 2 — Включающая вилка,
- 3 — Ротор, 4 — Крышка, 5 — Винты, 6 — Болт крепления,
- 7 — Шестерня муфты холостого хода

б — тип D10 E92:

- 1 — Передняя крышка корпуса, 2 — Включающая вилка,
- 3 — Ротор, 4 — Гайка, 5 — Болт крепления, 6 — Задняя крышка,
- 7 — Винт, 8 — Шестерня муфты холостого хода, 9 — Ось включающей вилки

пать к снятию шестерни. Для этого продвиньте опорную втулку вала ротора в сторону обмотки и снимите стопорное кольцо.

Разборка стартера Hitachi S114-232 (рис. 7.3.6) начинается с отворачивания болтов крепления и снятия тягового реле. После снятия задней крышки (со стороны коммутатора) выверните винты крепления (два коротких — под крестообразную отвертку и два длинных — с шестигранной головкой) и разберите корпус стартера на части. Для снятия шестерни передвиньте опорную втулку назад к обмотке ротора и удалите стопорное кольцо.

При сборке стартеров всех типов надлежит все трущиеся поверхности покрыть тонким слоем смазки Molykote. В правильно собранном и отрегулированном стартере расстояние между краем шестерни и опорной втулкой не должно превышать 1,5 мм.

### Проверка частей стартера

Очередность проверки следующая:

- Проверка коммутатора — состоит в проведении измерений по схеме, показанной на рис. 7.3.7. Сопротивление между каждым элементом ком-

мутатора и сердечником ротора должно равняться бесконечности.

- Проверка диаметра коммутатора с помощью штангенциркуля. Результат измерения необходимо сравнить с контрольной величиной из таблицы 7-9.

**Внимание:** после очистки и выравнивания поверхности стыков коммутатора (на токарном станке) надлежит "подрезать" каждый элемент. Правильный способ выполнения этой операции показан на рис. 7.3.8.

- Проверка состояния обмотки статора методом измерения сопротивления. Между положительной щеткой и корпусом должно быть бесконечно большое сопротивление, а между положительной щеткой и соединением с тяговым реле — малое.
- Проверка изоляции в щеткодержателе. Между проводником положительной щетки и диском щеткодержателя (рис. 7.3.9) должно быть бесконечно большое сопротивление (рис. 7.3.9).
- Проверка степени износа щеток. Измерьте и сравните с соответствующими величинами, приведенными в таблице 7-9.

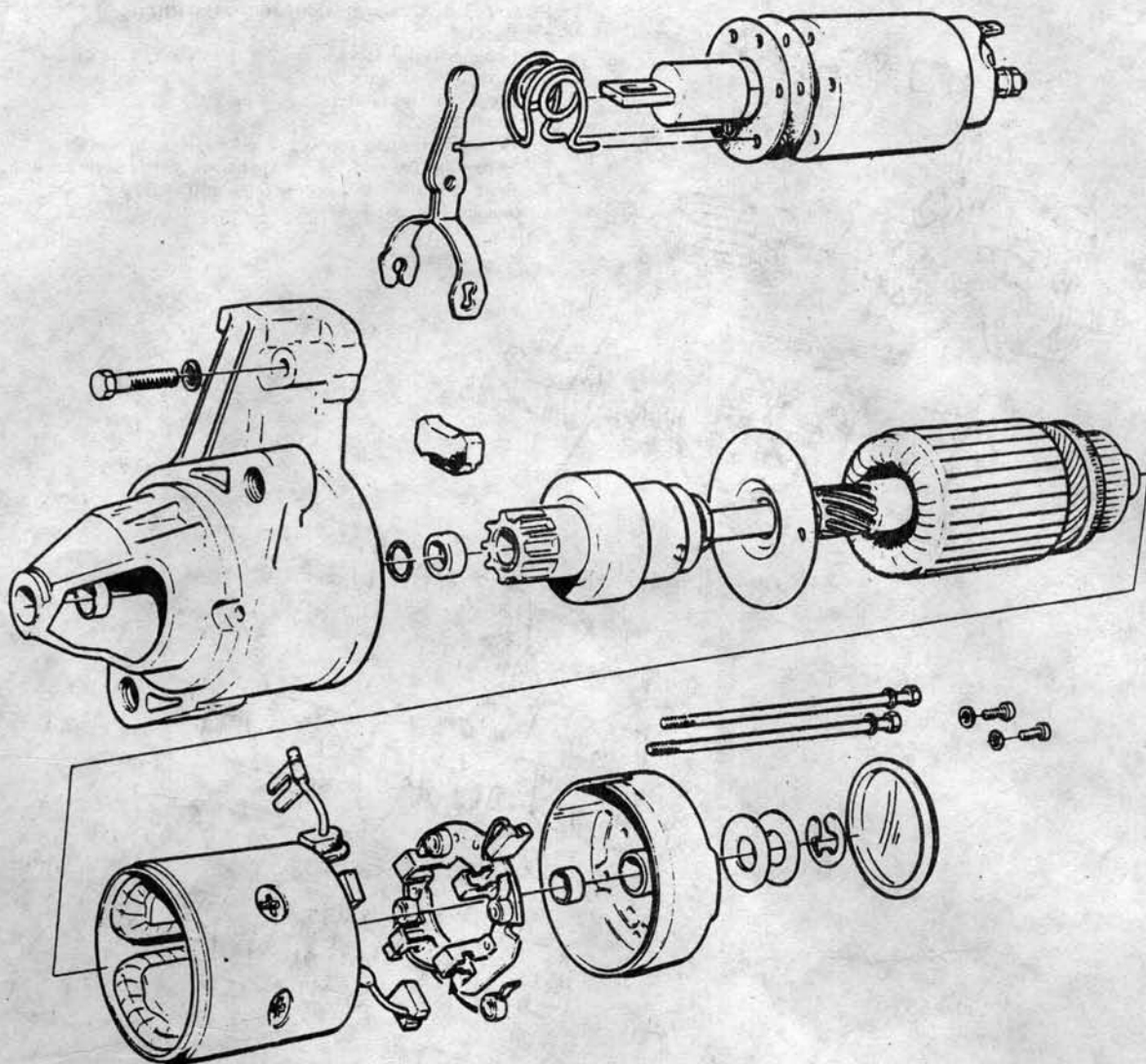


Рис. 7.3.6. Стартер Hitachi S114-232

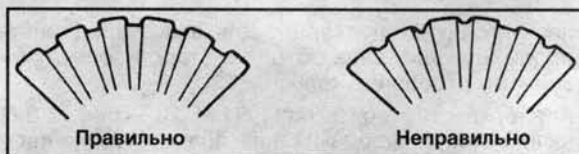


Рис. 7.3.8. Способ выполнения подрезания полюсов коммутатора после его обработки на токарном станке

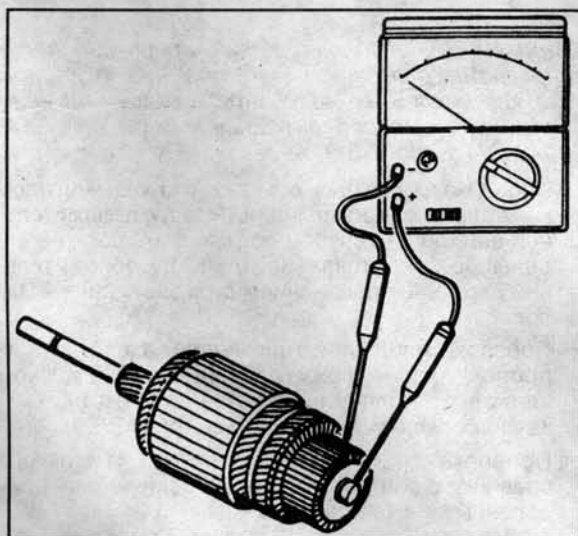


Рис. 7.3.7. Проверка коммутатора стартера

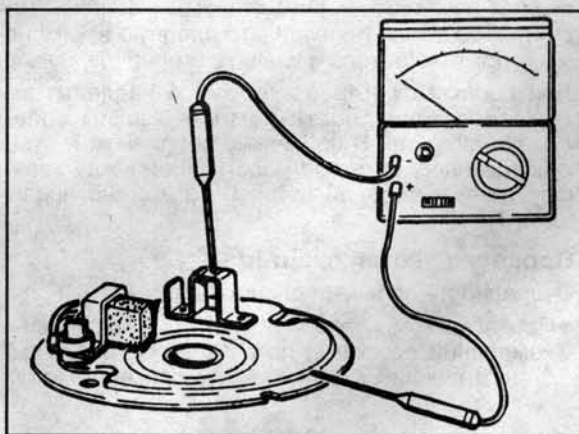


Рис. 7.3.9. Проверка пластины щеткодержателя

## 7.4. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

В автомобилях Volvo серии 300 на двигателях искрового зажигания (бензиновых) устанавливалось несколько типов системы зажигания:

- классическая искровая с механическим прерывателем — в автомобилях с двигателями B14 и B19A до модели 1983 г. включительно;
- электронная безраспределительная система зажигания с генератором импульсов Холла — в автомобилях с двигателями B19E;
- электронная безраспределительная система зажигания типа Renix — во всех автомобилях, начиная с модели 1984 г. за исключением автомобилей с двигателями B19E.

### Классическая система зажигания

Схема применяемой на автомобилях Volvo серии 300 классической системы зажигания представлена на рис. 7.4.1 (см. Приложение в конце книги). Она состоит из двух контуров: низкого и высокого напряжения. Контур низкого напряжения (12 В) содержит: аккумулятор, прерыватель зажигания, замок зажигания, конденсатор, первичную обмотку катушки зажигания и балластное сопротивление (применяемое в двигателях B19A) либо термистор (в двигателях B14). В состав контура высокого напряжения (8000...15000В) входят: вторичная обмотка катушки зажигания, распределитель зажигания, высоковольтные провода и свечи зажигания.

Включение зажигания вызывает протекание тока по первичной обмотке катушки зажигания и к прерывателю. Попеременное замыкание и размыкание контактов прерывателя индуцирует во вторичной обмотке катушки ток высокого напряжения. Соединенный последовательно с прерывателем конденсатор имеет целью защищать контакты от выгорания (искрения) и увеличить ток во вторичной обмотке. Индуцированный в катушке зажигания ток вторичной обмотки течет к распределителю зажигания. Благодаря вращательному движению пальца распределителя, ток направляется к свече того цилиндра, где в данный момент необходима искра для зажигания топливной смеси. Сопротивление первичной обмотки имеет малое сопротивление для облегчения запуска двигателя при низких температурах. Во избежание перегрева и перегорания первичной обмотки при нормальных температурах, последовательно к ней включено балластное сопротивление. В двигателях B19A это сопротивление включено в цепь запуска параллельно стартеру, что позволяет увеличить напряжение при каждом запуске. В двигателях B14 роль этого балластного сопротивления выполняет термистор (элемент, изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры). Устройство зажигания, применяемое в классических системах зажигания, содержит: прерыватель, распределитель и автоматические регуляторы угла опережения зажигания — вакуумный и центробежный. Строение всех типов устройств зажигания, применяемых в автомобилях Volvo серии 300, одинаково. на рис. 7.4.2а представлено устройство зажигания типа Ducellier, а на рис.7.4.2б — устройство типа SEV. Регулировка угла опережения зажигания в зависимости от скорости вращения вала двигателя происходит благодаря центробежному регулятору. В его состав входят закрепленные с возможностью вращения грузики (соединенные с пластиной прерывателя), которые при вращении вала устройства зажигания сдвигаются

к и от центра под действием центробежных сил (наподобие центробежного регулятора Уатта) и изменяют положение молоточка прерывателя относительно выступов кулачков (рис. 7.4.3). Это ведет к изменению угла, при котором происходит размыкание контактов прерывателя и генерирование искрового разряда на электродах свечи зажигания.

На подобном же принципе основано действие вакуумного регулятора, изменяющего угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель (рис. 7.4.4). Нагрузка, с которой двигатель работает в данный момент, зависит от величины разрежения во впускном коллекторе. В устройстве зажигания размещается малый пневматический цилиндр, соединенный патрубком со впускным коллектором, который и изменяет угол опережения зажигания (так же, как и центробежный регулятор).

Оптимальные характеристики угла опережения зажигания (в зависимости от скорости вращения двигателя и его нагрузки) отличаются друг от друга в зависимости от версии и типа двигателя. На рис. 7.4.5 представлены регулировочные характеристики устройств зажигания, устанавливаемых в двигателях автомобилей Volvo серии 300.

Установочными параметрами в системе зажигания с классическим устройством зажигания являются: статический угол опережения зажигания и угол замыкания контактов прерывателя.

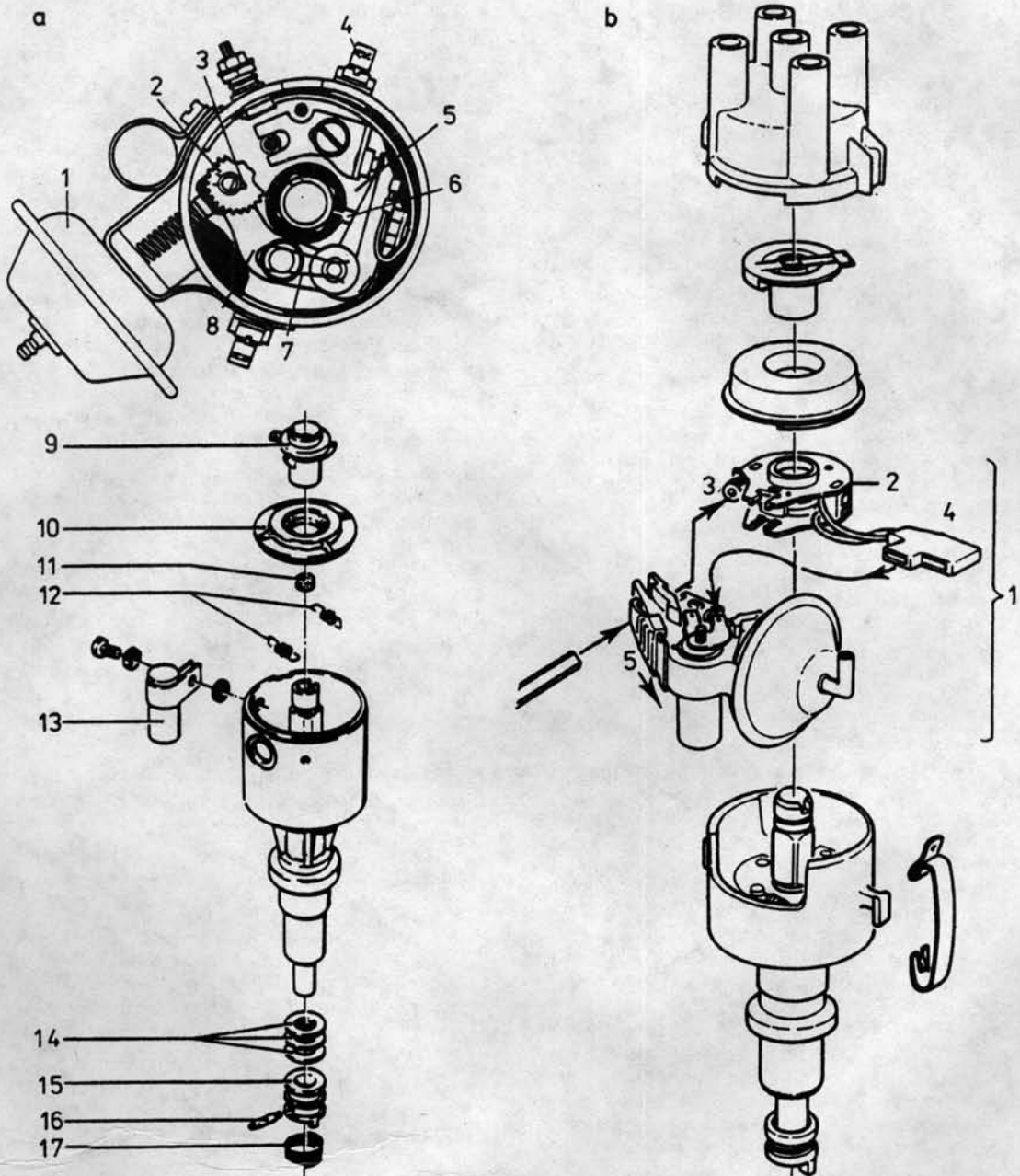
Регулировку статического угла опережения зажигания лучше всего проводить с помощью стробоскопической лампы (рис. 7.4.6). Для этого необходимо выполнить следующее:

- Закрепите зажим датчика приспособления на высоковольтном проводе свечи первого цилиндра и заведите двигатель.
- Следуя инструкции, включите питание измерительного приспособления и направьте луч стробоскопической лампы в направлении меток на маховике (в двигателе B19 и B200 — на шкиве) двигателя.
- Ослабьте болт крепления устройства зажигания к блоку двигателя и, вращая корпус распределителя, найдите такое его положение, при котором импульсы лампы синхронизованы с соответствующими знаками на маховике (шкиве).

Регулировка угла замыкания контактов прерывателя производится посредством выставления величины удаления контактов прерывателя (определение расстояния между контактами в положении максимального удаления). Используя специальные измерительные приспособления, можно измерить и отрегулировать угол замыкания контактов с наибольшей точностью. Для проведения такой регулировки обратитесь в специализированную мастерскую. В таблице 7-10 представлены установочные величины системы зажигания (классическая версия) двигателей, применяемых в автомобилях Volvo серии 300.

### Электронная система зажигания с датчиком Холла

Эта система применяется в автомобилях с двигателями B19E (инжекторная система питания) в моделях 1983 и 1984 гг. Он принадлежит к группе т.наз. безраспределительных систем зажигания, имеющих большой срок службы и практически не требующих регулировки. Принцип действия генератора импульсов Холла основан на эффекте ге-



**Рис. 7.4.2. Устройства зажигания, применяемые в двигателях В14**

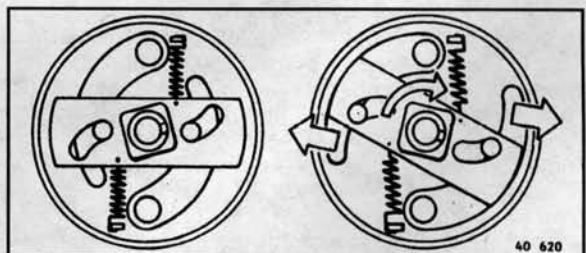
а – Ducellier:

1 – Вакуумный регулятор, 2 – Зубчатый сегмент, 3, 7 – Пружинная чека, 4 – Пружинная защелка, 5 – Подвижная пластина распределителя, 6 – Толкатель контакта прерывателя, 8 – Рычаг регулятора, 9 – Палец распределителя, 10 – Кольцо, 11 – Смазывающий войлочный элемент, 12 – Пружины крепления, 13 – Конденсатор, 14 – Регулировочные шайбы, 15 – Кольцо муфты, 16 – Шток, 17 – Установочная пружина.

б – устройство S.E.V.:

1 – Подборка регулятора, 2 – Подборка прерывателя, 3 – Регулировочный винт, 4 – Двойная клемма конденсатора, 5 – Пластмассовая крышка

нерирования напряжения на противоположных плоскостях полупроводника, включенного в цепь постоянного тока и одновременно помещенного в магнитном поле. В устройстве зажигания двигателя В19Е система электронного распределителя практически реализована способом, показанным на рис. 7.4.7. На неподвижной пластине жестко закреплен блок датчика Холла (1) и постоянный магнит (2). Между ними в зазоре располагается из мягкого железа цилиндр насадки распределителя зажигания (3), вращающийся со скоростью, пропорциональной скорости враще-



**Рис. 7.4.3. Принцип действия центробежного регулятора опережения зажигания**

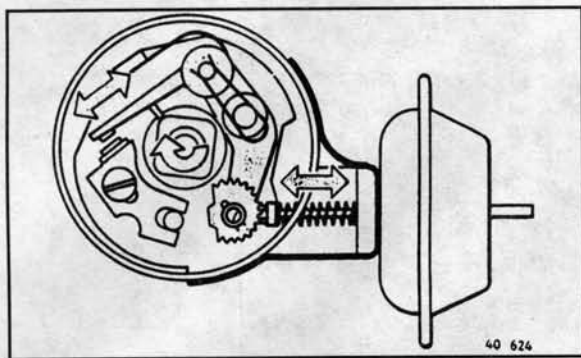
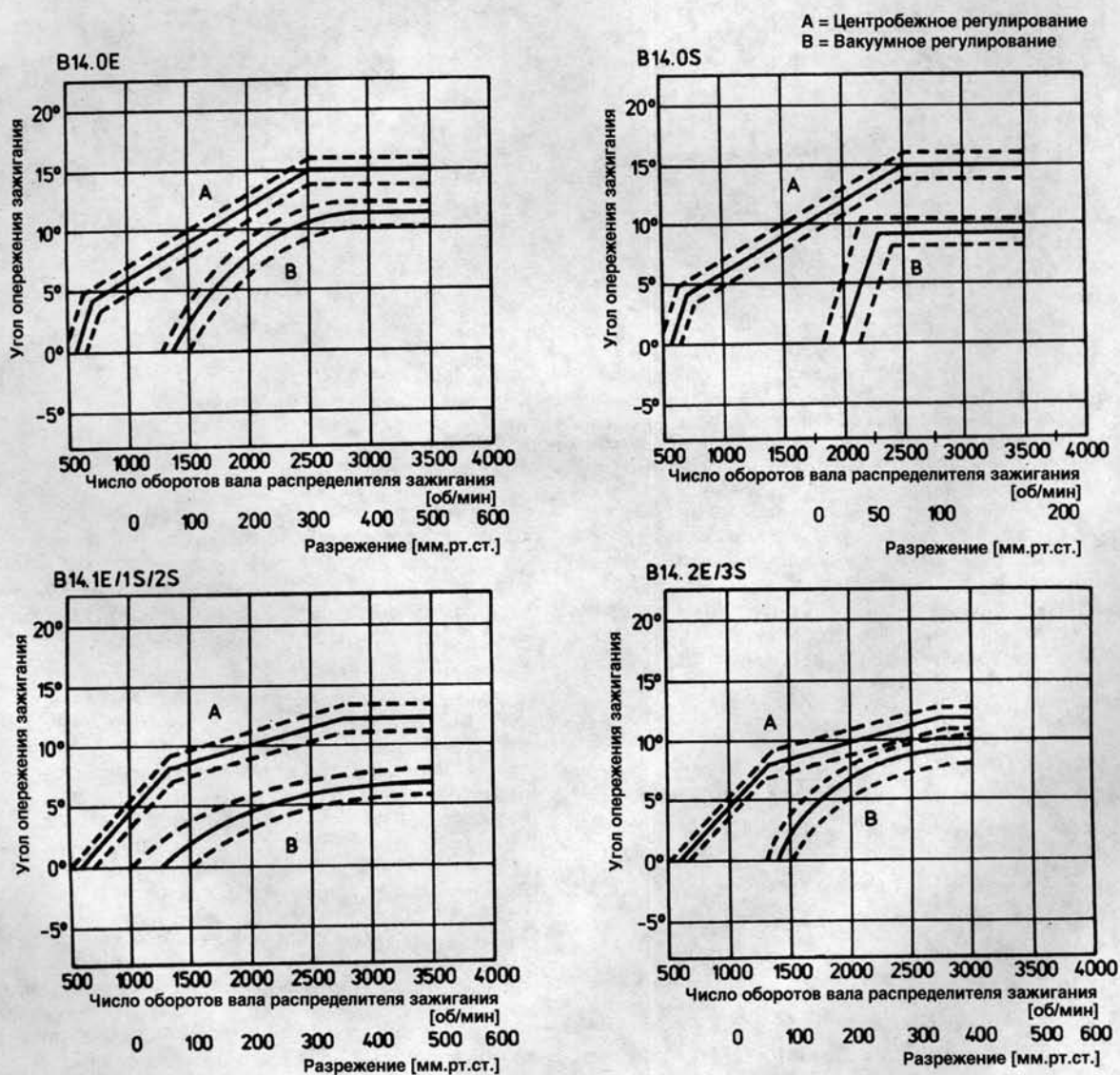


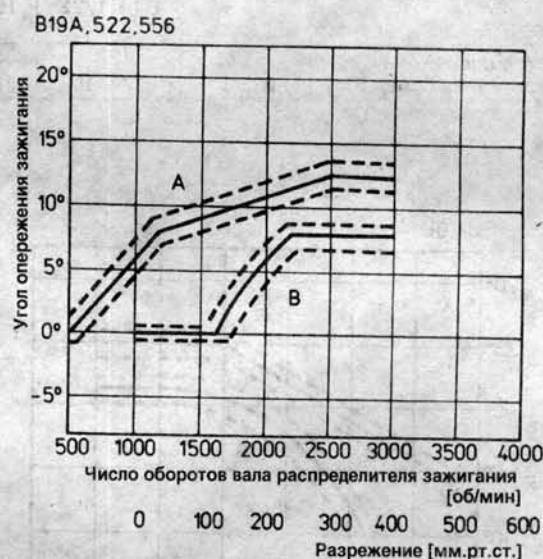
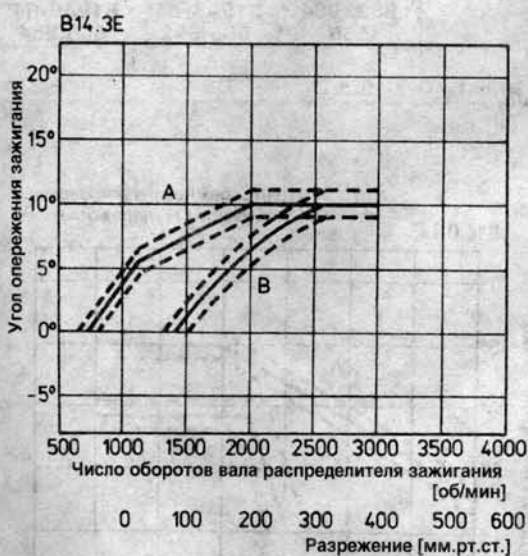
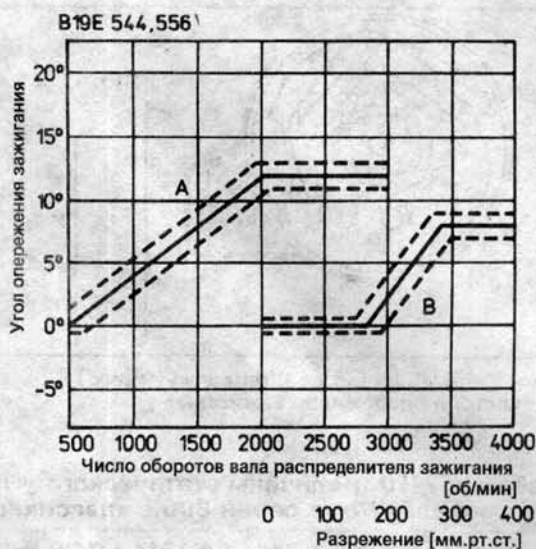
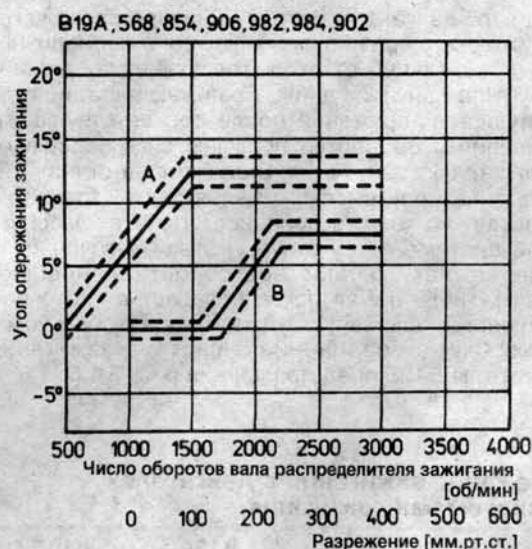
Рис. 7.4.4. Принцип действия вакуумного регулятора опережения зажигания

ния вала двигателя. В этом цилиндре расположены окошки, через которые магнит с периодичностью, зависящей от скорости вращения, воздействует на полупроводник. Возникающие при этом импульсы напряжения после соответствующего усиления и обработки посылаются в первичную цепь катушки зажигания. В системе зажигания такого типа цепь высокого напряжения строится и работает на том же принципе, что и в классической системе. Отсутствует только включенное в цепь катушки балластное сопротивление, поскольку получаемая искра обладает достаточной мощностью для запуска двигателя в любых условиях. Схема соединений в системе зажигания двигателя В19Е представлена на рис. 7.4.8.

Таблица 7-10. Величины статического угла опережения зажигания в двигателях автомобилей Volvo серии 300 с классическими системами зажигания

Тип двигателя	В14.0Е/S	В14.1/2/3S В14.1/2Е	В14.3Е 1984 г.	В172	В19А 982, 984 568	В19А, В19АS-83' 566,552	В19Е В19АЕ-84' 566,554
Угол опережения зажигания перед ВМТ	$3^\circ \pm 1^\circ$	$6^\circ \pm 1^\circ$	$10^\circ \pm 1^\circ$	$6^\circ \pm 1^\circ$	$10^\circ \pm 2^\circ$	$7^\circ \pm 2^\circ$	$10^\circ \pm 2^\circ$





**Рис. 7.4.5. Сравнение регулировочных характеристик устройств зажигания, применяемых в классических системах зажигания. На диаграммах угол опережения, равный нулю, соответствует статическому углу опережения зажигания в автомобиле**

**Внимание:** значения скорости вращения относятся к валу распределителя зажигания, а не к валу двигателя!

Диагностика электронной системы зажигания требует определенного опыта и должна проводиться квалифицированным персоналом на авторизованной станции технического обслуживания Volvo, располагающей соответствующим оборудованием. Неумелые действия при ремонте грозят привести к повреждению проверяемого оборудования, а его ремонт очень дорог. Надежность элементов этой системы такова, что ее можно эксплуатировать практически без необходимости регулярной наладки.

#### Электронная система зажигания Renix

Эта система применялась в автомобилях Volvo серии 300 со следующими типами двигателей:

B14 – с модели 1984 г. включительно

B14A – с модели 1984 г. включительно

B200 – все модели

B172 – все модели

B13 – все модели.

Система зажигания типа Renix (рис. 7.4.9) является полностью электронной. Это означает, что как

генерирование импульсов в первичной обмотке, так и управление величиной угла опережения зажигания происходит без участия механических элементов. Его центральной частью является электронный модуль управления. Корпус системы соединен с корпусом катушки зажигания.

Благодаря датчику, размещенному у маховика (снабжен добавочным венцом со специальной насечкой), система постоянно получает информацию о фазе работы двигателя и его скорости вращения. Другим датчиком является прикрепленный к корпусу пневматический элемент (похожий на применяемый в классической системе зажигания цилиндр пневматического регулятора), переводящий величину разрежения (нагрузку двигателя) в электрический сигнал.

В памяти системы зашита карта оптимального для данного двигателя значения угла опережения зажигания. Подбор соответствующей величины угла происходит в электронной системе на основе информации о моментальном значении скорости вращения коленвала и величины разрежения. Электрическая схема системы зажигания Renix

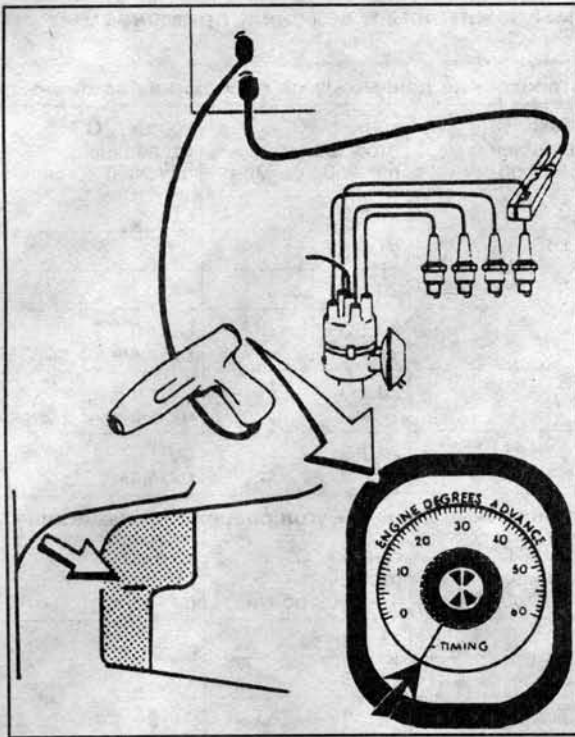


Рис. 7.4.6. Способ регулировки статического угла опережения зажигания с использованием стробоскопической лампы

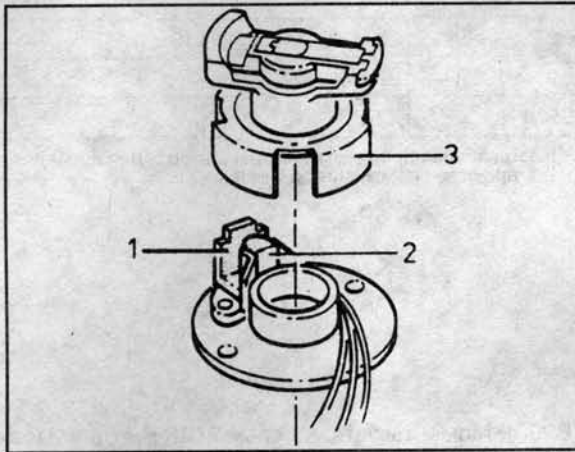


Рис. 7.4.7. Строение элементов устройства зажигания с генератором импульсов Холла — двигатель В19Е

Описание приводится в тексте

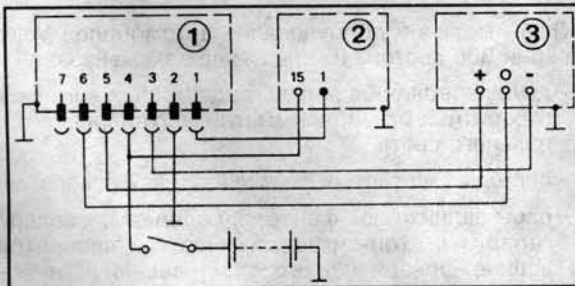


Рис. 7.4.8. Схема соединений элементов системы зажигания двигателя В19Е

1 — управляющий блок, 2 — катушка зажигания, 3 — распределитель с генератором Галла

представлена на рис. 7.4.10 (см. Приложение в конце книги). В устройстве зажигания находится только распределитель, чье угловое положение относительно блока цилиндров неизменно.

В системе зажигания Renix двигателя В19А применяется профильная шайба (рис. 7.4.11), которая ограничивает возможность вращения распределителя зажигания и изменения его угла опережения. При повторной установке следует утопить шайбу в отверстие фланца крепления.

Конструкция системы Renix исключает необходимость и возможность каких-либо регулировок. Измерение угла опережения зажигания выполняется только в диагностических целях. В таблице 7-11 представлены данные о системах, применяемых в силовых агрегатах автомобилей Volvo серии 300.

**Внимание:** в двигателях, оборудованных электронной системой зажигания, во время работы двигателя нельзя отсоединять провода, так как это может привести к серьезным повреждениям элементов системы и их дорогостоящему ремонту. По этой причине недопустимо кратковременное отсоединение высоковольтных проводов от свечей с целью проверки зажигания в отдельных цилиндрах!

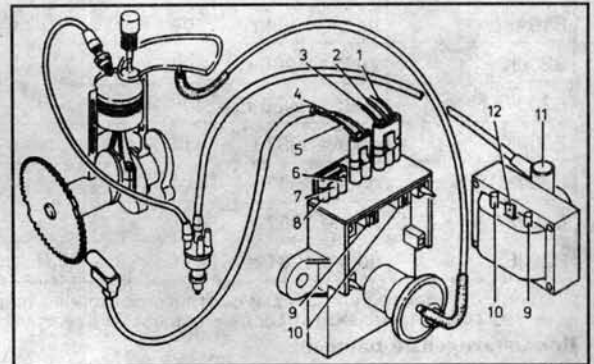


Рис. 7.4.9. Элементы электронной системы зажигания типа Renix

1 — Провод к тахометру, 2 — Провод "массы", 3 — Провод питающего напряжения, 4 — Красный провод датчика на маховике, 5 — Белый провод датчика на маховике, 6, 7 — Контакт "массы" (некоторые модели), 8 — Не используется, 9, 10 — Контакты цепи первичного контура катушки зажигания, 11 — Вторичный контур катушки зажигания, 12 — Система защиты от радиопомех

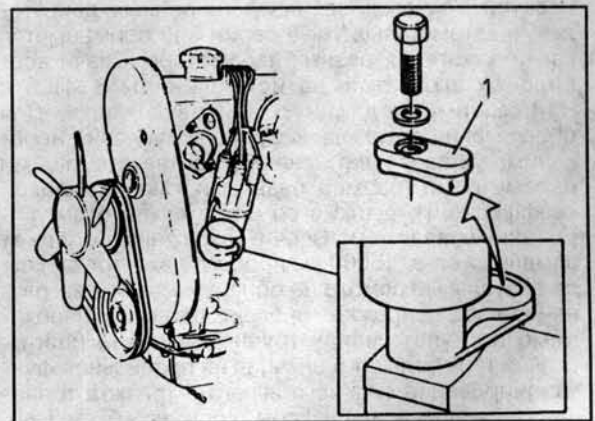


Рис. 7.4.11. Профильная шайба, фиксирующая положение распределителя зажигания в двигателе В19А с электронной системой зажигания Renix

**Таблица 7-11. Контрольные параметры системы зажигания в версиях, применяемых в автомобилях Volvo серии 300**

Тип двигателя	Модель года	Версия модели	Установочные данные - угол опережения зажигания		
			Контакт "С" *) отсоединен n = 900 об/мин	контакт "С" отсоединен n = 2500 об/мин	контакт "С" отсоединен n = 2500 об/мин
B13.4E	до 1989 г.	402	6 ± 3	20 ± 3	-
B14.3E	1984 - 1986 гг.	401	10 ± 2	21 ± 3	-
B14.4E, B14.4O	1984 - 1986 гг.	402	6 ± 2	20 ± 3	-
B14.4S	1984 - 1986 гг.	402	6 ± 2	20 ± 3	CVT: 0 ± 2; механич.: 3 ± 2
B14.4E, B14.4S, B14.4O	после 1987 г.	412	6 ± 3	20 ± 3	CVT: 0 ± 2; механич.: 3 ± 2
B14.4E, B14.4E (D)	после 1988 г.	412	6 ± 3	20 ± 3	CVT: 0 ± 2; механич.: 3 ± 2
Тип двигателя	Модель года	Версия модели	Установочные данные - угол опережения зажигания		
			Контакт "С" *) отсоединен n = 900 об/мин	контакт "С" отсоединен n = 2500 об/мин	контакт "С" отсоединен n = 2500 об/мин
B172K	1985 - 1986 гг.	410	6 ± 3	16 ± 3	-
B172K	после 1987 г.	415	6 ± 3	14 ± 3	-
B172K(D)	после 1989 г.	415	6 ± 3	14 ± 3	3 ± 2
B19A	после 1984 г.	404	15 ± 2	24 ± 3	-
B200K	1985 - 1986 г.	406, 407	15 ± 2	24 ± 3	-
B200E	1985 - 1986 г.	405, 408	12 ± 2	30 ± 3	-
B200K	после 1987 г.	414	15 ± 3	20 ± 3	-
B200K(D)	после 1987 г.	414	15 ± 3	20 ± 3	10 ± 3
B200EA	после 1987 г.	411	11 ± 2	22 ± 3	-
B200E/F	после 1987 г.	411	11 ± 2	22 ± 3	-

\*) Контакт "С" первый слева, если смотреть со стороны пневматического цилиндра вакуумного регулятора. Для проведения измерений надлежит отсоединить вакуумный патрубок регулятора угла опережения зажигания

#### Дополнительные данные:

Катушка зажигания:

- сопротивление первичной обмотки: 0,1...0,8 Ом
- сопротивление вторичной обмотки: 2,5...5,5 Ом

Датчик скорости вращения (возле маховика):

- сопротивление: 220 ± 60 Ом

#### Свечи зажигания

В связи с многочисленными версиями двигателей, в автомобилях Volvo серии 300 применяются свечи зажигания разных параметров. Свечи всех силовых агрегатов, за исключением B14.0E и B14.0S, имеют длинную винтовую часть. Для обеспечения оптимальных рабочих условий необходимо устанавливать свечи с соответствующими параметрами (размер резьбы и т.наз. тепловой коэффициент), а также со старательно отрегулированным зазором. Свечи зажигания подлежат замене каждые 15000 км пробега даже тогда, когда визуальный осмотр не обнаруживает их загрязнения либо повреждения электродов. Так необходимо поступать ввиду трудных условий работы свечей и их большого влияния на правильное функционирование силового агрегата (расход топлива, загрязнение атмосферы, срок службы и т.д.). В таблице 7-12 представлены данные относительно подбора необходимых свечей зажигания. Зазор электродов: 0,6...0,7 мм (двигатели B13, B14) или 0,7...0,8 мм (двигатели B172, B19A, B19E,

B200). Моменты затяжки свечей: 18 Нм (двигатели B13, B14), 30 Нм (двигатель B172) либо 25 Нм (двигатели B19A, B19E, B200).

#### 7.5. ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Осветительное оборудование автомобилей Volvo серии 300 состоит из следующих элементов:

- двух передних блок-фар, содержащих лампочки габаритных огней, асимметричного переднего и дальнего света,
- передних и боковых ламп указателей поворотов,
- пары задних блок-фонарей, содержащих задние габариты, стоп-сигналы, указатели поворотов задние, фонари заднего хода и задний противотуманный фонарь,
- освещения заднего номера (начиная с 1986 г., это освещение совмещено с задними блок-фонарями),



**Таблица 7-12.**  
**Список свечей зажигания**  
**к двигателям, устанавливаемым**  
**на автомобилях Volvo серии 300**

Тип двигателя	Модель года	Номер детали в каталоге Volvo	Соответствие фирме Bosch
B13.4E	1989-1991 гг.	3344473-8	WR9DC
B14.0E/0S	1979 г.	271412-9	W8BC
B14.1E/1S	1980-1983 гг.	273597-5	W7DC
B14.2E/2S	1980-1983 гг.	273597-5	W7DC
B14.3E/3S	1980-1983 гг.	273597-5	W7DC
B14.3E	1984-1986 гг.	271409-5	W8DC
B14.4E/4O/4S	1984-1986 гг.	271409-5	W8DC
B14.4E/4O/4S	1987-1991 гг.	3344473-8	WR9DC
B14.4ED	1988-1991 гг.	3344473-8	WR9DC
B172K (степень сжатия 10)	1985-1986 гг.	271415-2	W6DC
B172K (степень сжатия 9,5)	1987-1991 гг.	3344473-8	WR9DC
B19A (Швейцария до номера кузова 810500)	1980-1983 гг.	273597-5	W7DC
B19A	1984 г.	271409-5	W8DC
B19E	1982 г.	271415-2	W6DC
B200EA/EE/EO/ES	1985 г.	271415-2	W6DC
B200F	1985 г.	271415-2	W6DC
B200F (Швеция и Швейцария)	1985 г.	3344311-0	WR6DC
B200KE/КО/КС/КD	1985 г.	271409-5	W8DC

—освещения салона,

—освещения панели приборов.

В таблице 7-13 сведены типы лампочек, применяемых во всех источниках освещения. Передние рефлекторы имеют прямоугольную форму с передним стеклом в виде линзы Френеля. Лампочка рефлектора имеет две нити: ближнего и дальнего света. Она имеет особую конструкцию, благодаря которой граница света и тени с левой стороны параллельна оси симметрии, а с правой стороны отклоняется на 15° от оси симметрии лампочки. Заменить лампочку в рефлекторе можно изнутри моторного отсека, предварительно сняв пластмассо-

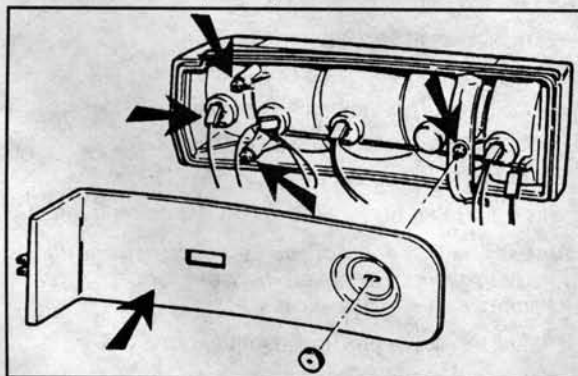


Рис. 7.5.1. Снятие заднего блок-фонаря

вую крышку. После каждой замены лампочки надлежит отрегулировать свет, что удобнее всего сделать в специализированной мастерской. Регулировка фар производится только при номинальном давлении воздуха в шинах.

Задние габариты имеют по два источника света с каждой стороны, что положительно сказывается на безопасности. Автомобиль остается видимым даже после перегорания одной лампочки, либо исчезновения ее питания. Доступ к лампочкам заднего блок-фонаря возможен только изнутри багажника после снятия пластмассовой крышки.

Способ снятия элементов с целью замены лампочек в системе освещения автомобилей Volvo серии 300 показан на рис. 7.5.1, 7.5.2 и 7.5.3.

## 7.6. СИГНАЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

### Указатели поворотов и аварийная сигнализация

В автомобилях Volvo серии 300 указатели поворотов имеют по три световых источника с каждой стороны автомобиля, включаемые из салона тумблером слева от рулевой колонки. В автомобилях до модели 1985 г. включительно боковая лампочка указателей поворотов находилась в верхней передней части переднего крыла, а, начиная с 1986 г., этот источник света перенесен на боковую часть переднего бампера. Реле-прерыватель указателей поворотов располагается ниже группы приборов возле рулевой колонки. Доступ к нему появляется после снятия левой части нижней крышки передней панели.

Благодаря соответствующим характеристикам, реле-прерыватель указателя поворотов одновременно выполняет роль реле для аварийной сигнализации. Включение этой сигнализации происходит после нажатия клавиши в центральной части передней панели (это место легкодоступно как для водителя, так и для пассажира).

### Стоп-сигнал

Стоп-сигнал загорается автоматически при нажатии на педаль тормоза. В автомобилях до 1978 г. этот сигнал активировался гидравлическим датчиком, срабатывающим на прирост давления в гидравлическом тормозном контуре. В более поздних моделях автомобилей данный элемент заменили механическим выключателем, расположенном

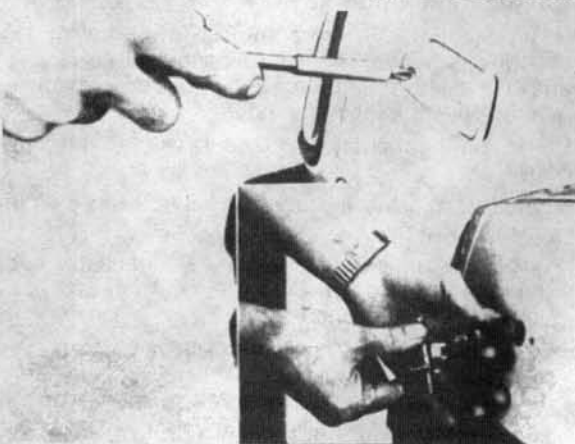
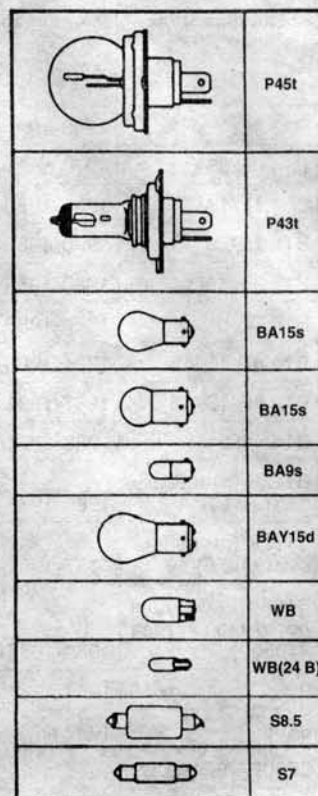


Рис. 7.5.2. Снятие боковой лампочки указателя поворотов (в автомобилях до модели 1985 г. включительно)

Таблица 7-13. Лампочки, применяемые в автомобилях Volvo серии 300

Применение	Мощность, Вт	Тип цоколя	Количество, шт.
Ближний/дальний свет (двухнитевые)	45/40	P45t	2
Дальний свет, галогеновые H4	60/65	P43t	2
Габариты передние	4	BA9s	2
Указатели поворотов:			
- передние	21	BA15s	2
- задние	21	BA15s	2
- боковые	5	WB	2
Габариты задние	10	BA15s	2
Стоп-сигналы	5/21	BA15d	2
Задний противотуманный фонарь	21	BA15s	1(2)
Фонарь заднего хода	21	BA15s	2
Освещение номерного знака:			
- до 1980 г.	10	BA15s	1
- после 1981 г.	5	WB	2
Лампа освещения салона	5	S8.5	1
Лампа освещения вещевого ящика в передней панели (после 1979 г.)	3	S7	1
Освещение приборов	1,2	WB	3
Освещения моторного отсека	5	S8,5	1
Освещение шкалы селектора передач (АКП CVT)	1	WB(24 В)	1
Сигнальные и контрольные лампочки	1,2	WB	16
Освещение панели управления отопителем:			
- до 1978 г.	2	BA9s	1
- 1979-1983 гг.	1,2	WB	2
- после 1984 г.	1,2	WB	1
Подсветка прикуривателя	1,2	WB	1



возле рычага педали тормоза и реагирующим на движение педали.

### Звуковой сигнал

Звуковой сигнал раздается при нажатии одной из клавиш на рулевом колесе. Доступ к сигналу появляется после снятия переднего бампера автомобиля (рис. 7.6.1). Однопроводная электрическая цепь звукового сигнала содержит выключатель, собственно сигнал и электропровода вместе с плавким предохранителем.

### Панель приборов

В автомобилях Volvo серии 300 существуют три версии приборной панели. Последняя ее модернизация вместе с наибольшим объемом нововведений была проведена в 1982 г. (рис. 7.6.2).

На панели приборов размещены следующие приборы:

- спидометр вместе с общим и суточным счетчиками километража,
- указатель количества топлива в топливном баке (в некоторых моделях вместе с сигнальной лампочкой резерва топлива),
- указатель температуры охлаждающей жидкости (в некоторых моделях с лампочкой предупреждения превышения допустимой температуры),
- тахометр или часы (в зависимости от модели).

В некоторых моделях на месте тахометра или часов устанавливается только фирменный знак Volvo.

В верхней части приборной панели оставлено место для установки двух дополнительных приборов, фирмы Volvo: наружный термометр и эконометр (вакуумметр, измеряющий разрежение во впускном коллекторе двигателя), указывающий водителю экономичный режим эксплуатации двигателя. В некоторых версиях автомобилей моделей 1984-1986 гг. в левой верхней части размещается "индикатор переключения передач" в виде контрольной лампочки, загорание которой обозначает самый благоприятный момент для переключения передачи. В средней верхней части группы приборов размещаются по порядку в ряд контрольные и предупредительные лампочки, чье назначение объясняют размещенные на них пиктограммы. По очереди с левой стороны это (согласно рис. 7.6.3):

- включение левого поворота С14,
- включение аварийной сигнализации С8,
- включение стояночного тормоза С12,
- отсутствие зарядки аккумулятора С13,
- неисправности системы смазки С10,
- низкий уровень тормозной жидкости в баке С9,

**Внимание:** в некоторых версиях эта лампочка загорается при включении стояночного тормоза и гаснет при его выключении.

- незастегнутые ремни безопасности С7,
- включение системы запуска (в автомобилях с двигателем D16 - свечей накаливания) С11,

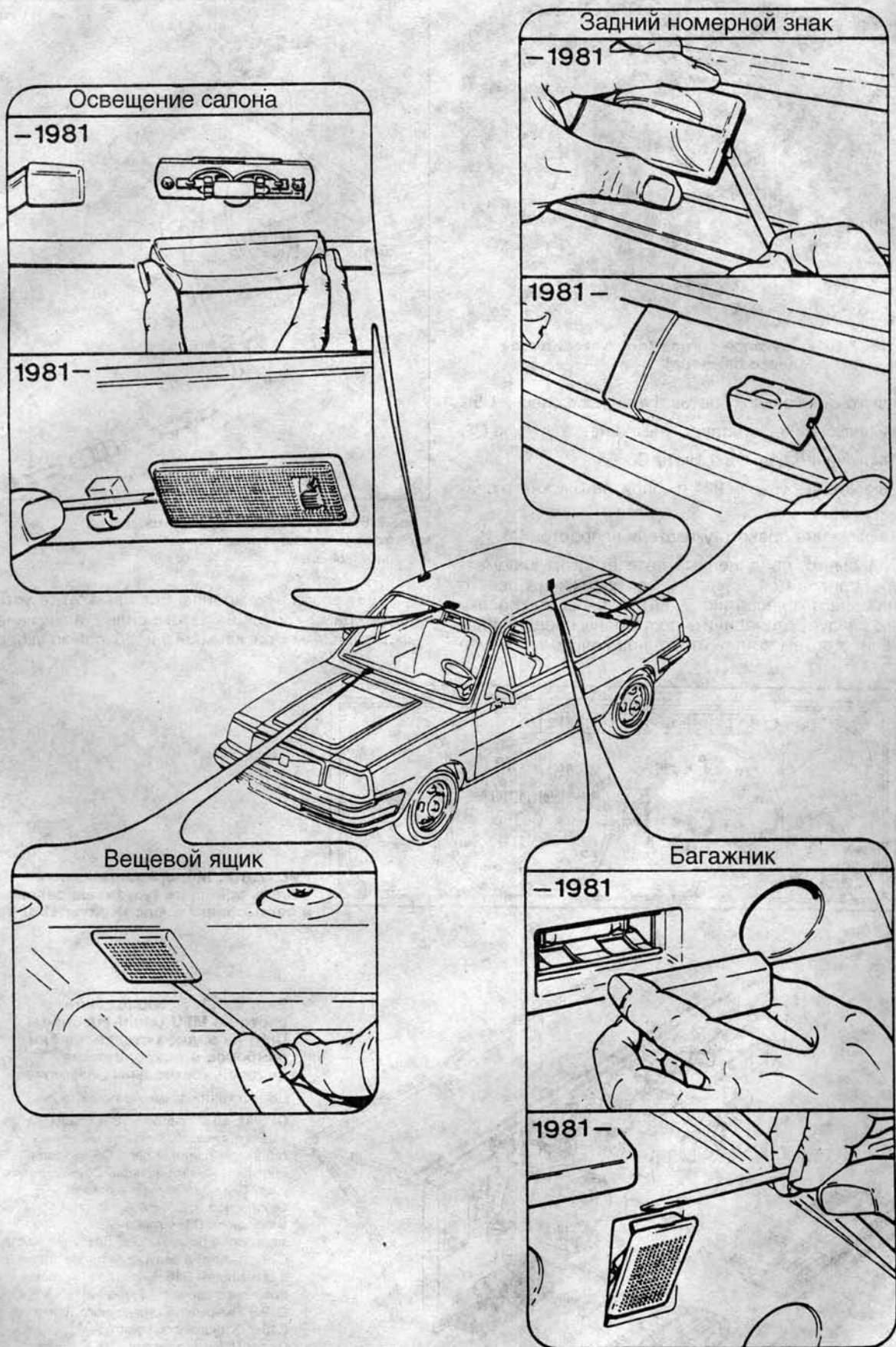
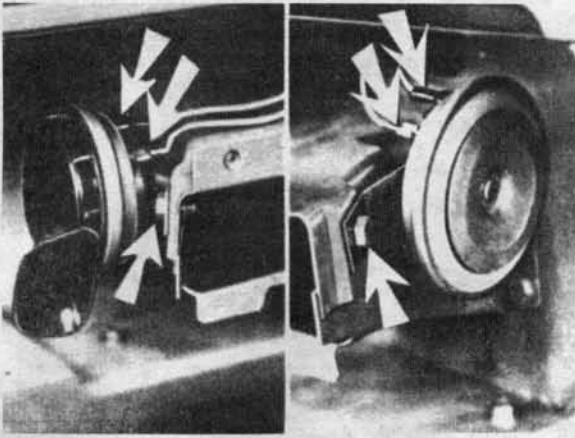


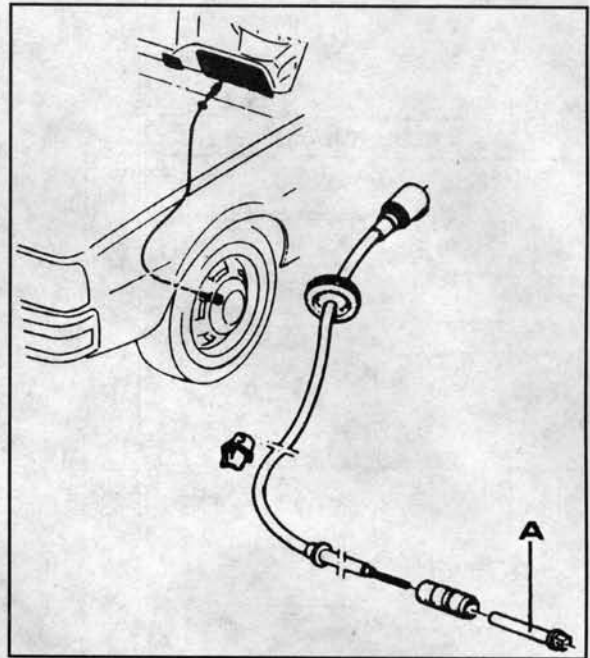
Рис. 7.5.3. Снятие элементов освещения автомобиля



**Рис. 7.6.1. Звуковой сигнал (доступный после снятия переднего бампера)**

- включение задних противотуманных фонарей С5,
- включение электроподогрева заднего стекла С2,
- включение дальнего света С6,
- включение освещения (габаритов/ближнего света) С3,
- включение правого указателя поворотов С1.

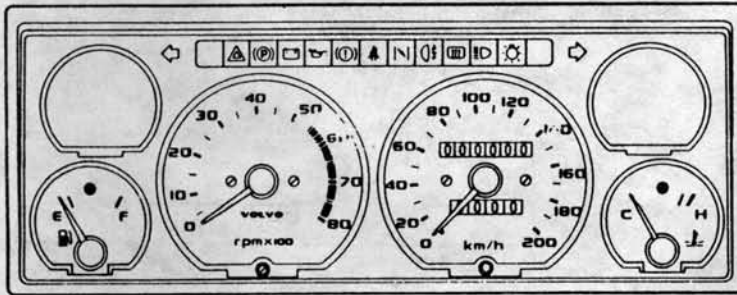
Спидометр, соединенный со счётчиком километров, приводится во вращение тросиком от левого переднего колеса (рис. 7.6.4). Для снятия тросика его следует отсоединить со стороны передней панели, а потом вынуть стопорное кольцо в корпусе



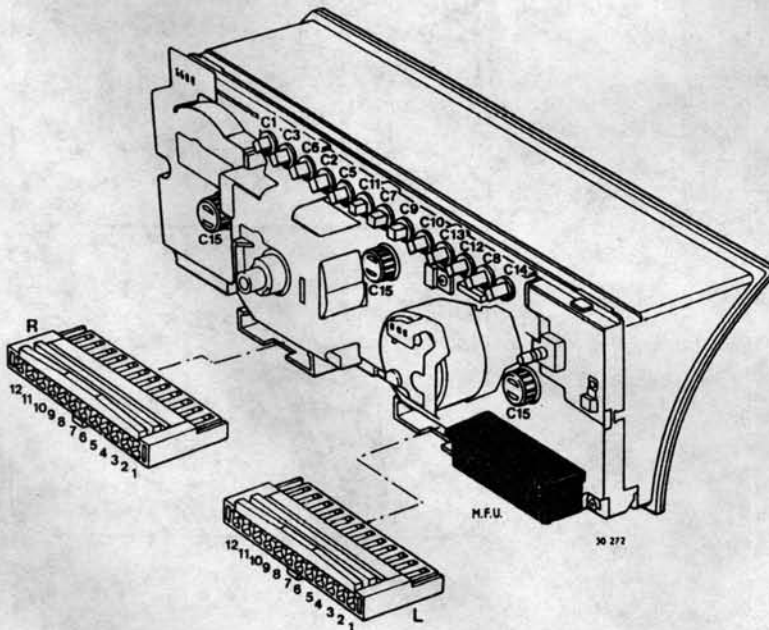
**Рис. 7.6.4. Тросик привода спидометра и счетчика километров**

А — приводной шток

ступицы колеса автомобиля. Если вы хотите установить новый тросик на автомобиль с алюминиевыми колесными дисками, его необходимо укор-



**Рис. 7.6.2. Модернизированная панель приборов (устанавливался в автомобилях после модели 1982 г.)**



**Рис. 7.6.3. Расположение системы MFU (Multi-Functional Unit) на задней стенке панели приборов и расположение цоколей контрольных лампочек**

Цоколи контрольных лампочек:

- С1 — Правый поворот, С2 — Обогрев заднего стекла, С3 — Освещение габаритов/ближний свет, С5 — Задний противотуманный фонарь, С6 — Дальний свет, С7 — Застегивание ремней безопасности, С8 — Аварийное освещение, С9 — Уровень тормозной жидкости в бачке, С10 — Давление масла, С11 — Система запуска (в автомобилях с двигателем D16 — Контрольная лампочка включения свечей накаливания), С12 — Включение стояночного тормоза, С13 — Зарядка аккумулятора, С14 — Правый поворот, С15 — Цоколи лампочек освещения группы приборов

L и R многоконтактный разъем соответственно с левой (L) и правой (R) стороны

тить во избежание вздутия оболочки и попадания в механизм грязи вследствие трения тросика об оболочку.

Начиная с модели 1982 г., объединенная группа приборов автомобилей Volvo серии 300 имеет сзади многофункциональный блок MFU (*Multi-Functional Unit*). Этот блок (см. рис. 7.6.4) выполняет следующие функции:

- стабилизирует напряжение в электрической части,
- служит реле-прерывателем аварийной сигнализации,
- управляет предупредительной лампочкой температуры охлаждающей жидкости,
- управляет предупредительной лампочкой резерва топлива (контрольно-предупредительная функция сразу после включения двигателя),
- продлевает время реагирования измерителя уровня топлива в целях прекращения его вибрации и облегчения съема показаний.

## 7.7. ПРОЧЕЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### Вентиляция и отопление

Вентиляция автомобиля обеспечивается наличием в кузове впускных и выпускных воздушных отверстий. Воздух поступает как естественным путем вследствие перепада давления внутри и сна-

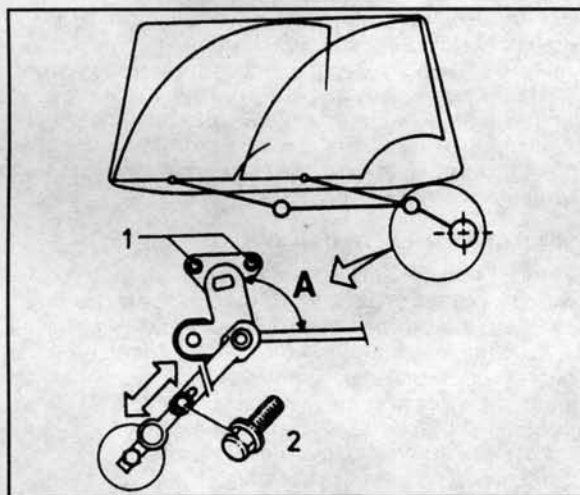


Рис. 7.7.2. Регулировка системы рычага стеклоочистителя лобового стекла

1 — Болты крепления, 2 — Блокировочный болт  
A — угол, подлежащий регулировке

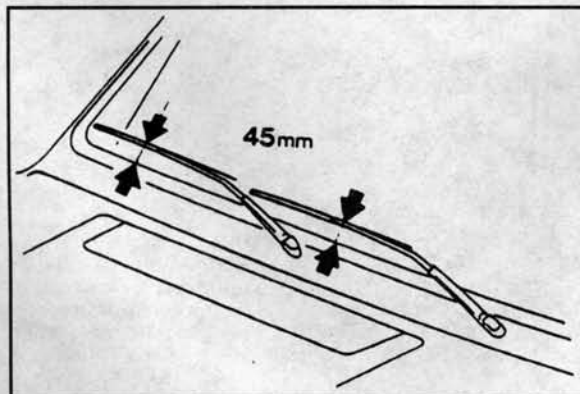


Рис. 7.7.3. Правильное исходное положение очистителей лобового стекла

ружи автомобиля при его движении, так и принудительно с помощью электрического вентилятора. Этот вентилятор располагается в передней части кузова под передней панелью. Он приводится во вращение от электродвигателя и, благодаря многоступенчатому переключателю, способен работать на трех разных скоростях, а именно:

- медленно (для обеспечения постоянной циркуляции воздуха внутри салона), работает очень тихо;
- быстро (при необходимости интенсивного проветривания);
- с максимальной мощностью (например, при необходимости удалить лед с лобового стекла).

В автомобилях до модели 1983 г. включительно вентилятор имеет две версии: осевую и радиальную. Начиная с модели 1984 г., стали устанавливать исключительно радиальный вентилятор D (рис. 7.7.1а). Одновременно в цепи питания для режима максимальной мощности введено дополнительное реле F (рис. 7.7.1а), что положительно повлияло на срок службы контактов многоступенчатого переключателя С. Схемы электроцепей ранней версии вентилятора системы обогрева и вентиляции представлены на рис. 7.7.1б и 7.7.1с. (См. Приложение в конце книги).

### Система очистителя лобового стекла и рефлекторов

В систему очистки лобового стекла автомобиля входят два рычага стеклоочистителей, снабженные резиновыми щетками, приводной электродвигатель с редуктором и система кулис, обеспечивающих нужную кинематику движения очистителей. Двигатель вместе с редуктором находится в левой части моторного отсека. Необходимая кинематика движения очистителей достигается регулировкой длины рычагов (рис. 7.7.2). Величина угла "А" в начальном положении должна составлять:

- до номера кузова 800833: 95°
- после номера кузова 800834: 110°

Регулировка начального положения заключается в соответствующей установке рычагов стеклоочистителей на шлицах штифтов, укрепленных в кузове. Расстояние между щетками и нижним краем резинового уплотнителя лобового стекла должно составлять около 45 мм (рис. 7.7.3).

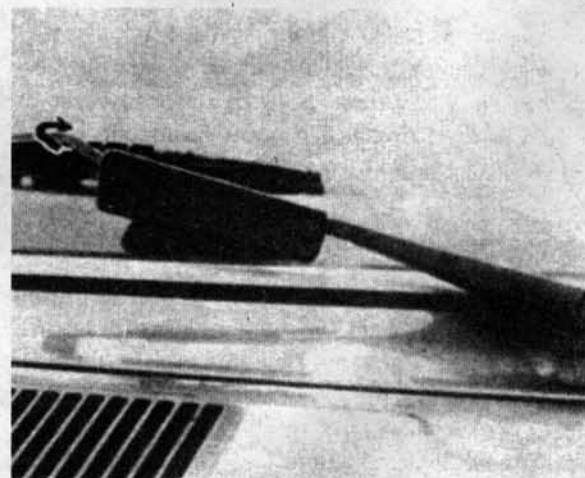


Рис. 7.7.4. Накладка, дожимающая стеклоочистители в модели Volvo-360

В системе привода стеклоочистителя установлен двухуровневый переключатель, позволяющей системе работать с двумя скоростями. Приводной механизм предусматривает самостоятельный возврат очистителей в исходное положение. Большинство моделей автомобилей Volvo серии 300 снабжены регулятором прерывистой работы очистителей, позволяющим осуществлять один цикл за 7...8 сек.

Начиная с номера кузова 810500, осуществлены дополнительно следующие изменения конструкции очистителя переднего стекла:

- применена на 10% более прочная часть крепления щеток и изменен угол прилегания края щетки к поверхности стекла с тем, чтобы добиться лучшего качества очистки;

- в автомобилях Volvo-360 введена прижимающая накладка (рис. 7.7.4), препятствующая подъему рычагов очистителей для увеличения эффективности очистки стекла при движении с большими скоростями.

В систему включен также электрический стеклоомыватель, чей бачок емкостью 4 л расположен в правой части моторного отсека. Бачок следует наполнять смесью воды и моющего средства в пропорции, рекомендованной производителем, с учетом температуры окружающей среды. В связи с уменьшением долговечности резиновых щеток не разрешено применение моющих средств с резинконсервирующими свойствами.

Во многих версиях автомобилей Volvo серии 300 установлены также системы очистки фар.

Она эффективно очищает фары от грязи, что значительно повышает уровень безопасности движения, особенно в осенне-зимний период. Эта система состоит из двух малых электродвигателей с редукторами (в ранних моделях применялся один двигатель), приводящих в движение рычаги с резиновыми щетками на концах (аналогично очистителям лобового стекла). Чтобы не допускать работы очистителей по сухой поверхности стекла (опасность поцарапать его), на рычагах установлены распылители, питаемые из того же бачка, что и омыватель лобового стекла. Система очистки передних фар включается автоматически одновременно с включением очистителя лобового стекла.

В автомобилях выпуска до 1981 г. включительно (в старой версии передней части кузова) двигатели омывателей фар устанавливались непосредственно на кузов автомобиля. Начиная с модели 1982 г., они стали крепиться к нижней части корпуса рефлекторов (рис. 7.7.5).

### Электрообогрев заднего стекла

Электрообогрев заднего стекла является стандартным оборудованием всех автомобилей Volvo серии 300. Обогрев включается переключателем в левой части приборной панели. В связи с большой энергоемкостью электрообогрева рекомендовано его незамедлительно выключать по получении ясной видимости сквозь заднее стекло.

### Внешние зеркала заднего вида — электрообогрев и регулировка

В автомобилях Volvo серии 300, начиная с модели 1984 г., существует возможность установки электрических зеркал заднего вида с обогревом. Это становится возможным благодаря захватам, размещенным в центральной части салона автомобиля, а подогрев включается вместе с включением обогрева заднего стекла.

### Электрические подъемники боковых стекол

Такие подъемники, значительно повышающие комфортность автомобиля, могут быть установлены на любую модель. Для этого внутри всех дверей монтируются электродвигатели, приводящие во вращение механизмы поднятия и опускания дверных стекол. Положение соответствующего стекла изменяется путем нажатия соответствующей кнопки, расположенной на консоли в центральной части салона. Двери автомобилей с электроприводом стекол не имеют ручек ручного подъема и опускания стекол.

### Обогреваемые передние кресла

Многие версии автомобилей Volvo серии 300 имеют электрообогрев передних кресел. Нагревательные элементы расположены в районе поясницы в спинке и в сидении. Для предотвращения их перегрева в цепь включен термостат, срабатывающий при достижении температуры 25°C. Обогрев передних кресел включается независимо посредством нажатия выключателей на консоли в передней части салона автомобиля.

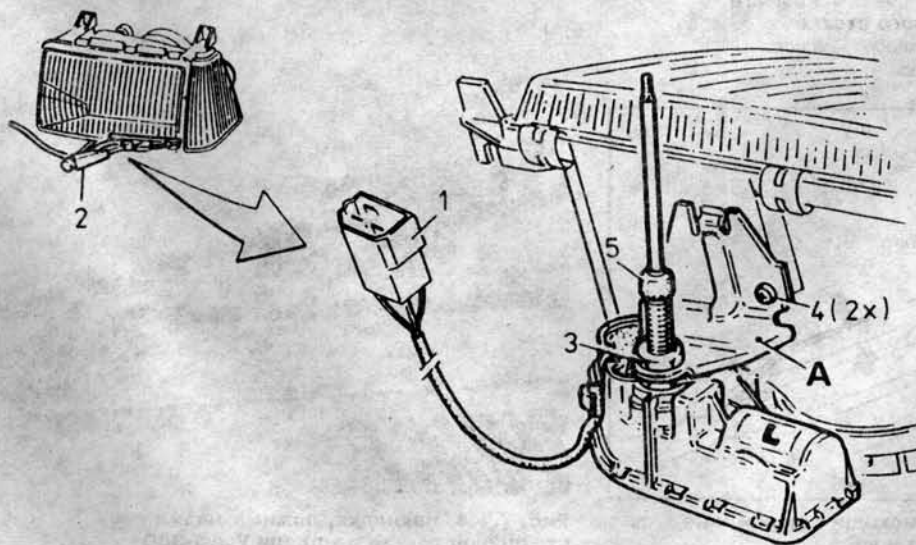


Рис. 7.7.5. Крепление системы привода очистителя фар в автомобилях выпуска после 1982 г. 1 — Штекер, 2 — Рычаг очистителя, 3 — Гайка крепления, 4 — Винты, 5 — Резиновый уплотнитель, А — Стальной кронштейн

## Центральный замок

Данное устройство доступно для некоторых версий пяти- и четырехдверных автомобилей Volvo-360, однако оно может быть установлено в качестве дополнительного оборудования на всех автомобилях Volvo серии 300, начиная с модели 1984 г. Данная система значительно повышает комфортность автомобиля, позволяя одновременно блокировать замки всех дверей поворотом ключа в водительской двери. Это достигается применением установленных в дверях автомобиля электромагнитных замков (рис. 7.7.6).

## Предупреждение о необходимости застегнуть пояса безопасности

Эта система является серийной для всех автомобилей Volvo. Она напоминает пассажирам о необходимости застегнуть ремни безопасности после занятия своих мест в автомобиле. Микровыключатели системы предупреждения находятся в замках ремней безопасности передних кресел и срабатывают при застегивании. Если в салоне находится только водитель, то срабатывающий на вес тела датчик, расположенный под сиденьем пассажира, не подключает эту часть цепи и система срабатывает только на пристегнутый ремень кресла водителя.

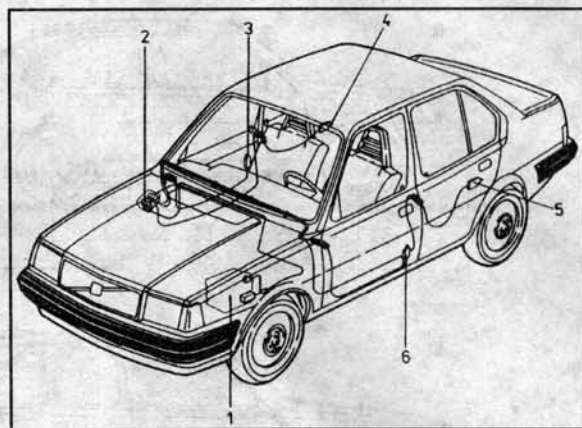


Рис. 7.7.6. Размещение элементов центрального замка

- 1 — Аккумулятор
- 2 — Коробка предохранителей
- 3, 6 — Электромагнитные замки передних дверей
- 4, 5 — Электромагнитные замки задних дверей

# 8. КУЗОВ

## 8.1. КОРПУС И ОБШИВКА

Автомобили Volvo серии 300 производились в трех основных версиях кузова (рис. 8.1.1):

- трехдверный Универсал,
- пятидверный Универсал,
- четырехдверный Седан.

Передняя часть кузова идентична во всех трех версиях. Разница в устройстве задней части состоит в необходимости устанавливать иные (более длинные) двери в трехдверной версии или удлинения задней части половой плиты в кузове лимузина. Осевая база и зависящее от нее количество мест одинаково во всех типах кузовов.

Кузов является несущей конструкцией, имеющей пассажирскую часть повышенной жесткости и деформируемую переднюю и заднюю часть. Все модели автомобилей Volvo серии 300 оснащены защитными элементами от бокового удара, главную роль при этом играет жесткий трубный элемент внутри дверей. Необходимая жесткость конструкции получена путем разделения ее на отдельные составные части соответствующего профиля. Составные части кузова автомобиля Volvo серии 300 всех версий показаны на рис. 8.1.2.

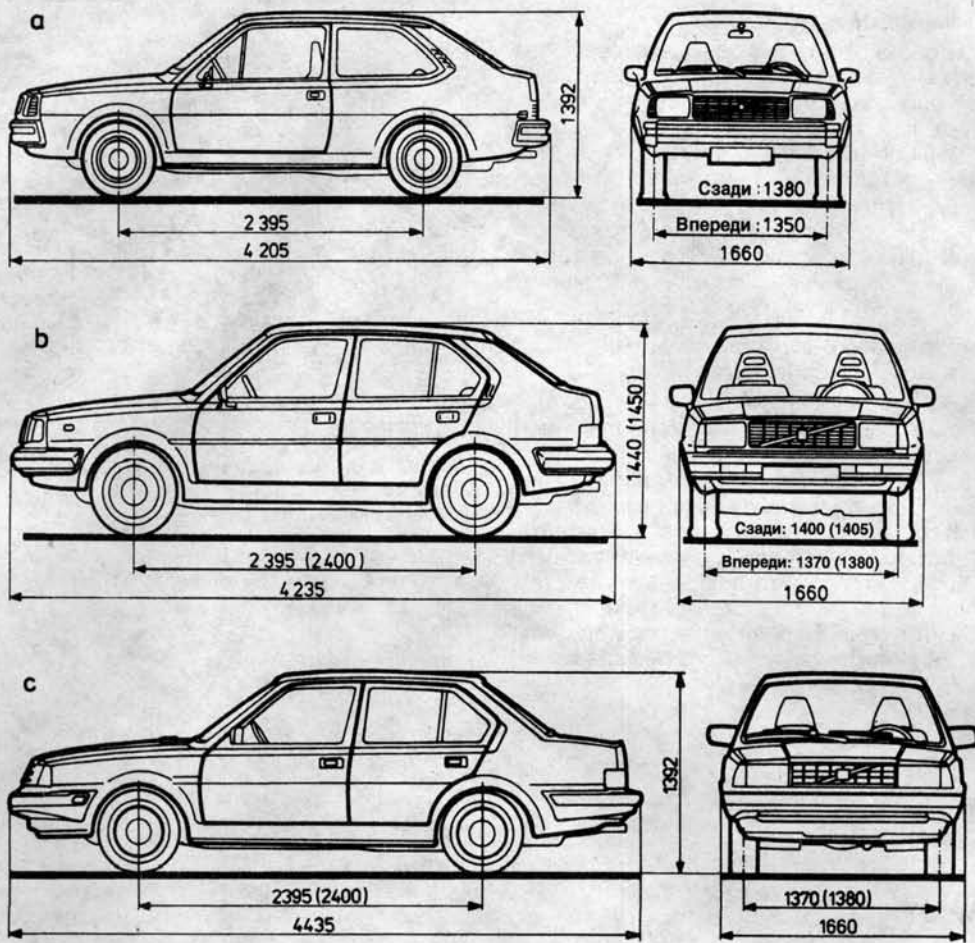
Капот открывается вперед и удерживается в открытом положении подпоркой, размещенной в правой части. Замок капота находится спереди. Сзади в подстекольной части капот фиксируется в закрытом положении с помощью двух замков,

препятствующих проникновению капота внутрь салона при лобовом ударе. В некоторых моделях изнутри к капоту крепится изолирующая прокладка. При закрывании капота после убирания подпорки осторожно опустите его на плечи замков и, надавливая на верхнюю кромку, слегка толкните капот назад. Нельзя оказывать давление на капот сверху вниз, так как это затрудняет его замыкание и оставляет вмятины.

Крышка багажника четырехдверной версии крепится на двух завесах чуть ниже заднего стекла (рис. 8.1.3). Открывание крышки багажника и его удержание в открытом положении облегчается действием пружин. Сила их действия может быть отрегулирована благодаря чередованию места зацепления пружины в одном из четырех отверстий (2) (рис. 8.1.3).

Задние двери (в трех- и пятидверной версиях) крепятся к поперечной балке задней части крыши кузова. Для поддержания дверей в открытом положении применяется пара пневматических амортизаторов. Правильного положения двери в кузове в закрытом положении добиваются посредством регулировки положения скобы замка в задней двери кузова, а также с помощью регулировки положения резиновых опорных отбойников (рис. 8.1.4).

Люк в крыше является стандартным элементом некоторых версий автомобилей Volvo серии 300. Он расположен в передней части крыши над пере-



**Рис. 8.1.1. Версии кузовов автомобилей Volvo серии 300**

а — трехдверный универсал, б — пятидверный универсал, с — четырехдверный седан

дними креслами. Его можно открыть вручную с помощью ручки двумя разными способами:

- приподнимание задней части, например для обеспечения интенсивной вентиляции салона во время движения;
- перемещение назад с полным освобождением проема в крыше, например, для удаления из салона нагретого во время долгой стоянки на солнце воздуха.

Перед передним краем проема расположен обтекаемый элемент, задачей которого является создание завихрений воздуха для гашения звуков низкой частоты, появляющимся при движении со сдвинутым назад люком.

Для снятия люка выполните следующие операции:

- Максимально приподнимите заднюю часть люка, отсоедините накладку и сдвиньте ее назад, открывая винты крепления в передней части.
- Закройте люк и отверните винты крепления с обеих сторон передней части (рис. 8.1.7).
- Ослабьте болты крепления петель троса и удалите управляющие штоки (рис. 8.1.8), после чего выньте сборку люка.

При установке люка обратите внимание на правильное положение уплотнительных накладок. Закрепите захваты таким образом, чтобы показанное на рис. 8.1.9 расстояние "В" составляло 12 мм.

## 8.2. ДВЕРИ

В автомобилях Volvo серии 300 величина и форма боковых дверей имеют различия и зависят от версии кузова:

- в трехдверной версии длина боковых дверей (передних) больше, чем в остальных версиях, что объясняется необходимостью обеспечения задним пассажирам легкого доступа в салон;
- в четырех- и пятидверной версии боковые двери имеют профилированную форму, повторяющую форму задних надколесных арок.

Все двери выполнены из листового железа и снабжены усилительными трубчатыми элементами для защиты пассажиров от последствий бокового удара. Независимо от версии, все двери подвешиваются на паре петель и защищены от распахивания помещенными вовнутрь ограничителями (рис. 8.2.1). Уплотнение дверей в проеме обеспечивается применением резиновых уплотнителей специального профиля, сжимаемых в замкнутом положении дверей.

Двери имеют разную фурнитуру в зависимости от модели и версии автомобиля. Стилизация была введена вместе с моделью 1983 г. и осталась в основных чертах неизменной вплоть до окончания производства автомобиля. Начиная с модели 1986 г., твердый материал обшивки был заменен мягким материалом с хорошими звукопоглощающими свойствами. Способ снятия такой обшивки показан на рис. 8.2.2.



Передняя часть  
с поперечной балкой

Передняя колесная  
ниша и полка аккумулятора

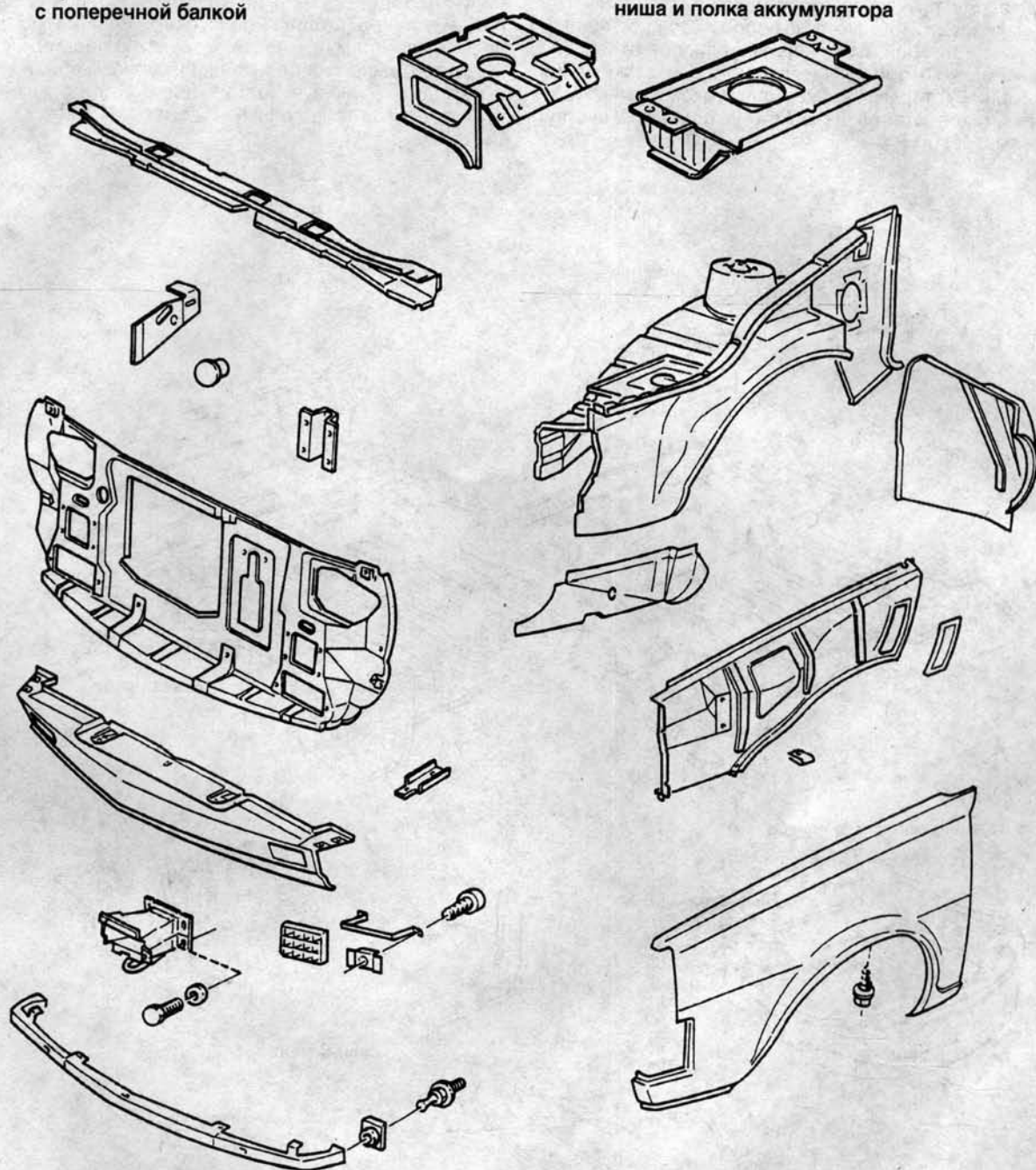


Рис. 8.1.2. Автомобиль Volvo серии 300 – элементы кузова и их варианты

Размещенный внутри дверей замок может блокироваться посредством утапливания кнопки либо поворотом ключа. Задние боковые двери четырех- и пятидверной версий снабжены дополнительным блокировочным ригелем на внешнем краю двери, делающим невозможным открывание дверей изнутри, что является мерой предосторожности при перевозке детей.

Дверной замок можно снять, предварительно удалив внутреннюю обшивку и отвернув три винта А (рис. 8.2.3). Снятие замков из автомобиля связано с необходимостью отсоединения силовых электромагнитов; способ выполнения этой операции представлен на рис. 8.2.4. Для передних дверей необходимо отвернуть крепежные винты (1) и отсоединить зацеп (2) (рис. 8.2.4а).

В задних дверях после отсоединения тяги (1) надлежит отвернуть крепежные винты (2), после чего отсоедините штекер (4) и сдвиньте электромагнит (3) вдоль тяги к передней части автомобиля (5). Замки в автомобилях с номером кузова от 494312 имеют в нижней части корпуса сливное отверстие для воды, которое уменьшает риск их замерзания зимой. В старых автомобилях рекомендуем сделать такое отверстие самим с помощью сверла диаметром 0,5 мм.

В передних дверях до модели 1983 г. включительно было два стекла: неподвижное треугольное и подвижное прямоугольное. В более поздних моделях передние двери имеют единственное трапециевидальное подвижное стекло. В задних же дверях все время было два стекла: неподвижное четырехугольное и подвижное прямоугольное. Как в передних, так и в задних дверях подвижные стекла двигались вдоль направляющих шин, а в

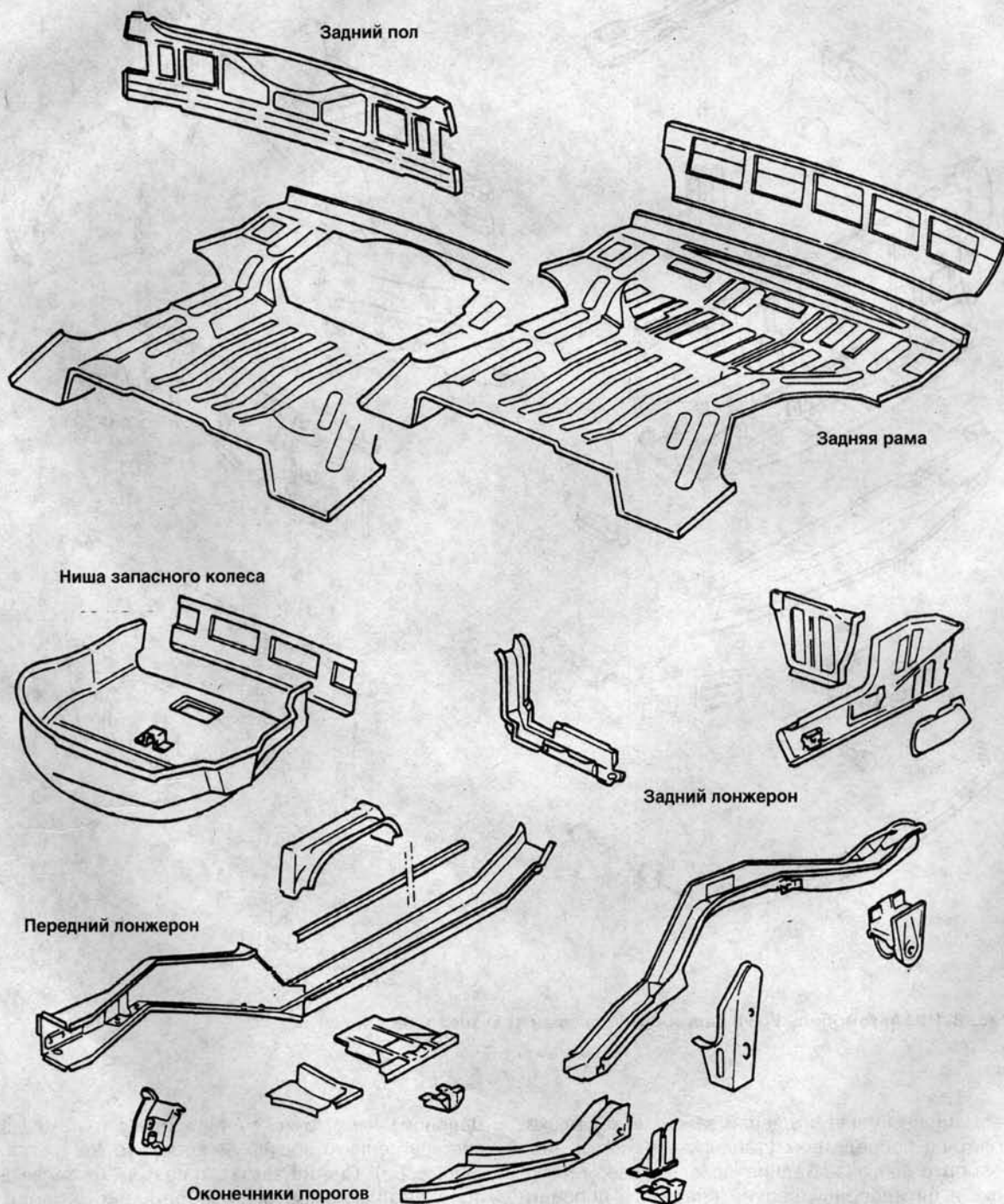


Рис. 8.1.2. Автомобиль Volvo серии 300 — элементы кузова и их варианты

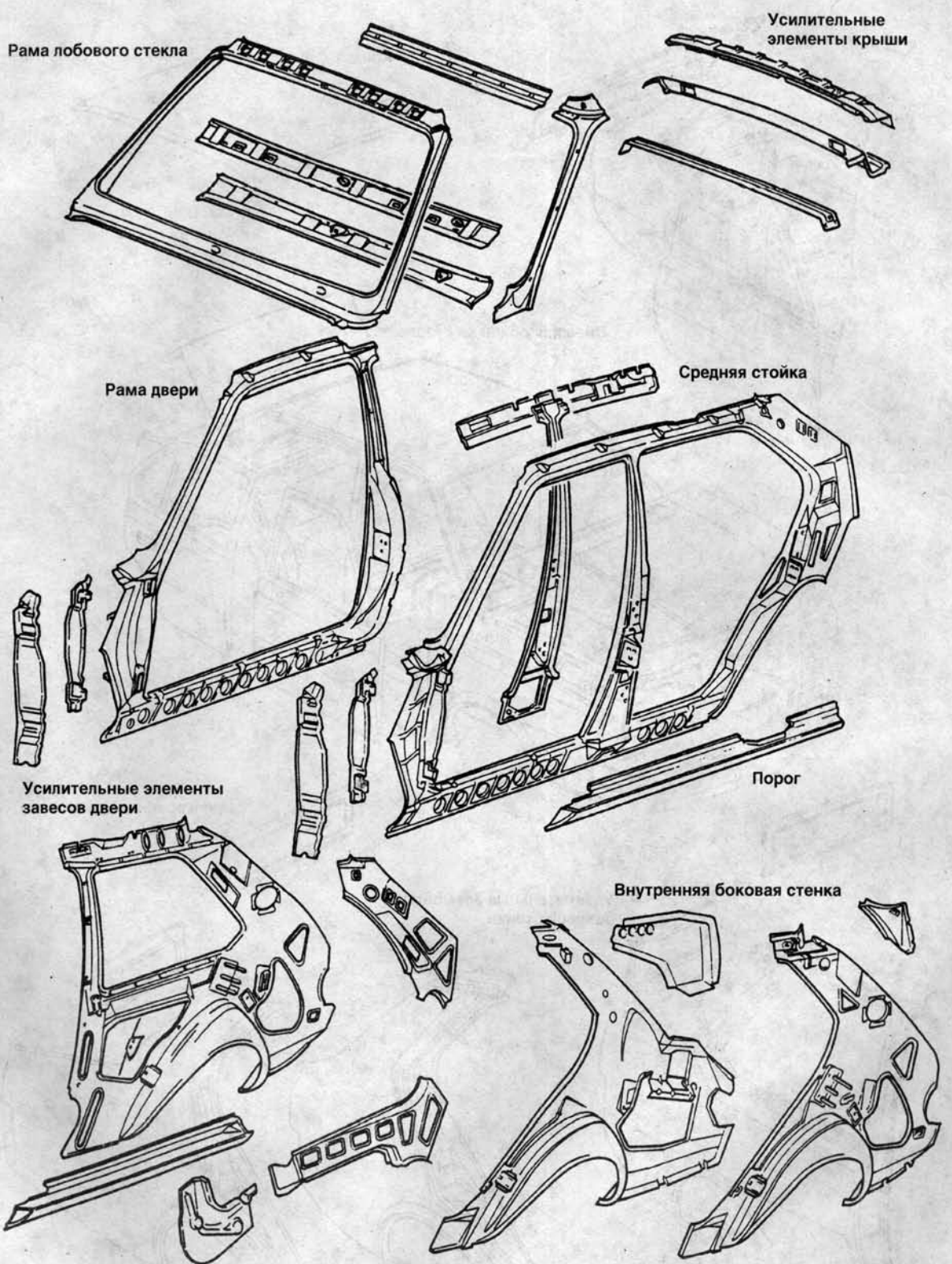


Рис. 8.1.2. Автомобиль Volvo серии 300 – элементы кузова и их варианты

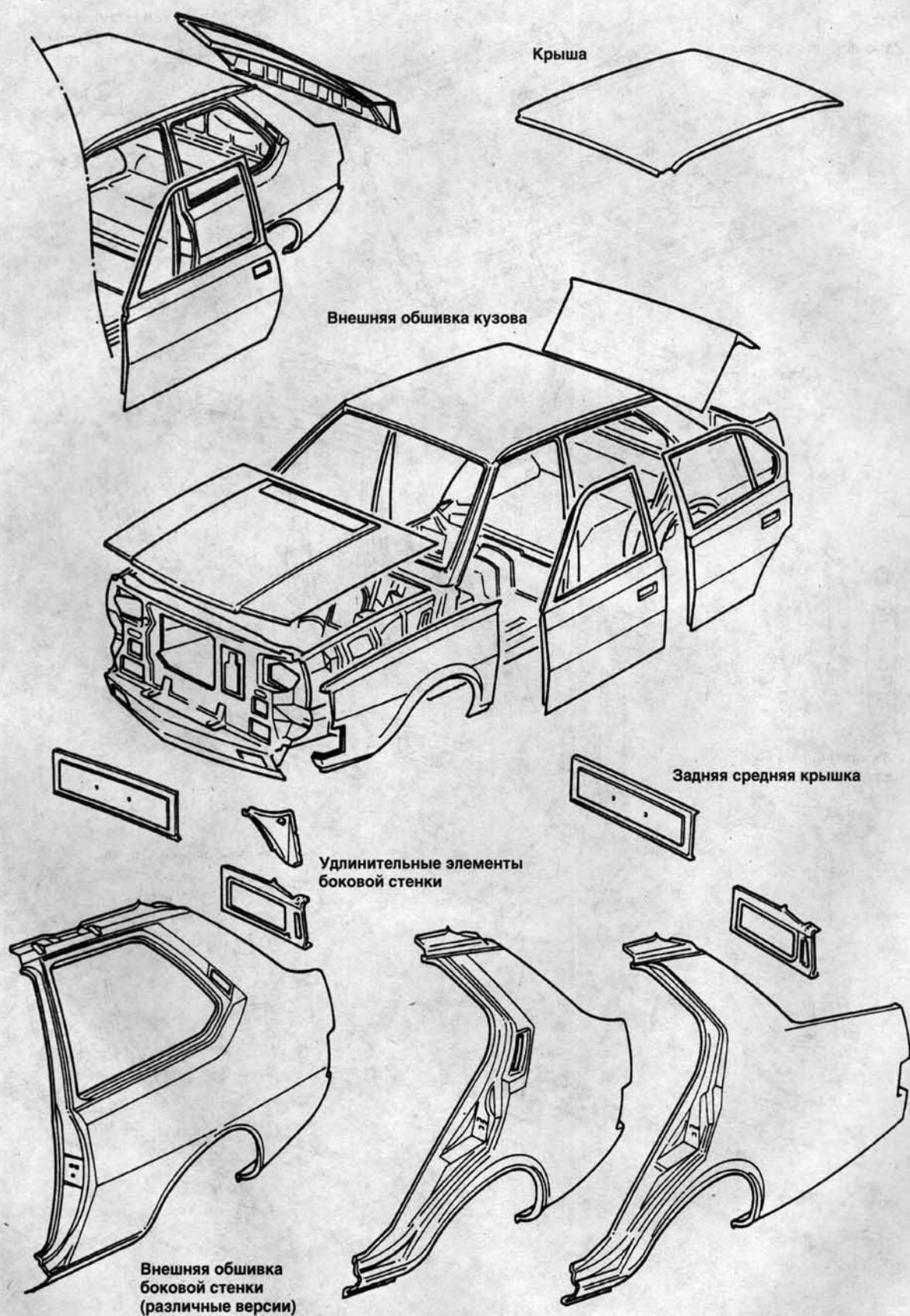
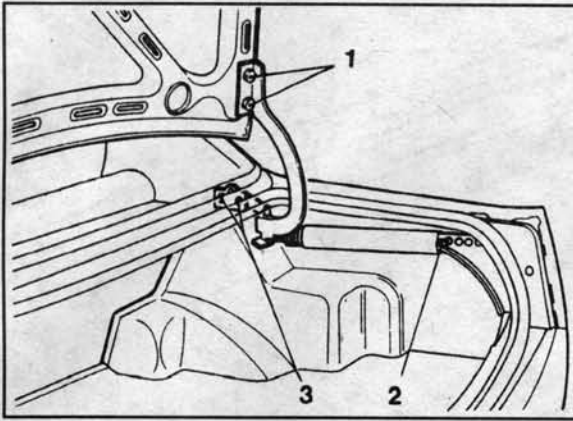
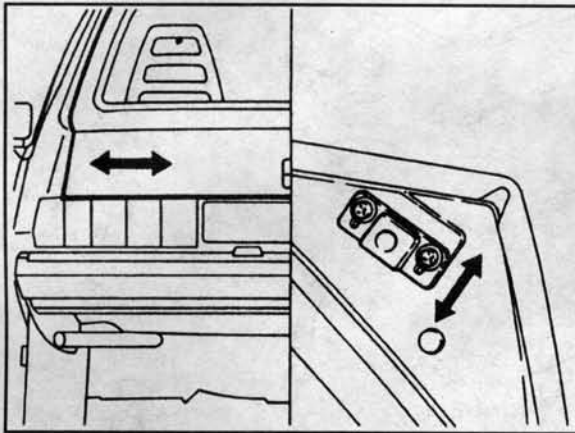


Рис. 8.1.2. Автомобиль Volvo серии 300 – элементы кузова и их варианты

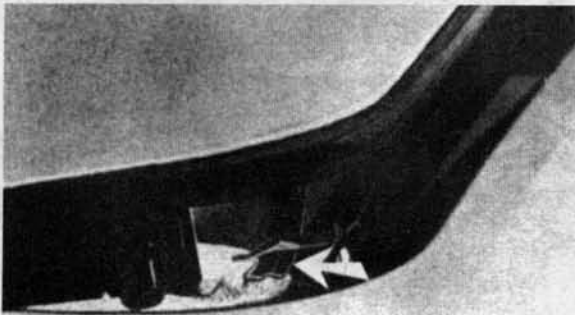


**Рис. 8.1.3. Крышка багажника четырехдверной версии кузова**

1 — Болты крепления крышки багажника, 2 — Пружина, 3 — Болты крепления петли



**Рис. 8.1.4. Резиновые опоры стабилизации задней двери в проеме трех- и пятидверного кузова**

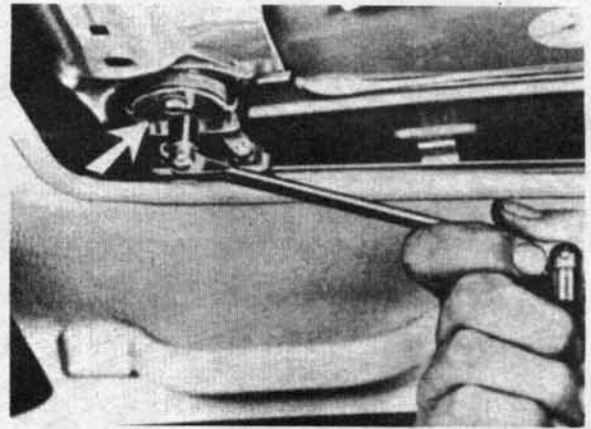


**Рис. 8.1.6. Снятие люка в крыше**

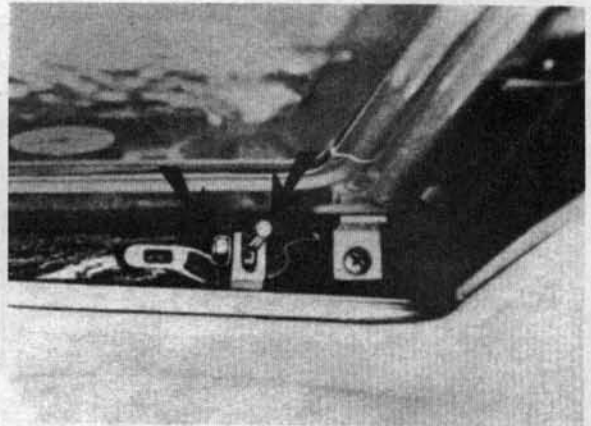
подъемном механизме применялась рычажная передача с двигающейся подстекольной планкой.

В автомобилях до номера кузова 388531 (модель 1983 г.) для снятия механизма опускания стекла передних дверей выполните следующее (рис. 8.2.5):

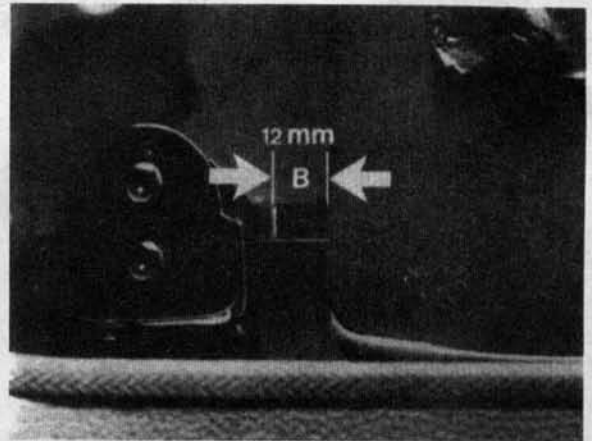
- Полностью опустите стекло.
- Выверните четыре крепежных винта.



**Рис. 8.1.7. Отворачивание винтов крепления люка в крыше**



**Рис. 8.1.8. Элементы крепления задней части люка в крыше**



**Рис. 8.1.9. Регулировка установки люка в крыше**

- Достаньте планку подъемника из проводящей шины и выньте механизм подъемника, продвигая его к переду автомобиля.

В новых автомобилях от номера кузова 388532 механизм подъемника стекла разбирается следующим образом:

- Выверните крепежные винты планки, фиксирующей стекло (рис. 8.2.6), затем отсоедините стекло от планки;

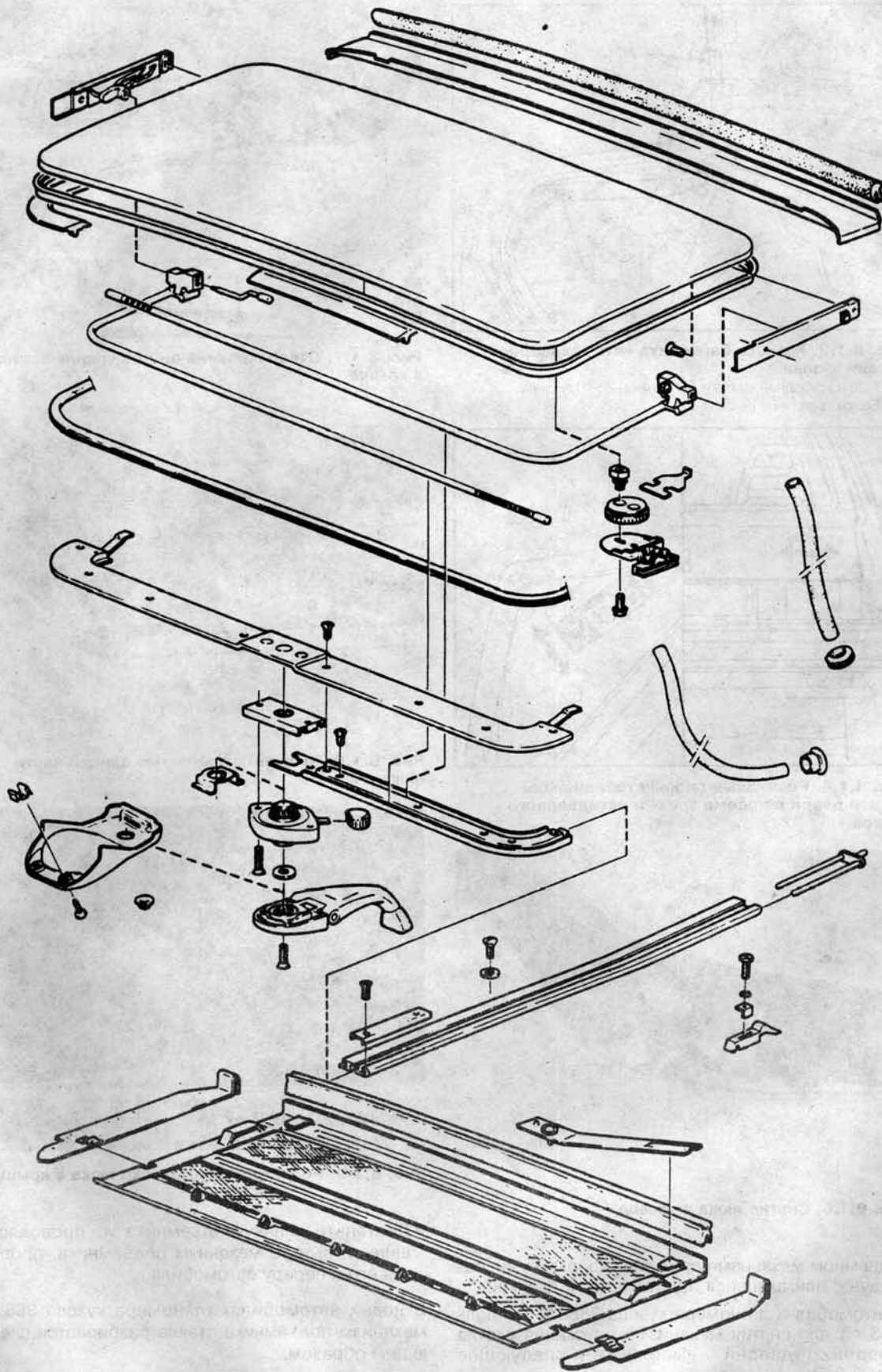


Рис. 8.1.5. Элементы люка в крыше

**Рис. 8.2.1. Ограничители открывания двери — новая и старая конструкция**

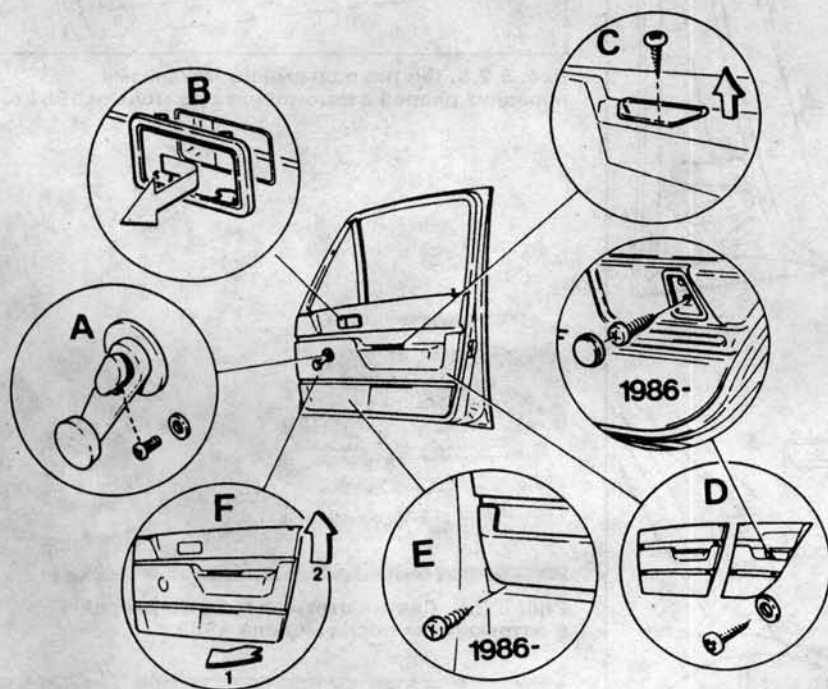
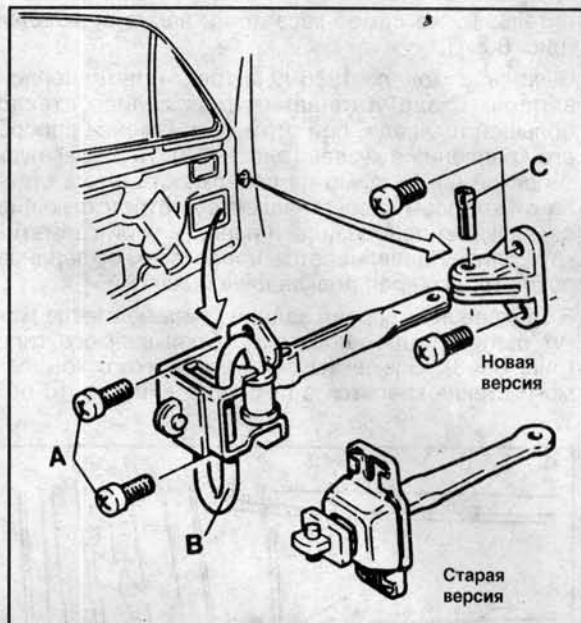
А — винты крепления, В — профильная пружина, С — пружинный шпенеk

- Поднимите стекло на половину высоты, а потом (согласно обозначениям на рис. 8.2.7) выверните винты опоры "А" и болты механизма "В".
- Выньте механизм, сдвигая его к задней части автомобиля.

Установка происходит обратным образом с учетом версии автомобиля. В новой версии (после модели 1983 г.) при затягивании болтов планки крепления стекла обратите внимание, чтобы расстояние "А" между передним краем стекла и планкой (рис. 8.2.8) составляло:

- для автомобилей с трехдверным кузовом: 255 мм
- для автомобилей с четырех- и пятидверным кузовом: 205 мм

Способ снятия механизма подъемника стекол в задних дверях аналогичен способу, приведенному

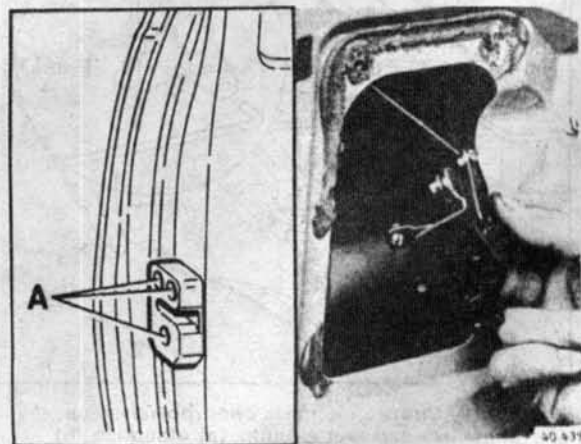


**Рис. 8.2.2. Способы снятия фурнитуры дверей в автомобилях Volvo серии 300, начиная с модели 1983 г.**  
Отдельные действия обозначены буквами от А до F

для передних дверей в старых моделях автомобилей (до модели 1983 г.). Электрический подъемник снимается так же, как и ручной, только нужно отсоединить электрический разъем.

**8.3. СТЕКЛА**

Лобовое стекло автомобилей Volvo серии 300 является многослойным клееным и характеризуется повышенной безопасностью при разбивании в момент столкновения (осколки остаются внутри, предметы извне не попадают внутрь салона. Остальные стекла выполнены из так называемого безопасного закаленного стекла (сталинит). При замене стекла надлежит помнить, что в период производства данной модели толщина стекла несколько раз менялась, поэтому, вероятно, вместе со стеклом придется менять и резиновый уплот-



**Рис. 8.2.3. Снятие дверного замка**

нитель. То же самое касается и замка-прокладки (рис. 8.3.1).

Начиная с модели 1986 г., в трех - и пятидверной версиях стало устанавливаться заднее стекло большей площади, при этом был изменен способ его крепления в кузове (рис. 8.3.2). Перед его установкой необходимо на поверхность стыка стекла с металлом кузова наклеить соответствующие накладки из пенорезины и нанести слой герметика. Если устанавливается новое стекло, заранее покройте его края подкладочной массой.

В трехдверной версии задние боковые стекла могут быть неподвижного либо открываемого типа (рис. 8.3.3). Элементы петель и замка открываемого стекла крепятся с помощью винтов, что об-

легчает установку и регулировку стекла в проеме кузова.

## 8.4. ДЕКОРАТИВНЫЕ И ЗАЩИТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КУЗОВА

К этой группе элементов принадлежат:

— передний и задний бамперы,

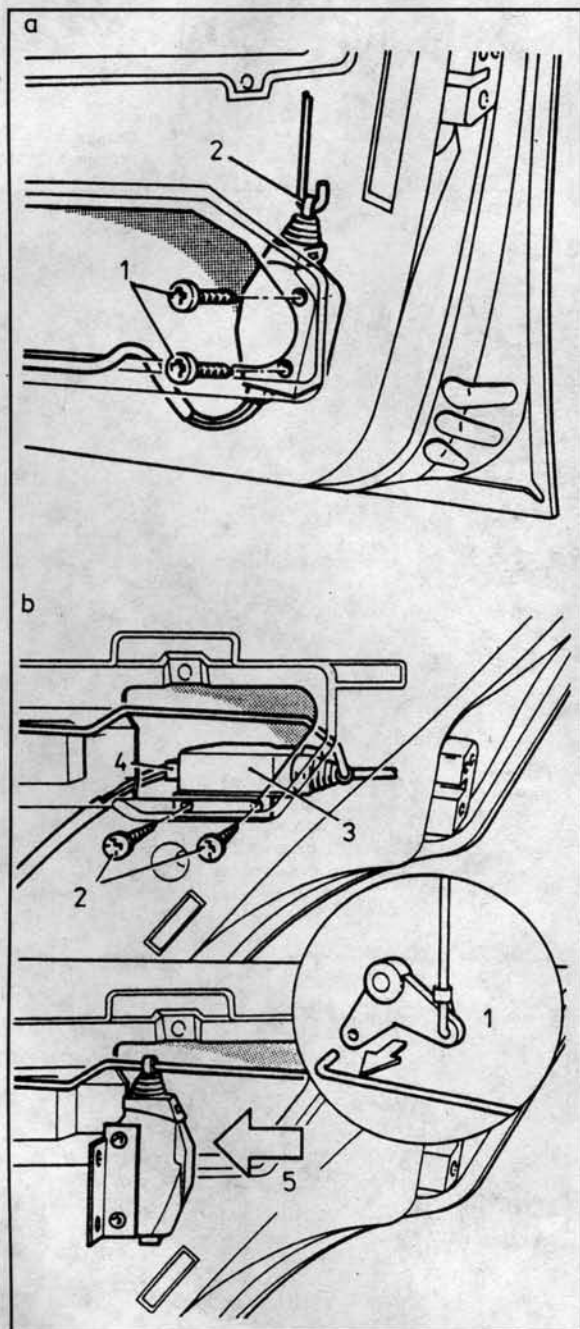


Рис. 8.2.4. Снятие силовых электромагнитов центрального замка передних (а) и задних (б) дверей

Описание приводится в тексте

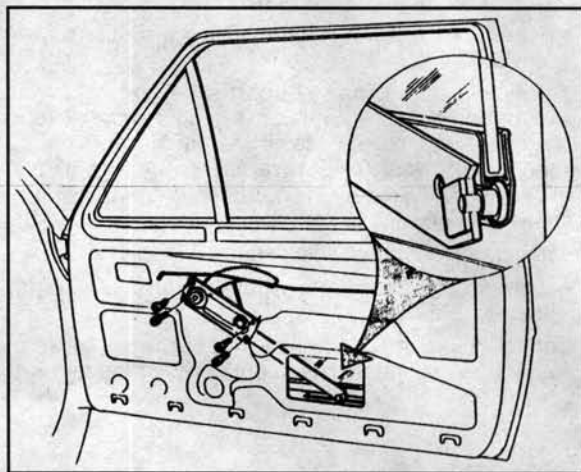


Рис. 8.2.5. Снятие подъемного механизма передних дверей в автомобилях до модели 1983 г.

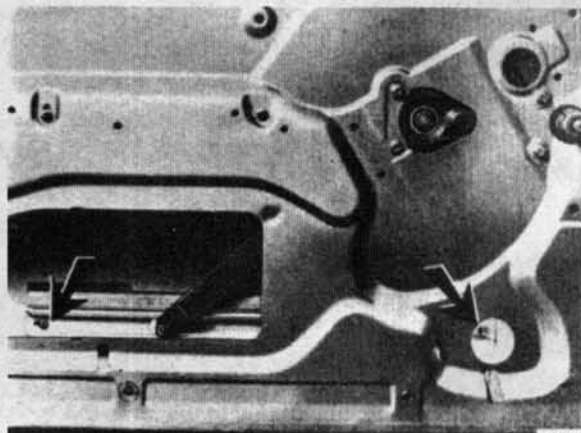


Рис. 8.2.6. Снятие стекла передних дверей в автомобилях после модели 1983 г.

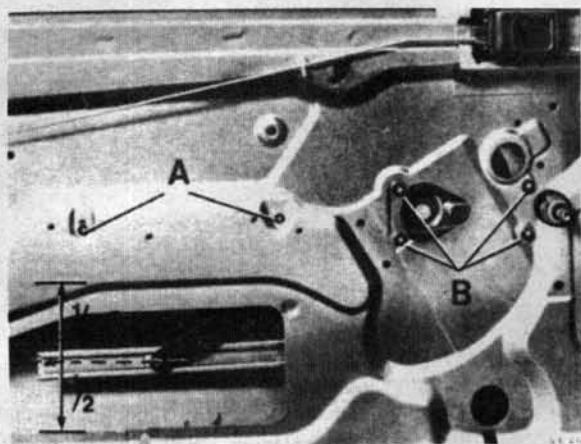


Рис. 8.2.7. Снятие механизма стеклоподъемника передних дверей в автомобилях после модели 1983 г.

Описание приводится в тексте



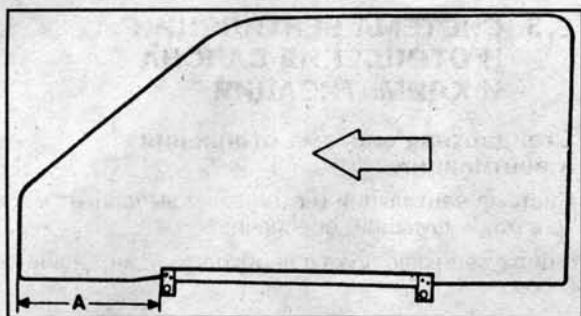


Рис. 8.2.8. Способ установки стекла передней двери в планке (после 1983 г.)

A — монтажное расстояние

- боковые молдинги,
- декоративная решетка радиатора,
- эмблемы производителя, значки марки и модели.

Бамперы выполняют в автомобиле двойную роль: дополняют стилистическую законченность и защищают от повреждений, возникающих при столкновениях на малых скоростях (например, при парковке). Для автомобилей Volvo серии 300 бамперы выполняют свою защитную функцию при скоростях до 4 км/час.

За период производства автомобиля применялись три разных модели бамперов:

- в моделях 1976-1980 гг. (рис. 8.4.1а) — с многоэлементной накладкой с короткой боковой частью;

лись они посредством особых защелок (клипс). Начиная с 1986 г., вместе с увеличением ширины молдингов изменился и способ их крепления. Ширина молдингов влияет на их расположение относительно линии сопряжения сбоку кузова (рис. 8.4.2 и таблица 8-1).

Декоративная решетка радиатора также многократно подвергалась изменениям в течение периода производства автомобиля. В модели 1982 г. конструкция решетки была изменена, причем внешнему виду передней части автомобиля приданы общие стилизационные черты других легко-

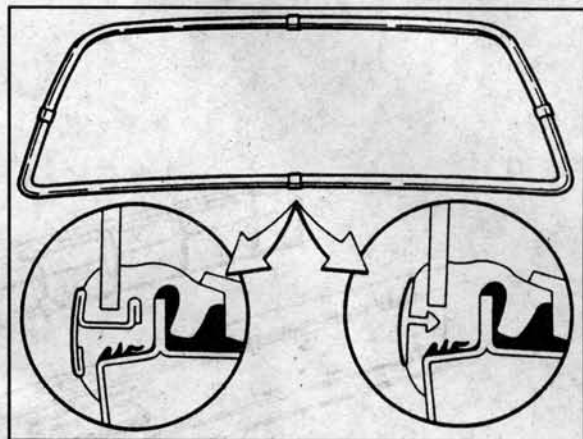


Рис. 8.3.1. Профиль уплотнителя переднего стекла

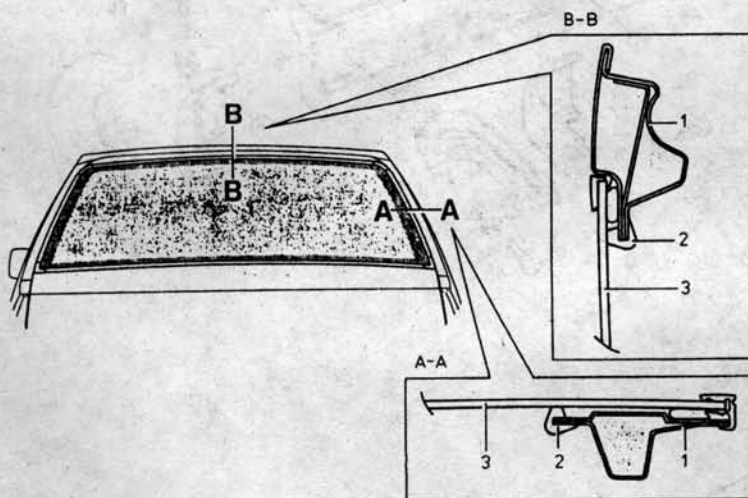


Рис. 8.3.2. Новый тип заднего стекла в трех- и пятидверных кузовах

1 — Задняя дверь, 2 — Уплотнитель, 3 — Заднее стекло

- в моделях 1981-1985 гг. (рис. 8.4.1b) — с одноэлементной накладкой с сильно выраженной боковой частью, в моделях высших ступеней (например, 360) применялись еще и декоративные накладки;

- в моделях 1986-1991 гг. — похожей конструкции на применявшуюся ранее, но со сглаженной линией вблизи кузовной жести. Введенные изменения коснулись также и материала, из которого были изготовлены бамперы. В автомобилях Volvo-360 поверхность бамперов покрывалась специальной грунтовкой и красилась под цвет кузова.

Боковые накладки (молдинги), как и бамперы служат для стилизационной законченности автомобиля и в защитных целях (например, при открывании дверей на тесных парковках). На автомобилях до 1985 г. устанавливались узкие молдинги, крепи-

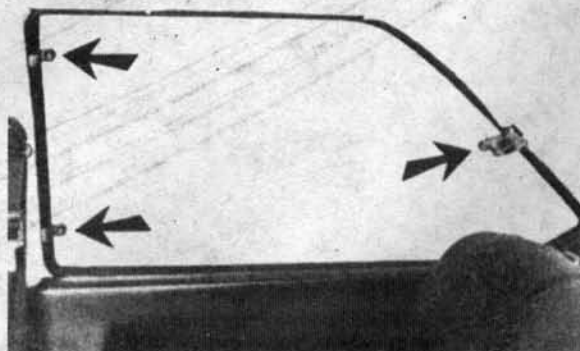


Рис. 8.3.3. Открываемое боковое заднее окно трехдверной версии

вых автомобилей, производимых фирмой Volvo (рис. 8.4.3).

Форма и способ крепления фирменного знака и модели были изменены вместе с презентацией модели 1980 г. (рис. 8.4.4). Была ликвидирована необходимость сверления отверстий крепления знаков в жести кузова, вместо этого были применены самоклеющиеся элементы. Размещение знаков было изменено также в 1984-1986 гг.

## 8.5. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЯ САЛОНА И КЛИМАТИЗАЦИЯ

### Стандартная система отопления и вентиляции

Система вентиляции и отопления выполняет много важных функций, обеспечивая:

- циркуляцию воздуха с необходимой интенсивностью,
- нагревание воздуха, поступающего внутрь салона,
- удаление пара и влаги со стекол,
- прекращение доступа воздуха извне внутрь салона (например, при движении сквозь недостаточно проветриваемые длинные туннели с интенсивным автомобильным движением либо при

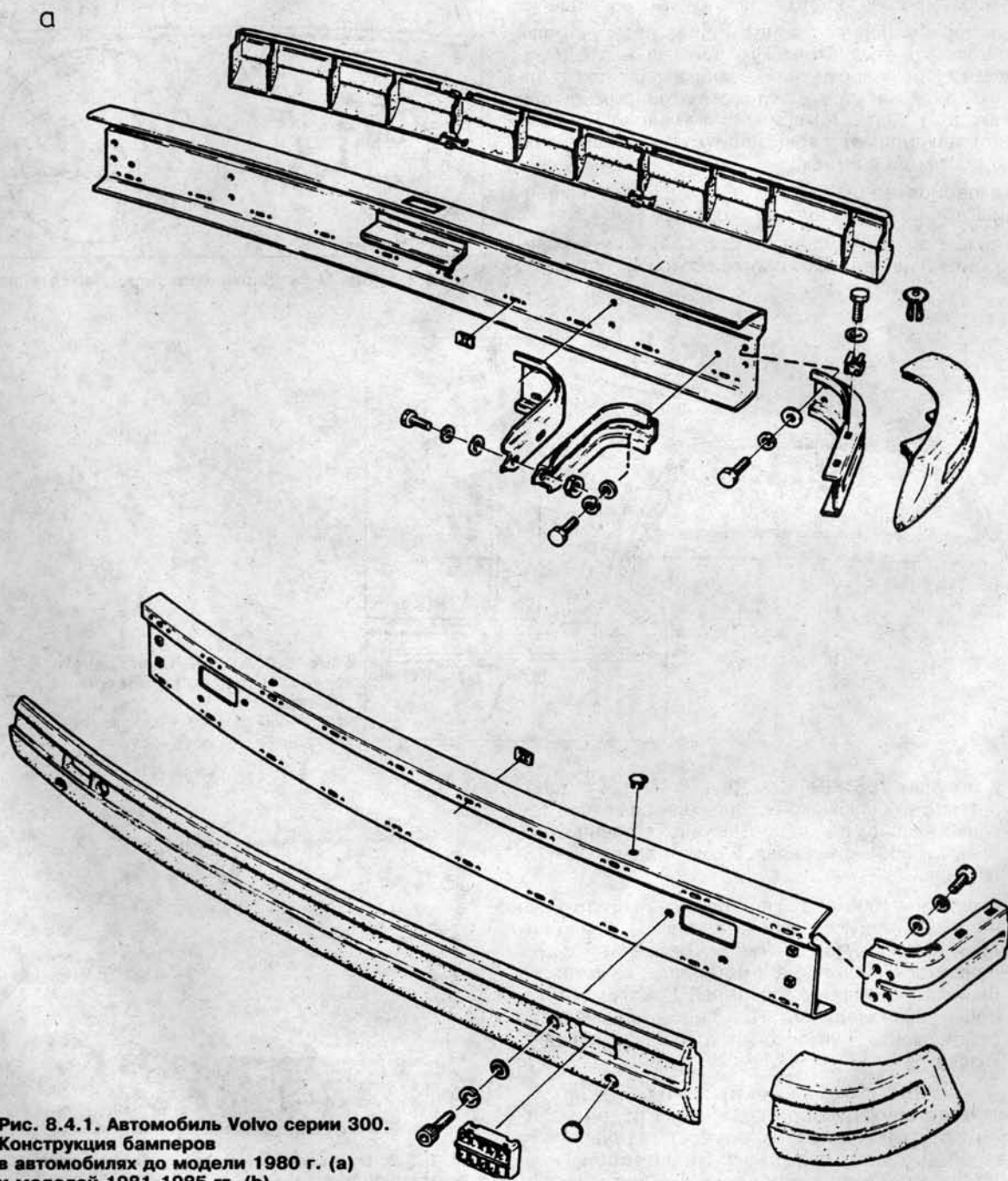


Рис. 8.4.1. Автомобиль Volvo серии 300. Конструкция бамперов в автомобилях до модели 1980 г. (а) и моделей 1981-1985 гг. (б)

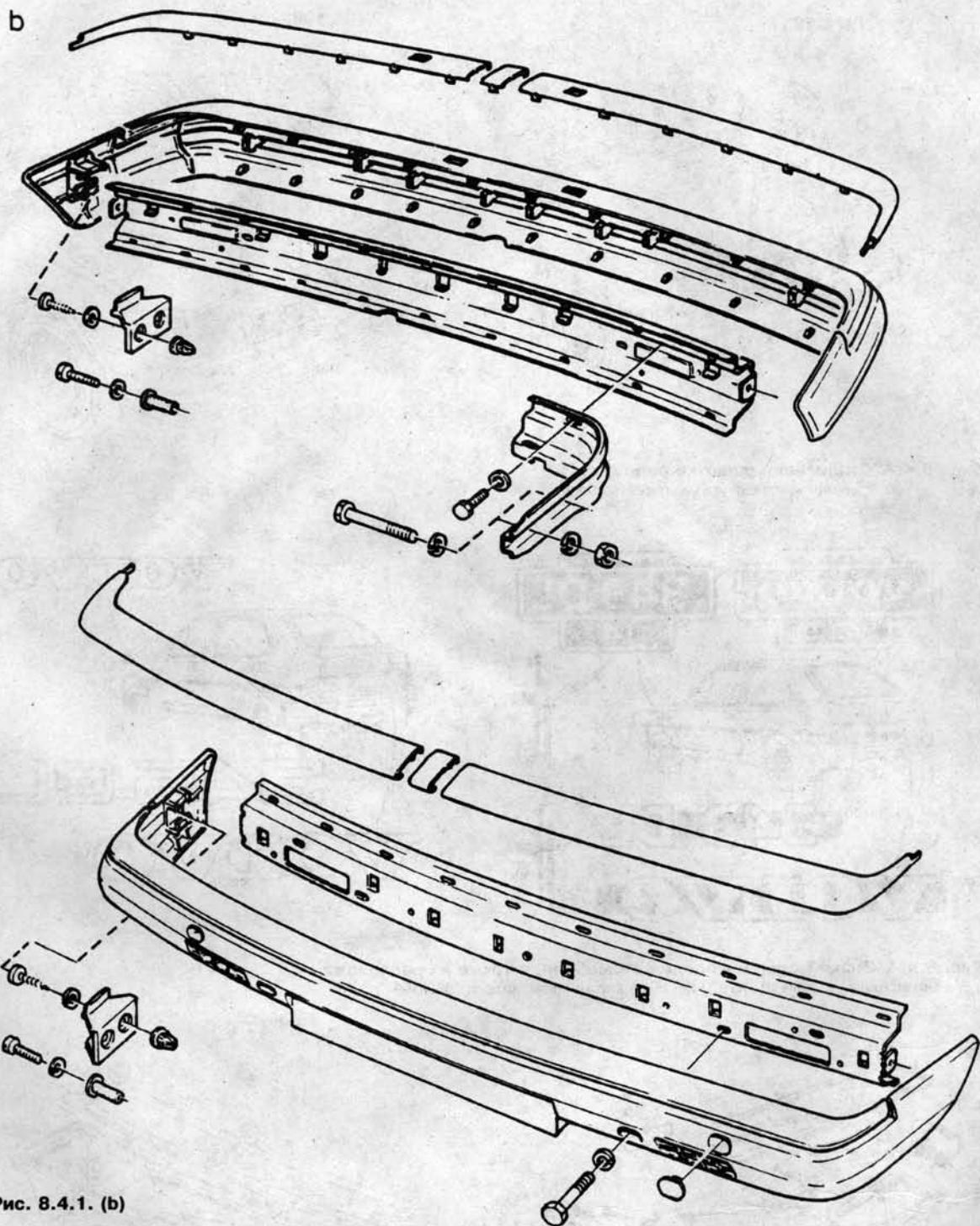


Рис. 8.4.1. (b)

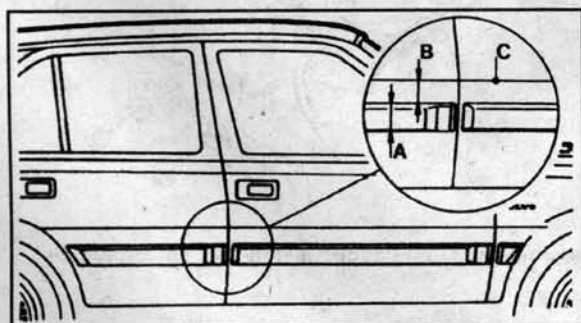


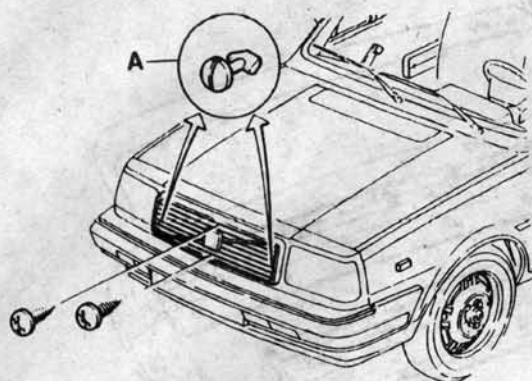
Рис. 8.4.2. Размещение молдингов кузова  
Описание приведено в таблице 8-1

Таблица 8-1. Размеры молдингов кузова

Размеры, мм	Модель года		
	1976-1980	1981-1985	1986-1991
Ширина, размер "А"	22	43	72
Расстояние от линии сопряжения, размер "В"	0	22	50

**Внимание:** величины размеров — в соответствии рис. 8.4.2.

1976-1981



1982-

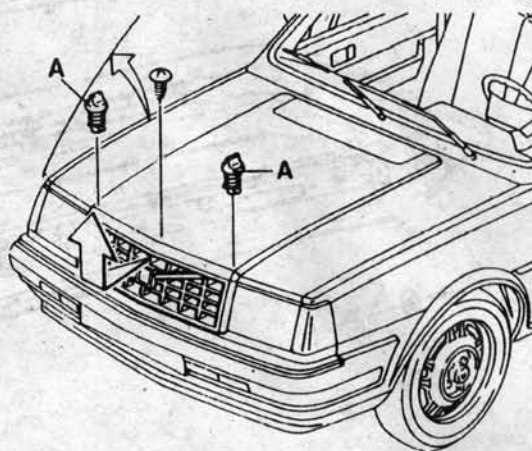


Рис. 8.4.3. Стилизация решетки радиатора  
А — крепежные элементы (повернуть на четверть оборота)



Рис. 8.4.4. Знаки марки и модели автомобиля, а также их расположение  
а — в автомобилях модели 1976-1979 гг., б — в автомобилях модели 1980-1991 гг.

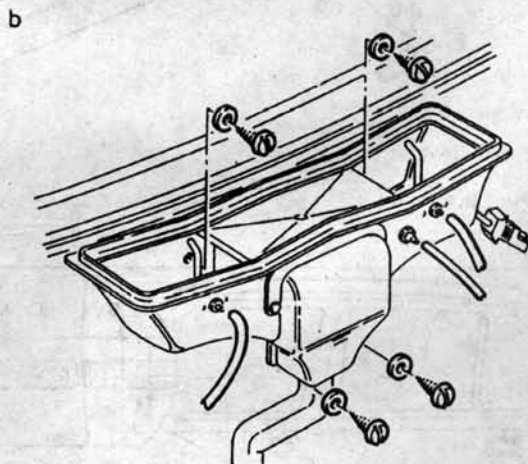
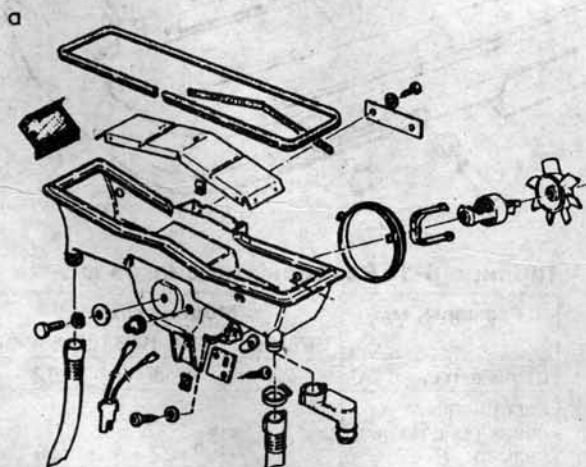
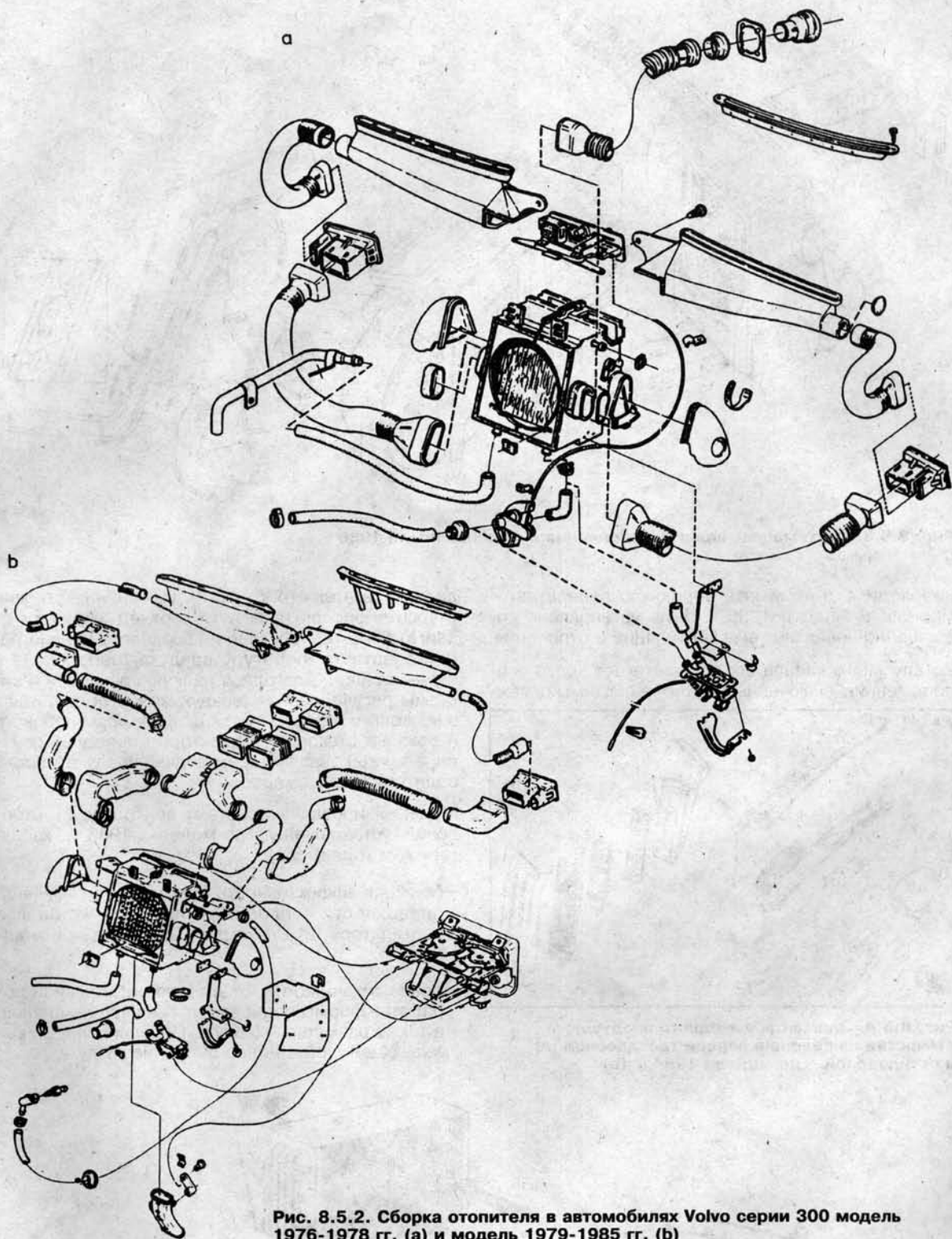


Рис.8.5.1. Сборка впускного воздушного канала системы вентиляции салона в моделях автомобилей выпуска 1976-1980 гг. (а) и выпуска 1981-1985 гг. (б)



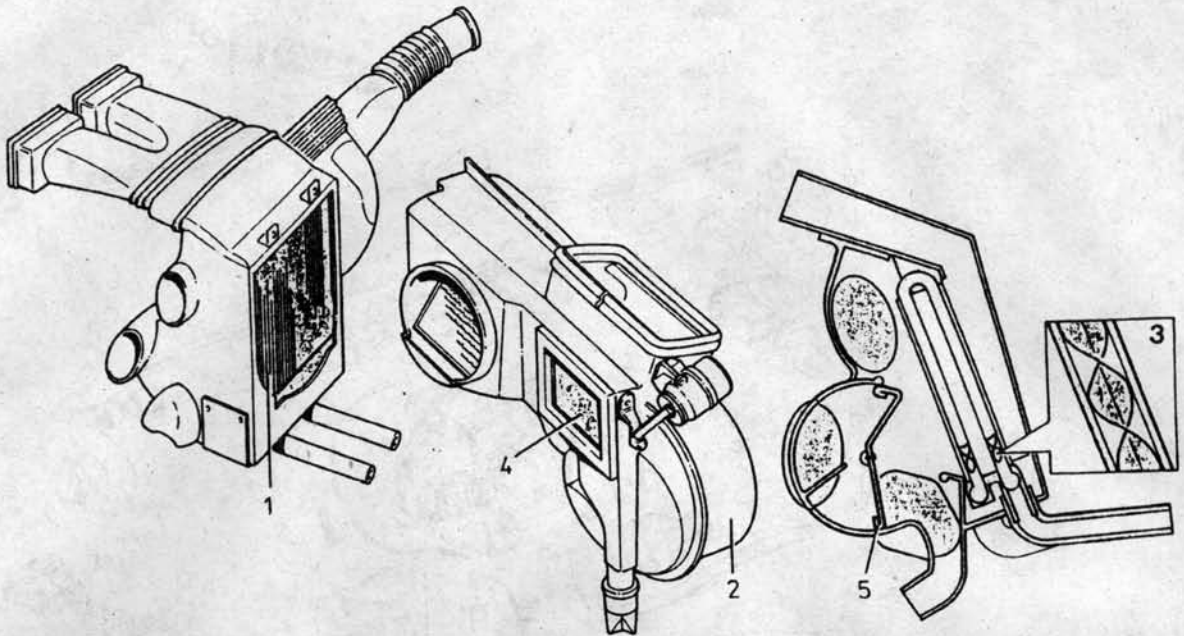
**Рис. 8.5.2. Сборка отопителя в автомобилях Volvo серии 300 модель 1976-1978 гг. (а) и модель 1979-1985 гг. (б)**

движении за автомобилем, выделяющим большое количество выхлопных газов),

- рециркуляцию воздуха внутри автомобиля с целью избежания запотевания стекол (при закрытом доступе воздуха извне — система вентиляции с рециркуляцией).

Применяемая в автомобилях Volvo серии 300 система вентиляции салона обеспечивает доступ воздуха естественным способом, а также принудительно с помощью электровентилятора (см. раздел 7.7). В первом случае воздух попадает в

салон через систему отверстий в капоте, проходя по размещенному в задней части моторного отсека подводному каналу. Сборка впускного воздушного канала старых версий автомобиля представлена на рис. 8.5.1а. В процессе модернизации модели 1981 г. впускной канал был изменен в сторону упрощения конструкции и монтажа (рис. 8.5.1б). Начиная с номера кузова 837100 (модель 1984 г.), была изменена конструкция системы подведения воздуха и корпус отопителя, благодаря которым для снятия отопителя отпала



**Рис. 8.5.3. Система вентиляции и отопления в моделях после 1986 г.**  
Описание приводится в тексте

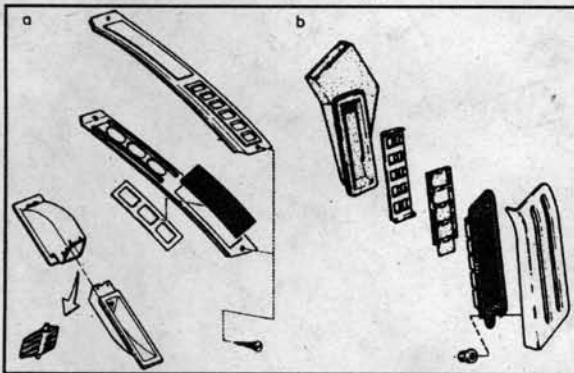
необходимость снимать переднюю панель автомобиля. В модели 1986 г. была установлена совершенно новая система вентиляции и отопления.

Из впускного канала воздух протекает через теплообменник, включенный в контур системы охла-

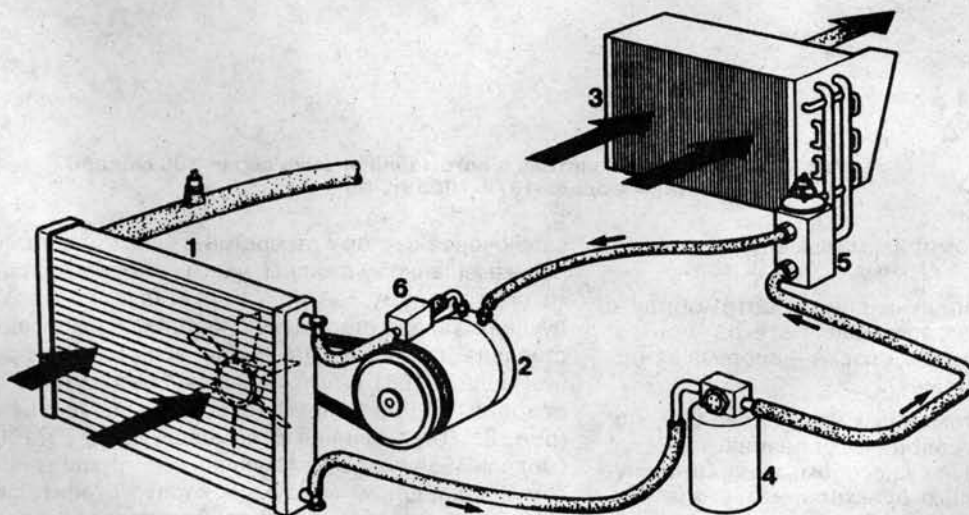
ждения двигателя (рис. 8.5.2). Изменение степени открытия заслонки на пути горячей жидкости от двигателя в теплообменник позволяет плавно регулировать температуру воздуха, попадающего извне в салон. Благодаря наличию разводки и системы регулирования, воздух может подводиться в несколько разных мест: к дефлекторам лобового и боковых стекол, к дефлекторам передней панели, а также к дефлекторам подачи воздуха к ногам водителя и пассажиров.

Модернизированную систему вентиляции и отопления, установленную на моделях 1986 г., характеризует (рис. 8.5.3):

- большая эффективность благодаря увеличенной поверхности теплообменника (1) и установке вентилятора (2) с большей максимальной мощностью;
- более тихая работа, благодаря оптимальной доработке формы подводящих воздушных каналов, а также размещению внутри них спирали (3), вызывающей турбулентное движение воздуха;



**Рис. 8.5.4. Элементы выходного воздушного отверстия из салона в версии трехдверной (а) и пятидверной — до модели 1984 г. (б)**



**Рис. 8.5.5. Элементы и принцип действия системы климатизации салона (А/С)**  
Описание и ссылки на цифровые обозначения приводятся в тексте

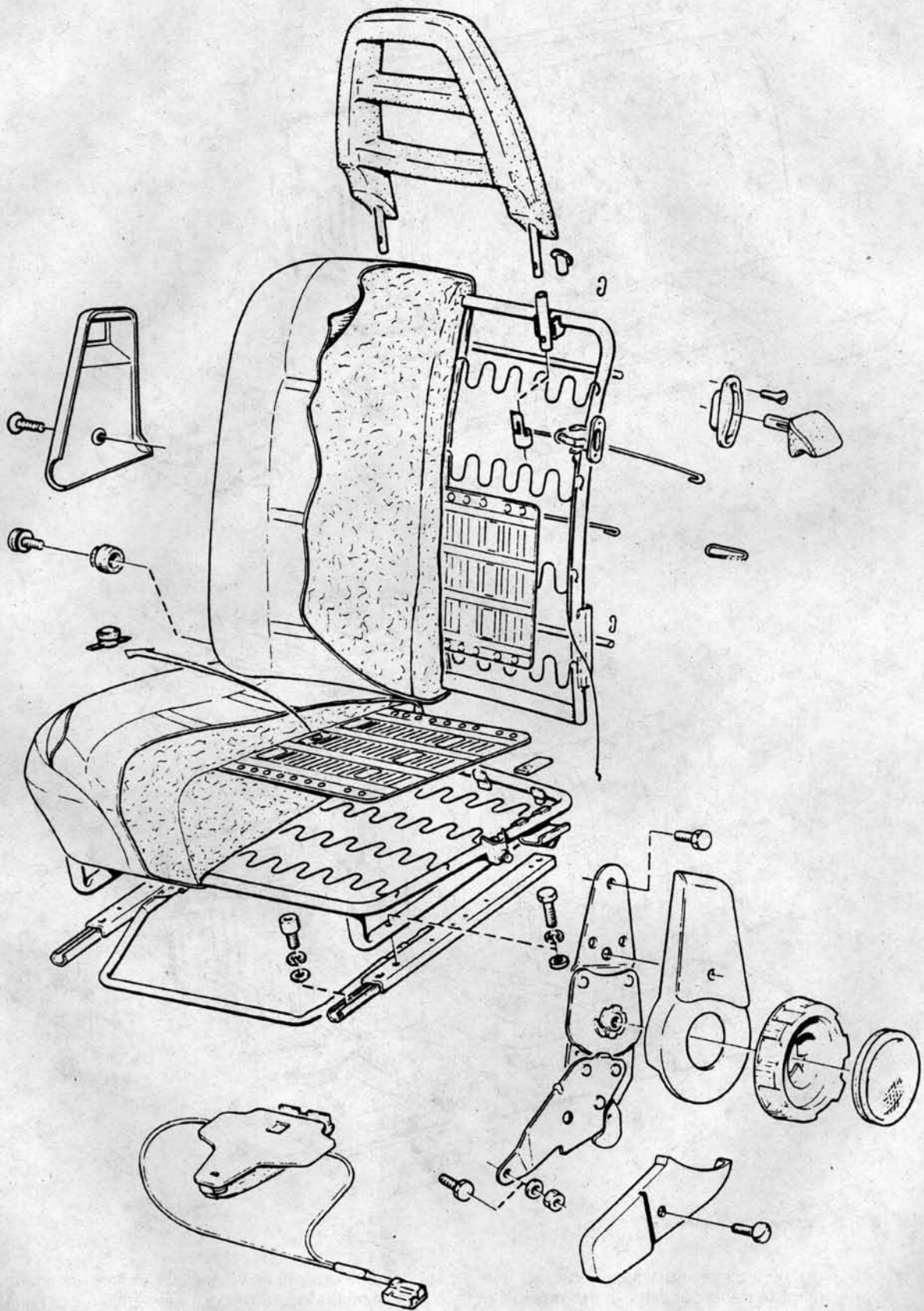
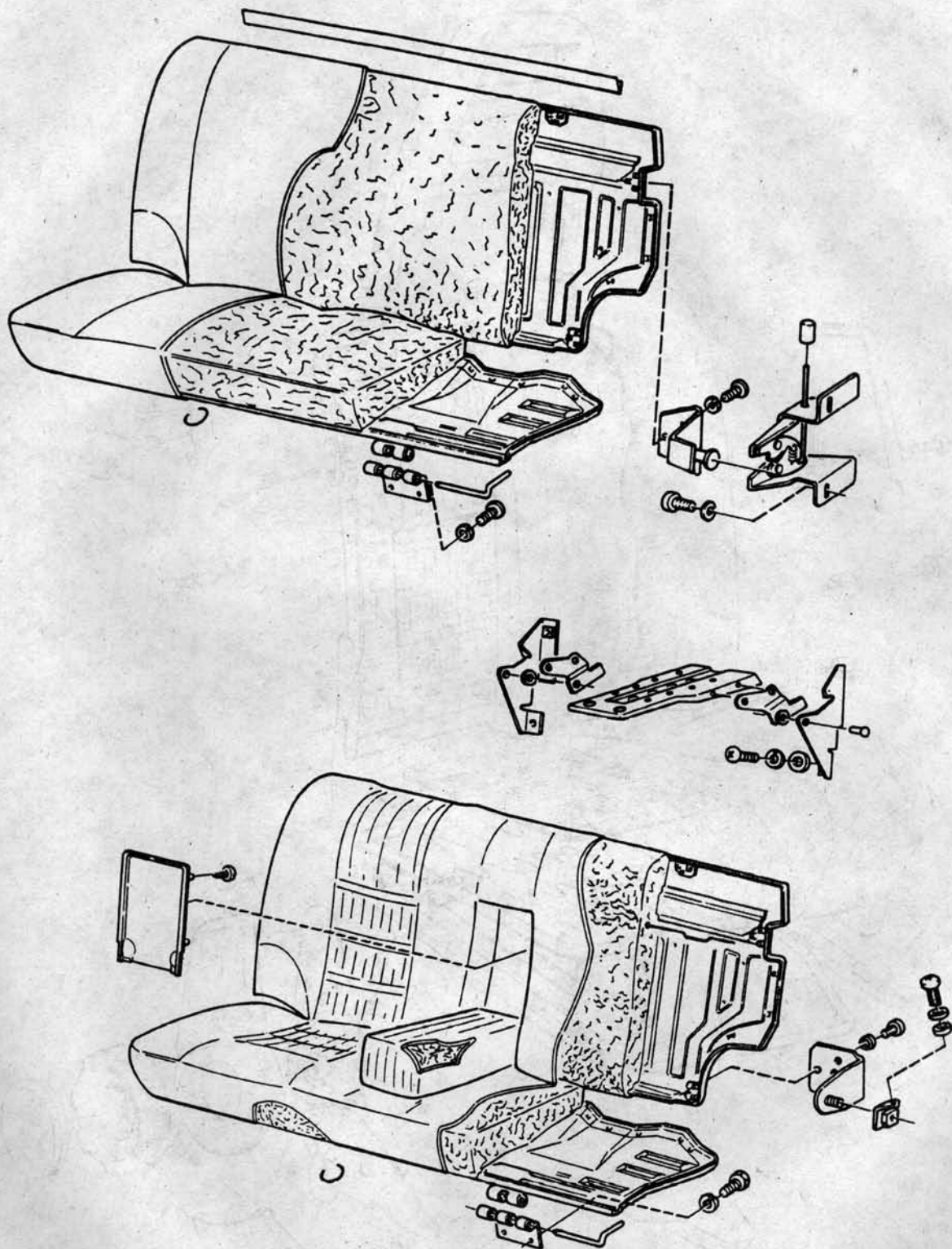


Рис. 8.6.1. Переднее кресло



**Рис. 8.6.2. Заднее сиденье**

— возможность полной рециркуляции воздуха благодаря установке перегородки (4), что позволяет быстрее нагревать салон либо изолировать его от внешней среды.

Конструкция новой системы вентиляции и отопления допускает ее сопряжение с системой климатизации (кондиционером) или, как ее еще называют, А/С (англ. Air Conditioning). При ремонте этой системы необходимо иметь в виду, что алюми-

новый теплообменник надлежит снова наполнить охлаждающей жидкостью в течение 48 часов, иначе систему придется очень тщательно полоскать водой и продувать сжатым воздухом.

В трех- и пятидверной версиях автомобилей воздух выходит через отверстия в задней части кузова (рис. 8.5.4). Эта конструкция была изменена с 1984 г.



## Система климатизации

Система климатизации устанавливалась на некоторые версии Volvo-360, начиная с модели 1988 г. Данная система управляется вручную и является дополнением к стандартной системе вентиляции и отопления (в версии, применяемой после 1986 г.). Благодаря этому, кроме прочих функций системы вентиляции и отопления можно получить следующие эффекты:

- охлаждение воздуха в салоне в знойный день (дополнительно усиленное посредством возможности рециркуляции);
- осушение воздуха, попадающего внутрь при теплой погоде. Благодаря одновременному включению А/С и низкого уровня отопления, данная комбинация является весьма эффективным средством борьбы с запотеванием стекол в летние дождливые дни.

Элементы, входящие в состав системы климатизации А/С, и принцип ее действия представлены на рис. 8.5.5. Система наполнена хладагентом и содержит установленный сразу перед радиатором конденсатор (1) и испаритель (3) во впускном воздушном канале. При включении системы А/С, приводимый во вращение от вала двигателя компрессор (2) прогоняет хладагент в газообразном состоянии от испарителя (3) к конденсатору (1), одновременно сжимая его. Вследствие этого температура и давление хладагента возрастают, и он в таком состоянии закачивается в конденсатор (1), где происходит теплообмен с протекающим холодным воздухом (охлаждающим также и двигатель автомобиля). Хладагент конденсируется, переходит в жидкое состояние и протекает через адсорбирующую жидкость осушитель (4), а оттуда — к управляемому термостатом клапану (5), потом к испарителю (3), где хладагент в условиях резкого падения давления переходит снова в газообразное состояние. При испарении хладагент забирает из среды значительное количество тепла, вызывая охлаждение воздуха, протекающего через ребра испарителя. Этот воздух далее направляется внутрь салона. Клапан (5) регулирует количества хладагента, попадающего в испаритель, чтобы он не заледел вследствие интенсивного испарения.

Подключение системы А/С означает дополнительную нагрузку на двигатель. Для обеспечения бесперебойной работы двигателя на холостом ходу автомобиля с системой А/С снабжены устройством подведения добавочной порции топливной смеси (после включения А/С). В двигателях В200Е эта функция возложена на электромагнитный клапан, расположенный в обходящем заслонку канале подведения добавочной порции топливной смеси, в то время как в В200К данный эффект достигается незначительным увеличением открытия заслонки. Вдобавок, для придания автомобилю максимальной динамики, система климатизации (А/С) на мгновение отключается в момент максимального нажатия на педаль газа ("kick-down").

Параметры системы А/С:

Хладагент: R12, Isotorn 12, Frigen 12, Neon 12, Refrigerant 12 или Genetron 12

Количество хладагента: 0,9 л

Компрессор:

— марка и тип: Sankyo SD 510

— количество цилиндров: 5

— рабочий объем: 135 см<sup>3</sup>

— тип смазки: Volvo 1160048-3, Suniso 5, BP Energol LPT, Shell Clavus 33, Texaco Capella E500, Virginia Chemicals 500

Муфта:

— тип: электромагнитная

— количество масла: 900 г

Клиновой ремень, тип: заводская деталь N 3206862

Датчик давления осушителя:

— давление выключения, высокое: 3000 ± 100 кПа

— давление выключения, низкое: 190 кПа

Датчик давления компрессора:

— давление включения: 1750 ± 100 кПа

— давление выключения: 1500 кПа

Обслуживание и ремонт элементов кондиционера требуют особой подготовки, поэтому рекомендуем обращаться в специализированную мастерскую по ремонту автомобилей Volvo.

Эксплуатируя автомобиль с кондиционером, необходимо иметь в виду несколько требований:

- Остерегайтесь попадания хладагента в глаза, дыхательные пути и на кожу.
- Если хладагент попал в глаза, необходимо срочно промыть их большим количеством воды, после чего обратиться к врачу.
- В случае попадания хладагента на кожу промойте пораженное место большим количеством воды, после чего нужно действовать, как при обморожениях.
- Необходимо избегать вдыхания паров хладагента, так как даже малые его количества ведут к поражению легких. Признаки такого поражения могут проявиться через несколько часов или даже дней.
- Если бачок хладагента горячий, это означает, что внутри его возрастает давление, и это может привести к взрыву.

## 8.6. ОБОРУДОВАНИЕ САЛОНА

Внутри салон автомобилей Volvo серии 300 просторный, несмотря на относительно небольшие наружные размеры кузова. В конструкции всех элементов салона обращалось внимание на обеспечение безопасности пассажиров, не ограничивая при этом функциональности оборудования. Передние кресла (рис. 8.6.1) изготовлены с учетом требований эргономики и комфорта. Они серийно снабжены подголовниками, являющимися весьма эффективным способом защиты от повреждений позвоночника при ударе автомобиля сзади. Расположение кресел регулируется передвижением их вперед и назад. Угол наклона спинки изменяется произвольно до 180° благодаря механизму бесступенчатой регулировки. В трехдверной версии автомобиля спинки передних кресел симметрично откидываются вперед, что облегчает доступ к задним сиденьям. Для обшивки кресел применяется хлопчатобумажный или плюшевый материал, а также натуральная кожа. В новых версиях передние кресла обладают эргономичными бесступенчато-регулируемыми опорными поверхностями поясничной части позвоночника, что увеличивает комфорт и помогает легче переносить усталость при дальних поездках. Сиденье и поясничная часть некоторых кресел имеют встроенные нагревательные элементы, дающие заметный эффект уже через 20...30 сек после их включения.

Заднее кресло (рис. 8.6.2) состоит из двух частей: односегментного сиденья и спинки. Применяется обшивка из того же самого материала, что и для передних кресел. Хотя автомобили Volvo серии 300 являются пятиместными, пространство на заднем сиденье не может дать того комфорта, который имеют сидящие спереди. Это необходимо учитывать при планировании долгих поездок. В трех- и пятидверных версиях автомобиля существует возможность сдвинуть заднее сиденье вперед и привести спинку в горизонтальное положение. Полученный таким образом багажный объем достигает около 1800 дм<sup>3</sup>.

Некоторые версии имеют добавочный элемент в виде складывающегося подлокотника, расположенного посредине спинки. Если убрать перегородку, отделяющую пространство багажника от салона, то в нем можно перевозить узкие предметы (например, лыжи), исключая необходимость установки на крышу багажника. Обшивка потолка выполнена из искусственного материала и закреплена на девяти креплениях соответствующей формы. Если в автомобиле есть люк, то он обшит тем же материалом, что и потолок. В передней части обшивки потолка находятся противосолнечные козырьки для водителя и пассажира, которые можно наклонять вперед и отводить в сторону для защиты от бокового солнечного света.

В автомобилях Volvo серии 300 устанавливались три версии панели приборов:

- в моделях 1976-1978 гг. — с характерными округлыми приборами и спидометром с правой стороны;
- в моделях 1979-1982 гг. — с аналогичным старому размещением приборов, но четырехугольной формы;
- в моделях 1983-1991 гг. — с округлыми, симметрично расположенными приборами.

Передняя панель выполнена из мягкого материала. В ее правой части располагается вещевой ящик. Воздушные дефлекторы с возможностью регулировки мощности и направления воздушного

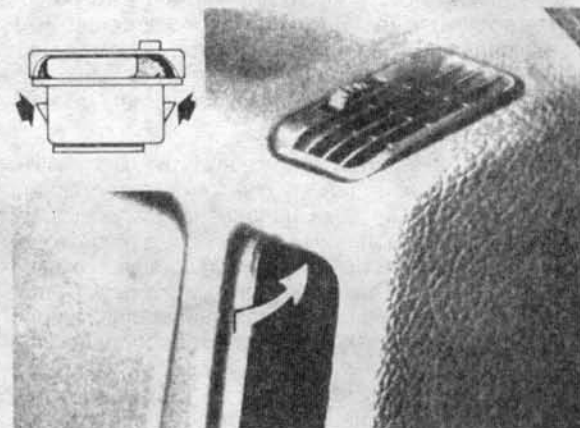


Рис. 8.6.5. Способ снятия дефлекторов обдувания боковых стекол

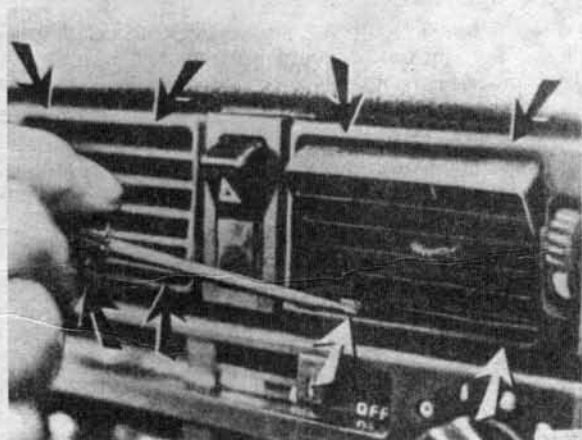


Рис. 8.6.3. Снятие из передней панели центральных дефлекторов подачи воздуха

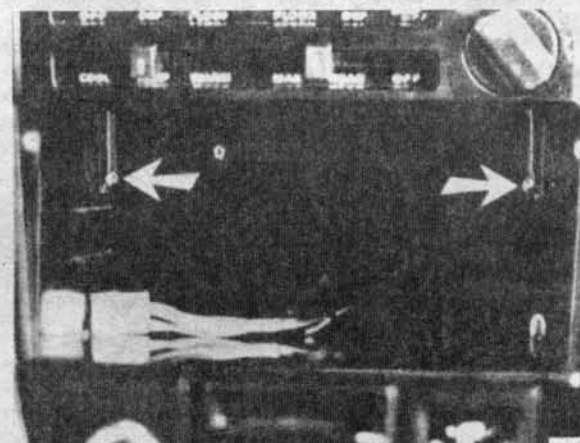


Рис. 8.6.6. Снятие блока управления системой вентиляции и отопления салона

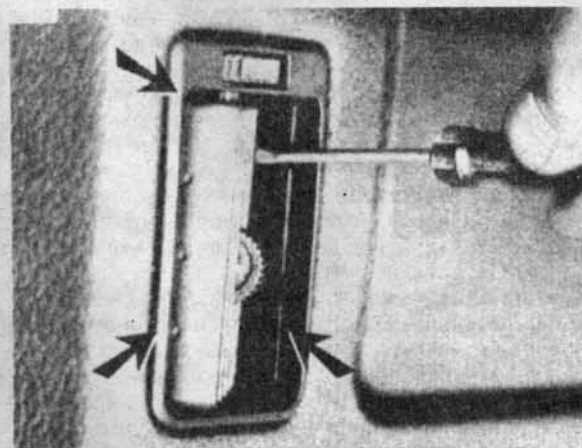


Рис. 8.6.4. Снятие из передней панели крайних дефлекторов подачи воздуха

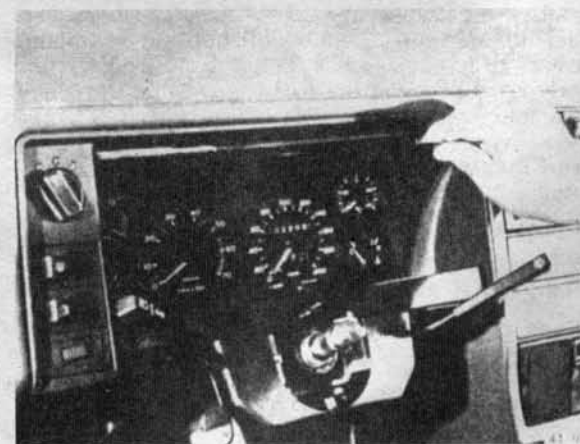


Рис. 8.6.7. Снятие приборной панели

потока расположены в центральной части и по бокам. Сразу под лобовым стеклом расположены дефлекторы обдува лобового и боковых стекол. Способ снятия элементов передней панели, применяемой в автомобилях после модели 1982 г., показан на рис. 8.6.3 – 8.6.7.

Пол автомобиля покрыт многослойным ковром, форма которого совпадает с рельефом пола. Нижняя поверхность ковра покрыта слоем водостойкого вещества. Под ковриком расположены также звукопоглощающие вкладки. Края коврика скрыты под декоративными планками порогов, задним сиденьем и элементами интерьера салона. На центральной консоли перед рычагом переключения передач размещен ящичек для мелких предметов. Рычаг стояночного тормоза окружен пластмассовой защитной конструкцией с еще одним ящичком и пепельницей (рис. 8.6.8). Этот элемент не являлся серийным для автомобилей Volvo серии 300. Однако его можно установить на автомобилях модели 1983 г. и более поздних.

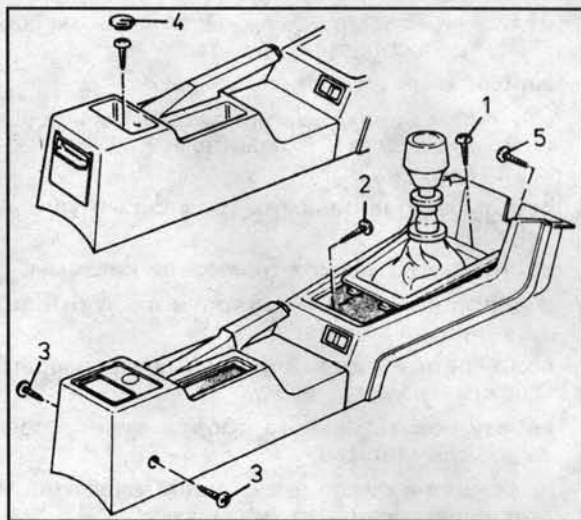


Рис. 8.6.8. Покрытие центральной консоли  
1, 2, 3, 5 - крепежные винты, 4 - колпачок

## 9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

### 9.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Автомобили Volvo серии 300 характеризуются большим сроком службы и надежностью. Улучшения и модификации, проводимые в течение всего срока производства, привели к созданию машины, приносящей своему пользователю много радости и удовлетворения. Для обеспечения длительного срока безаварийной эксплуатации необходимо придерживаться ряда определенных правил и требований.

- Регулярно проводите технические осмотры (см. раздел 9.2), систематически заменяйте изнашиваемые детали и материалы, проводите все необходимые регулировки. Целью выполнения сервисных мероприятий является не столько ликвидация имеющихся дефектов, сколько предупреждение их возникновения.
- Избегайте эксплуатировать автомобиль с неисправными системами и дефектными деталями. Устраняйте выявленные дефекты в течение как можно короткого времени.
- При ремонтах избегайте применять нетипичные конструктивные решения ("улучшения систем и блоков") – в разработку конструкции автомобиля вложены огромные средства, использованы знания и опыт многих специалистов. Поэтому собственноручные изменения в конструкции ве-

дут, как правило, к ухудшению эксплуатационных параметров.

- Применяйте по мере возможности только оригинальные запасные части, поскольку выданные гарантии качества опираются на гарантированное качество отдельных деталей автомобиля.
- Используйте автомобиль по назначению, не слишком перегружайте его.

Рекомендовано ремонтные работы сложного характера, особенно требующие использования специальных приспособлений, поручать авторизованным мастерским фирмы Volvo. Персонал станций обладает гарантированным фирмой уровнем профессиональной квалификации, позволяющим оказывать высококачественные ремонтные услуги. Высокое качество ремонта достигается применением специального инструмента и приспособлений, а также оригинальных запасных частей.

### 9.2. МЕРОПРИЯТИЯ ТЕХОСМОТРА И ПРОВЕРКА ИСПРАВНОСТИ АВТОМОБИЛЯ

Автомобили Volvo серии 300 требуют проведения технического осмотра каждые 10000 км пробега. При осмотрах необходимо проверить следующие

детали и агрегаты (описание необходимых действий ищите в соответствующих разделах):

- **карбюратор**, провести регулировку,
- **механизм запаздывания закрывания дроссельной заслонки** (в двигателях В14...S), произвести необходимую регулировку,
- **работу гидравлических тормозов и усилителя**,
- **состояние патрубков тормозной системы**,
- **функционирование стояночного тормоза**, регулировка зазора,
- **положение педали сцепления**, произвести необходимую регулировку,
- **работу осветительного оборудования**, отрегулировать свет фар,
- **положение жиклеров стеклоомывателя и стеклоочистителя**, отрегулировать,
- **зазор хода рулевого колеса** (при пустом автомобиле) и **плавность работы рулевого механизма** (при поднятой передней части),
- **зазоры в рулевом механизме и в поворотных кулаках передних колес**,
- **состояние резиновых сильфонов рулевого механизма и крепление механизма на кузове**,
- **биение и шум при работе подшипников ступиц передних колес**,
- **зазоры элементов подвески**: крепления стоек McPherson, рычагов передней подвески, стабилизатора поперечной устойчивости, передних и задних амортизаторов,
- **состояние и степень износа шин**,
- **герметичность механической коробки и корпуса главной передачи** (автомобили с механической коробкой передач),
- **герметичность корпусов модулей автоматической коробки CVT и величину зазора между коническими элементами окончного уровня коробки**, при необходимости произвести регулировку (только для автомобилей с АКП CVT),
- **состояние элементов крепления деталей выпускной системы двигателя**,
- **состояние уплотнений двигателя и других агрегатов, размещенных в моторном отсеке автомобиля**, при необходимости вымыть моторный отсек,
- **состояние топливного фильтра** (если установлен в данном двигателе),
- **состояние и качество охлаждающей жидкости**,
- **состояние и чистоту аккумулятора и свинцовых клемм**,
- **натяжение клинового ремня привода генератора**, при необходимости отрегулировать натяжение,
- **герметичность соединения между головкой блока цилиндров и впускным и выпускным коллекторами**,
- **состояние распределителя зажигания**, проверить и отрегулировать угол опережения зажигания,
- **свечи зажигания**, при необходимости заменить,

– **моторное масло вместе с фильтром**, при необходимости масло меняется чаще, чем рекомендовано (см. раздел 2).

При техосмотре, выполняемом каждые 20000 км, кроме перечисленных выше процедур, необходимо проверить:

- **работу селектора передач автоматической коробки CVT**, при необходимости – отрегулировать,
  - **герметичность передних и задних тормозов**, а также **состояние износа фрикционных накладок и колодок**,
  - **зазор (свободный ход) механизма включения сцепления в автомобилях с АКП CVT**, при необходимости отрегулировать,
  - **значения зазоров клапанов**, при необходимости отрегулировать (в двигателях В13/В14),
  - **состояние соединений приводного вала**,
  - **состояние элементов задней подвески**: реактивной тяги, точек крепления и рессорных пластин,
  - **состояние днища автомобиля**, при необходимости нанесите добавочный защитный слой,
  - **состояние деталей кузова**, внесите смазку в петли дверей, багажника и капота.
- При техосмотре через каждые 40000 км, дополнительно выполните следующее:
- замените масло во входном и окончном уровнях АКП CVT,
  - замените топливный фильтр (если есть в данном двигателе),
  - очистите фильтрующий вкладыш топливного насоса,
  - отрегулируйте зазоры клапанов в двигателях: В172, В19, В200 и D16,
  - проверьте давление сжатия в цилиндрах двигателя,
  - проверьте работу системы рециркуляции выпуска EGR – если система установлена на автомобиле,
  - замените бумажный вкладыш воздушного фильтра.

**Внимание:** если автомобиль эксплуатируется в трудных условиях (например, пыльная среда), вкладыш воздушного фильтра заменяется чаще.

Независимо от сервисно-ремонтных мероприятий необходимо периодически менять зубчатый ремень привода механизма газораспределения в двигателях В19 и В200. Ремень подлежит замене каждые 80000 км пробега, в противном случае дело может закончиться значительным повреждением двигателя и дорогостоящим ремонтом.

Каждый регулярный технический осмотр должен кончатся пробной поездкой, чтобы обнаружить иные дефекты в автомобиле.

### 9.3. РАСХОД ТОПЛИВА

Расход топлива непосредственно зависит от технического состояния автомобиля, способа эксплуатации и техники вождения. Проведение пользователем постоянного контроля расхода топлива позволяет в некоторой степени обнаружить возникшие неисправности функционирования систем автомобиля. Одним из способов оценки расхода топлива является соотношение количества прой-

**Таблица 9-1. Расходные материалы (согласно рекомендациям производителя)**

Агрегат или система	Применяемый материал			Количество, л
	Тип двигателя или агрегата	Сорт	Параметр	
Топливный бак (в скобках объем резерва)	B14/B13	Этилированный или неэтилированный бензин	LO 96 LO 95	45,0 (5,0)
	B172 степень сжатия 10 степень сжатия 9,5	Этилированный бензин Этилированный бензин	LO 98 LO 95	
	B19 степень сжатия 8,5 степень сжатия 9,2 степень сжатия 10	Этилированный бензин Этилированный бензин Этилированный бензин	LO 91 LO 95 LO 98	
	B200 степень сжатия 9,2 степень сжатия 10	Этилированный или неэтилированный бензин Этилированный или неэтилированный бензин	LO 92 LO 91 LO 98 LO 95	
	D16	Дизельное топливо	-	
Смазка двигателя (в скобках емкость фильтра)	B14/B13, B19, B200, B172	Масло сорта G2 или G3 по классификации CCMC либо SE/CC или SF/CC по классификации API		3,75 (0,25) 4,50 (0,25) 5,00 (0,50)
	D16	Масло сорта CD (SC/CD, SD/CD, SE/CD или SF/CD по классификации API, либо D2/PDI по классификации CCMC		5,00 (0,50)
Охлаждение двигателя	B14/B13 B172, D16 B19 B200	Охлаждающая жидкость (рекомендуемая пропорция: 50% жидкости типа антифриз + 50% воды)		5,2 (5,5) 6,5 8,0 7,0 ***)
Механическая коробка передач	M45R (до 1984 г.) M45R (после 1984 г.) M47R **) M47R ***) (до 1985 г.) M47R ***) (после 1985 г.)	Трансмиссионное масло ATF		2,1 2,35 2,70 3,50 3,00
Автоматическая коробка передач CVT	входной уровень оконечный уровень	Трансмиссионное масло API GL-4 или API-GL-5 (SAE 80 W или SAE 80W/90)		0,55 1,03
Главная передача и дифференциал	B14 (до 1982 г.) B14 (после 1984 г.) B172K, D16 B19/200 и M45R B19/200 и M47R	Трансмиссионное масло API-GL-5 MIL-L-2105 B (или C)	(SAE 90)	1,45 1,35 1,35 1,50 1,35
ШРУС приводных полуосей	-	Смазка типа Molykote VN 2461 Gleitmo 500 (N 1161029 по каталогу Volvo)		(ок. 70 г)
Карбюратор	механизмы	Молибденовая смазка (MoS2)		0,001
Рулевой механизм	-	Специальная смазка Volvo 1161001-1		0,05
Усилитель рулевого механизма	-	Трансмиссионное масло ATF тип A/A		0,71
Тормозная система	-	Тормозная жидкость SAE J 1703 (DOT3, DOT4)		около 0,6
Подшипники ступиц колес	-	Подшипниковая смазка 1212388 (по каталогу Volvo)		данных нет
Включающие элементы стартера	-	Смазка типа Molykote		0,001
Кондиционер А/С	-	Хладагент: R12 или Isotorn 12, Frigen 12, Neon 12, Refrigerant 12, Genetron 12		0,90
Компрессор кондиционера	-	Смазка Volvo 1160048 либо: Suniso 5, BP Energol LPT, Shell Clavus 33, Texaco Capella E500		0,135
Омыватель лобового стекла	-	Жидкость типа антифриз + вода		5,00
Петли дверей	-	Густая смазка		0,001
Замок двери	-	Силиконовая смазка		0,001
Ограничители дверей, завесы багажника и капота, замок багажника	-	Моторное масло		0,001
Шины крепления кресел, распределитель зажигания, стеклоподъемники	-	Моторное масло + густая смазка		0,001
Трущиеся поверхности зацепа дверного замка, замок капота	-	Парафиновая смазка (технический вазелин)		0,001

\*) Версия с заливной пробкой, расположенной сзади

\*\*\*) Версия с заливной пробкой, расположенной спереди

денных километров с количеством оставшегося в баке топлива. При проведении подобных измерений необходимо иметь в виду те факторы, которые влияют на погрешность полученных результатов. Точность описанного способа возрастает при его регулярном применении и учете обстоятельств, сопутствующих каждой поездке (нагрузка, погодные условия, движение в городе или за городом и т.д.).

Весьма велико влияние технического состояния на расход топлива. В связи с этим рекомендовано регулярно проводить технические осмотры автомобиля и использовать только оригинальные расходные материалы. Особенной тщательности требует регулировка систем зажигания и питания. Огромное значение имеет также общее состояние двигателя (степень износа), в особенности исправность систем газораспределения и охлаждения. Состояние ходовой части, установка колес и исправность тормозной системы – вот другие важные факторы. Необходимо также обратить внимание на размер применяемых шин (соответствие рекомендациям производителя автомобиля). Это влияет не только на расход топлива, но и на соответствие действительности показаний счетчика километража. Эти показания являются базой для оценки пройденного расстояния, а значит влияют на расчеты расхода топлива (в л/100 км пробега).

Следующая важная группа факторов, влияющая на расход топлива – это применяемая техника вождения. Существуют определенные закономерности между способом управления автомобилем и количеством расходуемого топлива. Основными элементами техники экономичной езды являются следующие:

- стремление к максимально плавному движению, без резких ускорений и бесполезных торможений;
- плавное нажатие на педаль газа при движении по шоссе;
- использование всего интервала вращательного момента двигателя – плавное и чувствительное ускорение можно получить уже на 1500...1800 об/мин;
- как можно меньше ездите без необходимости на низкой передаче;
- ограничение скорости движения.

Применяя технику экономичного движения, помните, что на каждой передаче нельзя двигаться быстрее, чем с определенной минимальной скоростью. Эксплуатация автомобиля на меньших скоростях ведет к ускоренному износу двигателя, прежде всего вследствие воздействия двух вредных факторов: перегрузки и масляного голодания (происходящего вследствие малой скорости вращения вала двигателя). При использовании техники экономичного вождения следует всегда иметь в виду зависимость между допустимой минимальной скоростью на данной передаче и условиями движения, а также нагрузкой. Третья группа факторов, сильно влияющих на величину расхода топлива, связана с условиями эксплуатации. Самые важные из них – это:

- **качество шоссе**; практика показывает, что расход топлива при движении по автостраде со скоростью 90...110 км/час может быть ниже на 25...30%, чем при движении в городском цикле с частыми ускорениями и торможениями;
- **длина трассы**; эксплуатация автомобиля на коротких отрезках (до 5 км) может привести к рос-

ту расхода топлива на 50% и даже больше вследствие непрогрева двигателя;

- **температура окружающей среды**; при эксплуатации автомобиля зимой нужно считаться с ростом расхода топлива в среднем на 20% относительно летнего периода;
- **дорожные условия**; расход топлива возрастает примерно на 10% при движении по щебню, заснеженным или залитым водой дорогам как следствие возрастания коэффициента сопротивления трения качения; отрицательное воздействие оказывает также сильный ветер, увеличивающий сопротивление воздуха.

Необходимо также помнить, что рост расхода топлива выше номинальных значений происходит вместе с ростом нагрузки, а также увеличением габаритов автомобиля (например, после установки на крыше багажника). Аналогичный эффект имеет место при буксировке прицепа, особенно с большей площадью лобовой поверхности, чем у самого автомобиля. В таких случаях рекомендовано на крыше автомобиля закреплять соответствующие обтекатели, вызывающие изменение расклада действующих сил сопротивления на лобовую поверхность. Большое значение имеет однако не только использование обтекателя соответствующей формы, но и правильное его закрепление. Фирма Volvo предлагает удовлетворяющий вышеперечисленным требованиям обтекатель в своем ассортименте дополнительного оборудования для автомобилей Volvo серии 300.

#### 9.4. МОЙКА И КОНСЕРВАЦИЯ КУЗОВА

Салон автомобиля должен подвергаться регулярной чистке не только для внешнего вида, но и с целью уменьшения количества пыли в воздухе. Самым эффективным способом уборки является использование домашнего пылесоса, так как на сиденьях кресел и на полу собирается мусор и пыль, которые трудно убрать другими средствами. Пластмассовые поверхности салона (передняя панель, обивка потолка, дверей и т.д.) протирают мокрой тряпкой. Если эти поверхности сильно загрязнены, тряпку можно смачивать в растворе воды и моющего средства. Стекла подлежат очистке с обеих сторон, однако изнутри их не нужно мыть так же часто, как снаружи. Изнутри стекла медленно покрываются тонкой пленкой жирной грязи, удаление которой значительно улучшает видимость. Все автомобильные стекла как снаружи, так и внутри рекомендовано мыть аммиакосодержащими средствами, поскольку они не оставляют полос и жирных пятен. Единственным исключением является внешняя сторона лобового стекла, по которой двигаются резиновые щетки очистителей. Если вы хотите, чтобы резина служила долго, для очистки этого стекла пользуйтесь тем же средством, которое применяется в стеклоомывателе.

Регулярность мытья лакированных поверхностей автомобиля следует определять условиями эксплуатации автомобиля. Мойте кузов с применением большого количества воды, а в случае сильного загрязнения – с применением соответствующих моющих средств. Надлежит помнить, что вода сама является моющим средством и скупое ее использование ведет к возникновению на лаке царапин и других дефектов, что в свою очередь отрицательно сказывается не только на внешнем

виде автомобиля, но и на сохранности слоя лака, который вследствие воздействия на него трением становится более пористым и легче впитывает всякого рода грязь, соль и т.д. Мойку заканчивайте сушкой. Как минимум 1 раз в году, например, весной посвятите консервации автомобиля немного больше времени, то есть после мойки и сушки осмотрите элементы кузова с целью обнаружения очагов грязи, оставшихся на лаковой поверхности. Места автомобилей Volvo серии 300, требующие наиболее пристального внимания, — это передняя часть автомобиля и нижние части крыльев, а также, особенно в случае эксплуатации в основном по шоссе — задняя часть багажника (либо задних дверей), а также район заднего бампера. Осевшие там старые слои грязи можно удалить с помощью живичного скипидара или других чистящих средств. Если вы используете пасту или молочко со шлифовальными свойствами (например, Sonax), то имейте в виду, что эти средства требуют определенных навыков использования.

Время от времени, но не реже двух-трех раз в год, следует после помывки и сушки дополнительно покрыть наружные поверхности пастой или консервирующим молочком. Данная процедура имеет целью не только получение эффектного вида автомобиля, но прежде всего — защиту лакового слоя от чрезмерного воздействия атмосферных факторов (вода, грязь, окисление). Да и удаление грязи во время следующего мытья автомобиля намного облегчается, если заранее была нанесена защитная пленка консервирующего состава.

С целью экономии времени мыть автомобиль можно на автоматической мойке. Необходимо, однако, обратить внимание на тот факт, что регулярное пользование автоматической мойкой ве-

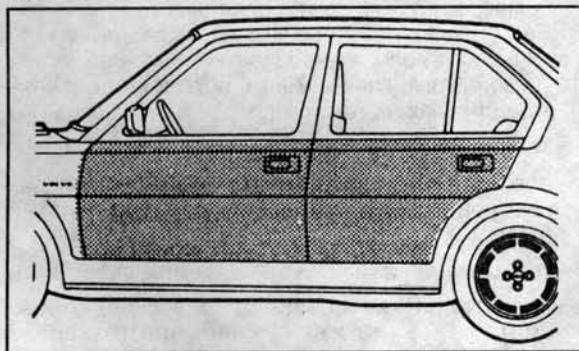


Рис. 9.5.1. Проверка поверхности дверей

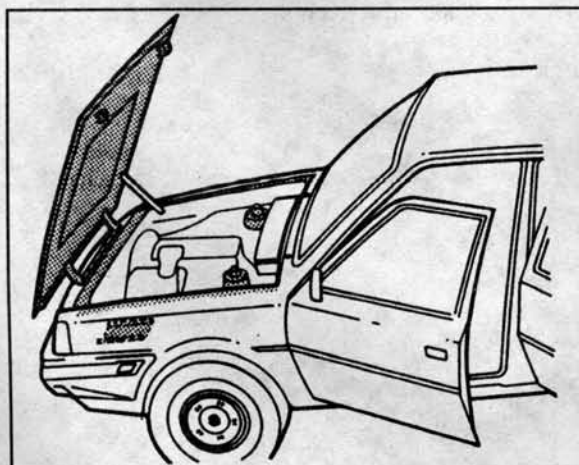


Рис. 9.5.2. Проверка капота и моторного отсека

дет к образованию на лаковой поверхности довольно глубоких царапин волнистой формы. Их устранение возможно только с помощью соответствующих шлифовальных паст, удаляющих одновременно и часть лакового покрытия.

Как минимум раз в году после зимнего сезона надлежит промыть днище автомобиля. Эту операцию необходимо проводить струей воды под большим давлением, прежде всего удаляя из углублений и труднодоступных мест соляную грязь. Если такую грязь оставить на весну и лето, то в этих местах возникнут очаги коррозии, разрушающие кузов. Если вы не располагаете насосом для получения струи высокого давления, поручите работу специальной автомобильной мойке.

## 9.5. ЗАЩИТА КУЗОВА ОТ КОРРОЗИИ

Долгий срок службы автомобилей фирмы Volvo — это не только результат высокой надежности деталей, но и следствие тщательной антикоррозионной защиты, проводимой во время производственного процесса. Условием поддержания заложенной производителем долговечности кузова является выполнение необходимых сервисных мероприятий. В этой связи надлежит минимум раз в году внимательно осмотреть кузов и оценить его состояние с целью обнаружения и ликвидации повреждений лакового покрытия автомобиля.

Такой осмотр должен происходить в четыре этапа:

- I — тщательная помывка и сушка кузова;
- II — проверка состояния кузова и его элементов, а также старательное удаление коррозии и грязи из поврежденных мест;
- III — нанесение грунтовки на поврежденные места (важно для долговечности работ);

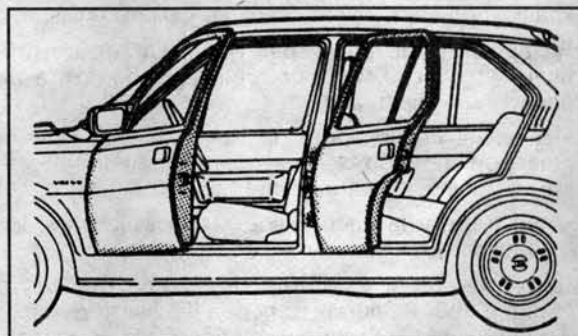


Рис. 9.5.3. Проверка внешних краёв дверей

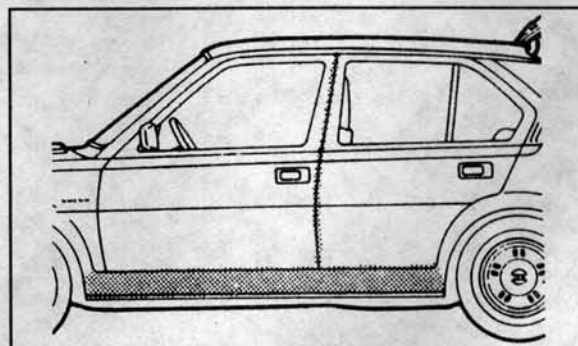


Рис. 9.5.4. Проверка порогов кузова и средней стойки;

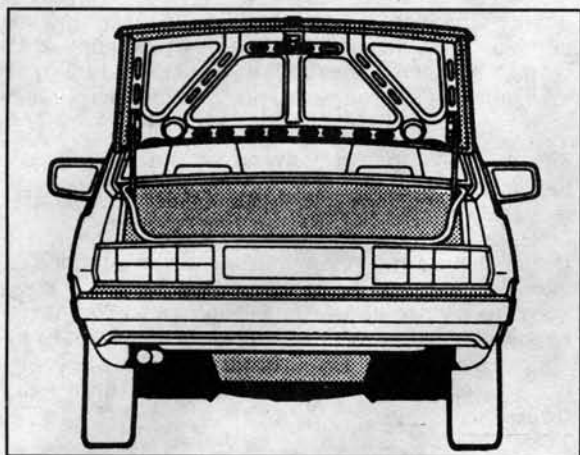


Рис. 9.5.5. Проверка задней части кузова и багажника

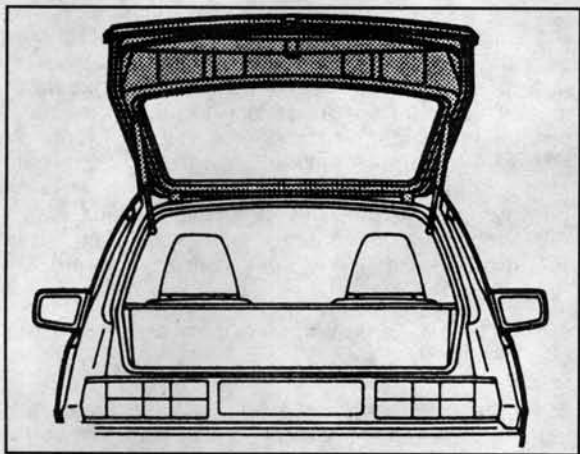


Рис. 9.5.6. Проверка задних дверей

IV – нанесение на загрунтованный участок слоя краски под цвет кузова (того же самого номера).

Во время осмотра кузова надлежит осмотреть всего его части. Особое внимание обратите на следующие участки:

- внешние поверхности боковых частей кузова и дверей, подверженные повреждениям от маленьких камешков и пыли (рис. 9.5.1),
- рейки стока дождевой воды на крыше и стойки лобового стекла,
- внутренние и внешние поверхности капота (рис. 9.5.2) и элементы передней части автомобиля как выше, так и ниже переднего бампера,

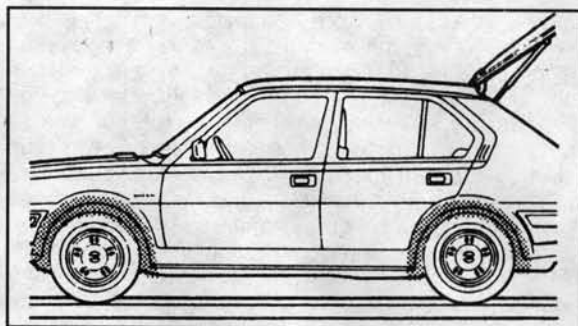


Рис. 9.5.7. Проверка колесных арок

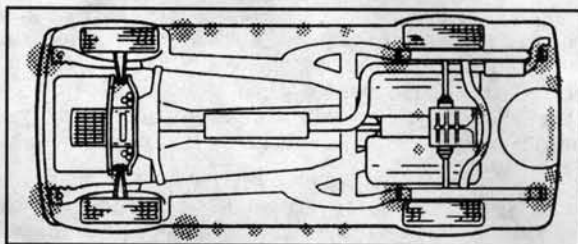





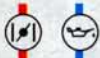









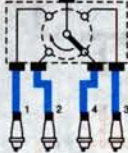






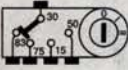






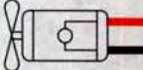

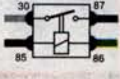



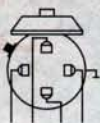



Рис. 9.5.8. Проверка крепления элементов подвески и приводной системы автомобиля, а также нижней части порогов

- внутри моторного отсека, особенно точки опоры стоек Макферсона и соседние с аккумулятором элементы (рис. 9.5.2),
- внешние края всех дверей автомобиля (рис. 9.5.3) и крышки багажника,
- пороги кузова и среднюю стойку (рис. 9.5.4),
- заднюю стенку кузова, особенно ниже заднего бампера, края крышки багажника (в кузове типа Седан) и его внутреннюю часть, а также нишу запасного колеса – обратите внимание на вмятины, острые края и места, подверженные уничтожению лакового слоя (рис. 9.5.5),
- задние двери (в кузове типа Универсал)
- обратите на внутренние и внешние лакированные поверхности, а также элементы крепления (петли) и замки (рис. 9.5.6),
- колесные арки (рис. 9.5.7) внутри и снаружи,
- точки крепления элементов подвески и силовой системы, а также нижние части порогов (рис. 9.5.8).

Проверяйте также все дренажные отверстия замкнутых полостей и дверей.

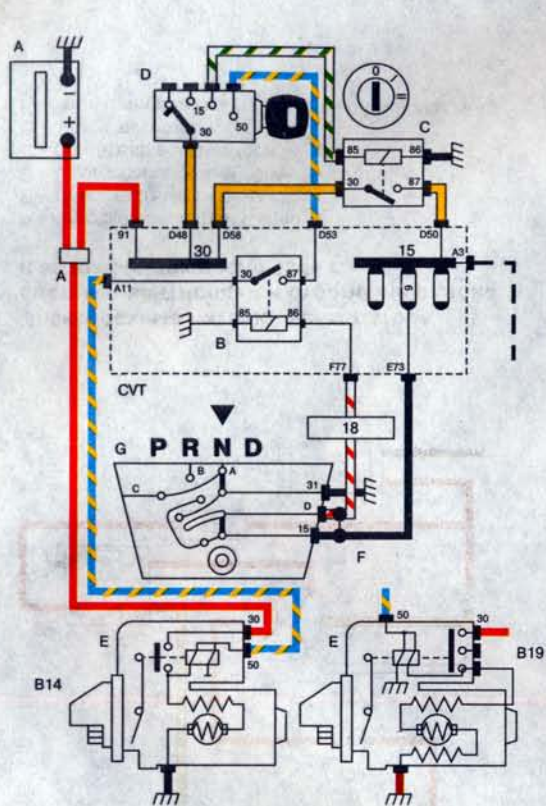


# ПРИЛОЖЕНИЕ

	Предохранитель		Светодиод
	Обозначение узла или блока		Предупредительные лампочки включения системы запуска и низкого давления масла
	Выключатель		Переменный резистор
	Контакты реле		Система прерывания работы очистителя лобового стекла
	Лампа накаливания		Нагревательный элемент
	Часы		Переключатель освещения автомобиля
	Электродвигатель		Распределитель зажигания
	Электронный блок		Электромагнитное реле
	Переключатель с индикаторной лампой		Динамик
	Электромагнитное реле		Катушка зажигания
	Замок зажигания		Стартер
	Обмотка реле X-контакта		Двухобмоточный электромагнит
	Диод		Двигатель очистителей лобового стекла
	Резистор		Электровентилятор
	Дроссель		Электромагнитное реле
	Электродвигатель		Распределитель зажигания
	Многопозиционный поворотный переключатель		Распределитель зажигания
	Трансформатор		
	Конденсатор		
	Электронный блок		

**Внимание:** цвет проводов, номер которых помечен знаком (\*), может не совпадать с цветом, указанным на схеме.

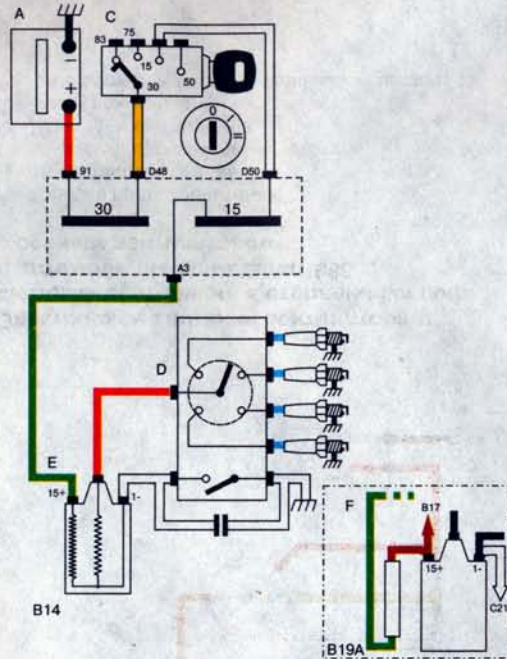




### Схема цепи стартера.

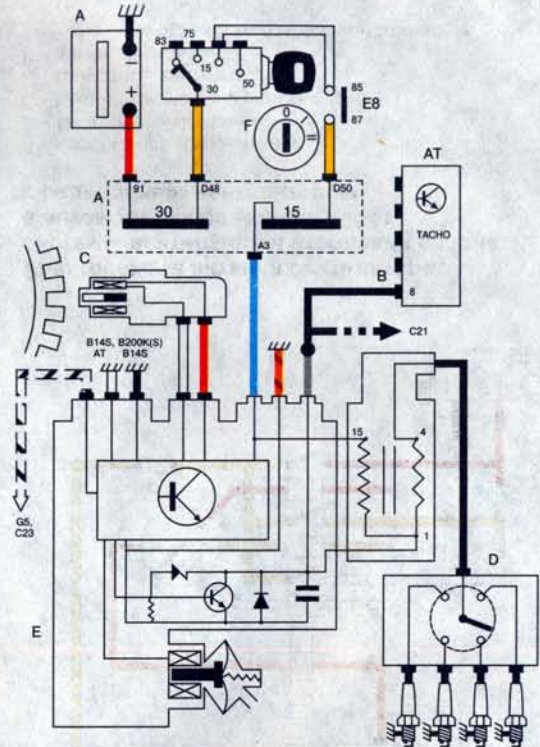
На схеме учтены различия в подключении стартера в двигателе B19

- A - Коробка предохранителей,
- B - Реле блокировки запуска в автомобиле с АКП CVT,
- C - Реле включения зажигания (15),
- D - Замок зажигания,
- E - Стартер,
- F - Соединительная клемма проводов от рычага селектора передач в автомобиле с АКП CVT,
- G - Рычаг селектора передач в автомобиле с АКП CVT



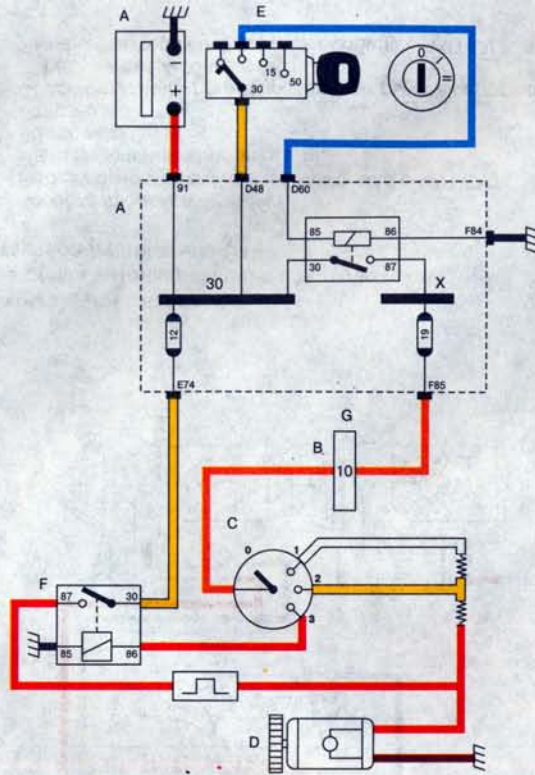
### Схема классической системы зажигания, применяемой в автомобилях Volvo серии 300 до моделей 1983 г. включительно

- A - Аккумулятор,
- B - Коробка предохранителей,
- C - Выключатель зажигания,
- D - Разделитель,
- F - Деталь включения балластного сопротивления для двигателя B19A (с модели 1985 г.)



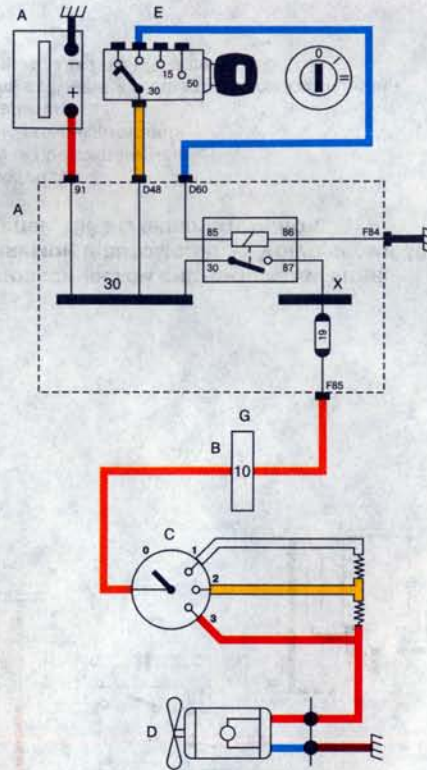
### Схема электрических соединений в системе зажигания Renix

- A - Коробка предохранителей,
- B - Блок вакуумного управления автоматической коробкой CVT (вместе с реле тахометра),
- C - Датчик скорости вращения двигателя,
- D - Распределитель,
- E - Электронная система зажигания,
- F - Замок зажигания



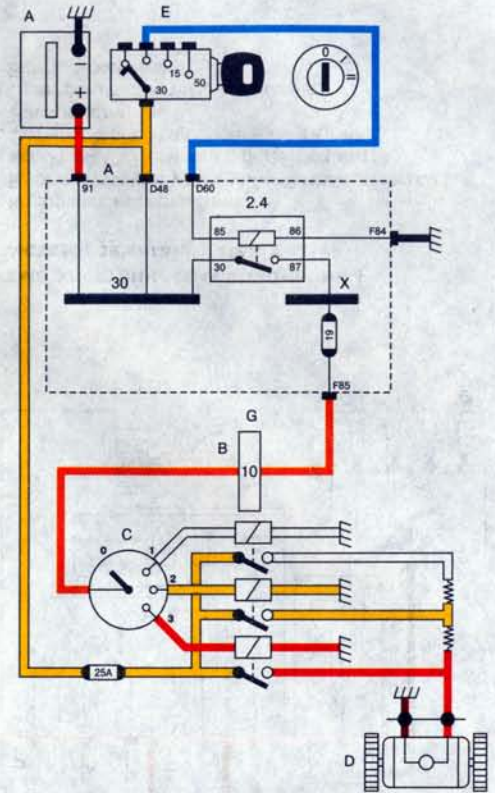
**Электросхема питания вентилятора системы вентиляции и отопления салона в автомобилях после 1984 г.,**

A - Коробка предохранителей,  
 B - 18-контактный разъем,  
 C - Многопозиционный переключатель,  
 D - Двигатель вентилятора,  
 E - Замок зажигания,  
 F - Реле цепи режима максимальной мощности



**Электросхема питания вентилятора системы вентиляции и отопления салона в автомобилях до модели 1983 г. с осевым вентилятором**

A - Коробка предохранителей,  
 B - 18-контактный разъем,  
 C - Многопозиционный переключатель,  
 D - Двигатель вентилятора,  
 E - Замок зажигания,  
 F - Реле цепи режима максимальной мощности



**Электросхема питания вентилятора системы вентиляции и отопления салона в автомобилях до модели 1983 г. с радиальным вентилятором**

A - Коробка предохранителей,  
 B - 18-контактный разъем,  
 C - Многопозиционный переключатель,  
 D - Двигатель вентилятора,  
 E - Замок зажигания,  
 F - Реле цепи режима максимальной мощности

**Схема электрооборудования автомобиля Volvo-343 моделей 1976, 1977 и 1978 гг.**

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1.0 | Аккумулятор   | C17 | Контрольная лампочка обогрева заднего стекла  |
| 2.0 | Коробка предохранителей   | C18 | Контрольная лампочка правого указателя поворотов                                    |
| 2.1 | Прерыватель указателей поворотов                                    | C19 | Сигнал предупреждения оставленного включенного ближнего света (скандинавский рынок) |
| 2.2 | Прерыватель аварийных огней   | C20 | Выключатель освещения автомобиля  |
| 2.3 | Реле звукового сигнала  | C21 | Выключатель обогрева заднего стекла   |
| 2.4 | Реле переключателя ближнего-дальнего света                          | C22 | Выключатель задних противотуманных фонарей  |
| 2.6 | Реле блокирования стартера  | C23 | Выключатель освещения салона - левая дверь  |
| 2.7 | Реле обогрева заднего стекла  | C24 | Освещение салона  |
| 2.8 | Реле двигателей очистителей фар(скандинавский рынок)                | C25 | Система запуска   |
| A1  | Ближний-дальний свет левый  | C26 | Переключатель указателей поворотов  |
| A2  | Левый габарит   | C27 | Выключатель зажигания   |
| A3  | Левый поворот   | C28 | Выключатель омывателя/очистителя лобового стекла                                    |
| A4  | Ближний-дальний свет правый   | C29 | Переключатель kick-down (CVT)   |
| A5  | Правый поворот  | C30 | Часы  |
| A6  | Правый поворот  | C31 | Вентилятор проветривания салона   |
| A7  | Звуковой сигнал высокого тона                                       | C32 | Переключатель вентилятора проветривания салона                                      |
| A8  | Звуковой сигнал низкого тона  | C33 | Прикуриватель   |
| A9  | Двигатель фарочистителя (скандинавский рынок)                       | C34 | Выключатель освещения вещевого ящика  |
| B1  | Регулятор напряжения  | C35 | Лампа освещения вещевого ящика  |
| B2  | Насос омывателя лобового стекла                                     | C36 | Звуковой сигнал указателя поворотов   |
| B3  | Вакуумный регулятор CVT   | C37 | Освещение группы приборов   |
| B4  | Четырехходовой клапан CVT   | C38 | Освещение приборной панели  |
| B5  | Стартер   | C43 | Подсветка прикуривателя   |
| B6  | Датчик температуры охлаждающей жидкости                             | C44 | Подсветка часов   |
| B7  | Клапан отключения CVT   | C45 | Радио (дополнительное оборудование)   |
| B8  | Гидравлический выключатель стоп-сигналов                            | C46 | Выключатель стоп-сигналов   |
| B9  | Датчик уровня тормозной жидкости                                    | D1  | Выключатель селектора передач CVT   |
| B10 | Катушка зажигания   | D2  | Выключатель "низкой передачи" CVT   |
| B11 | Датчик давления масла   | D3  | Выключатель аварийного освещения  |
| B12 | Генератор   | D4  | Выключатель в замке ремня безопасности (переднее правое кресло)                     |
| B13 | Трехходовой клапан (шведский рынок)                                 | D5  | Выключатель в замке ремня безопасности (кресло водителя)                            |
| B14 | Электромагнитный клапан перекрытия доступа топлива                  | D6  | Выключатель в переднем кресле   |
| B15 | Двигатель очистителя лобового стекла                                | D7  | Выключатель предупредительной лампочки стояночного тормоза                          |
| C1  | Вольтметр   | D8  | Подсветка селектора передач CVT   |
| C2  | Указатель температуры охлаждающей жидкости                          | E1  | Электрообогрев заднего стекла   |
| C3  | Указатель количества топлива  | E2  | Выключатель освещения багажника   |
| C4  | Предупредительная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости | E3  | Лампа освещения багажника   |
| C5  | Предупредительная лампочка резерва топлива                          | E4  | Правый указатель поворотов  |
| C6  | Контрольная лампочка левого указателя поворотов                     | E5  | Правый задний габарит и стоп - сигнал   |
| C7  | Контрольная лампочка габаритных огней                               | E6  | Правый задний габарит   |
| C8  | Контрольная лампочка стояночного тормоза                            | E7  | Правый задний противотуманный фонарь  |
| C9  | Предупредительная лампочка низкого давления масла                   | E8  | Правый фонарь заднего хода  |
| C10 | Предупредительная лампочка низкого уровня тормозной жидкости        | E9  | Поллавок топливного бака  |
| C11 | Контрольная лампочка системы запуска                                | E10 | Освещение номерного знака   |
| C12 | Контрольная лампочка ремней безопасности                            | E11 | Левый фонарь заднего хода   |
| C13 | Контрольная лампочка аварийных огней                                | E12 | Левый задний противотуманный фонарь   |
| C14 | Контрольная лампочка дальнего света                                 | E13 | Левый задний габарит  |
| C15 | Контрольная лампочка заднего противотуманного фонаря                | E14 | Левый задний габарит и стоп - сигнал  |
| C16 | Контрольная лампочка "низкой передачи" CVT                          | E15 | Левый указатель поворотов   |
|     |   | E16 | Выключатель освещения салона - правая дверь   |

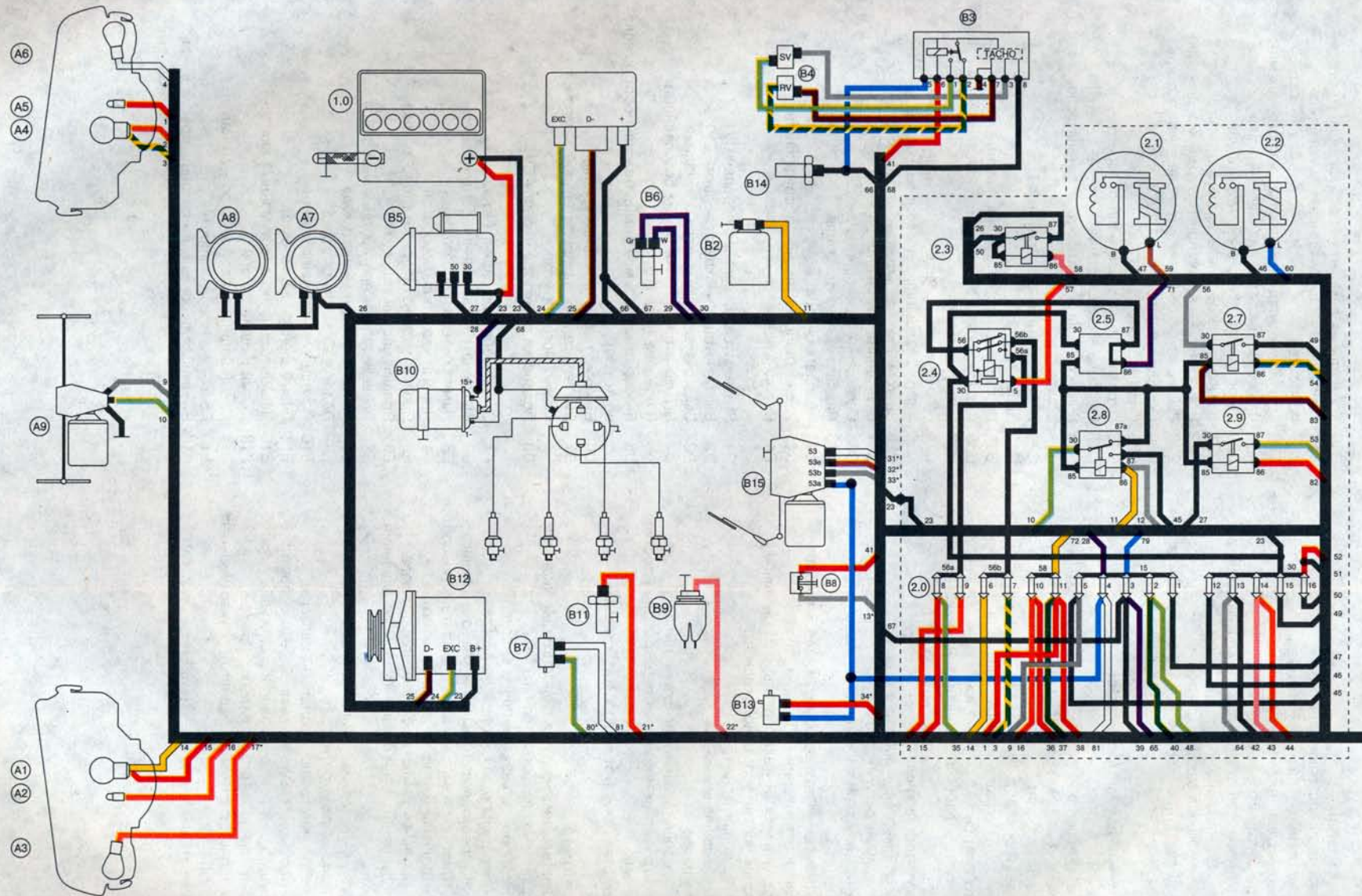


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-343 моделей 1976, 1977 и 1978 гг. (часть 1)

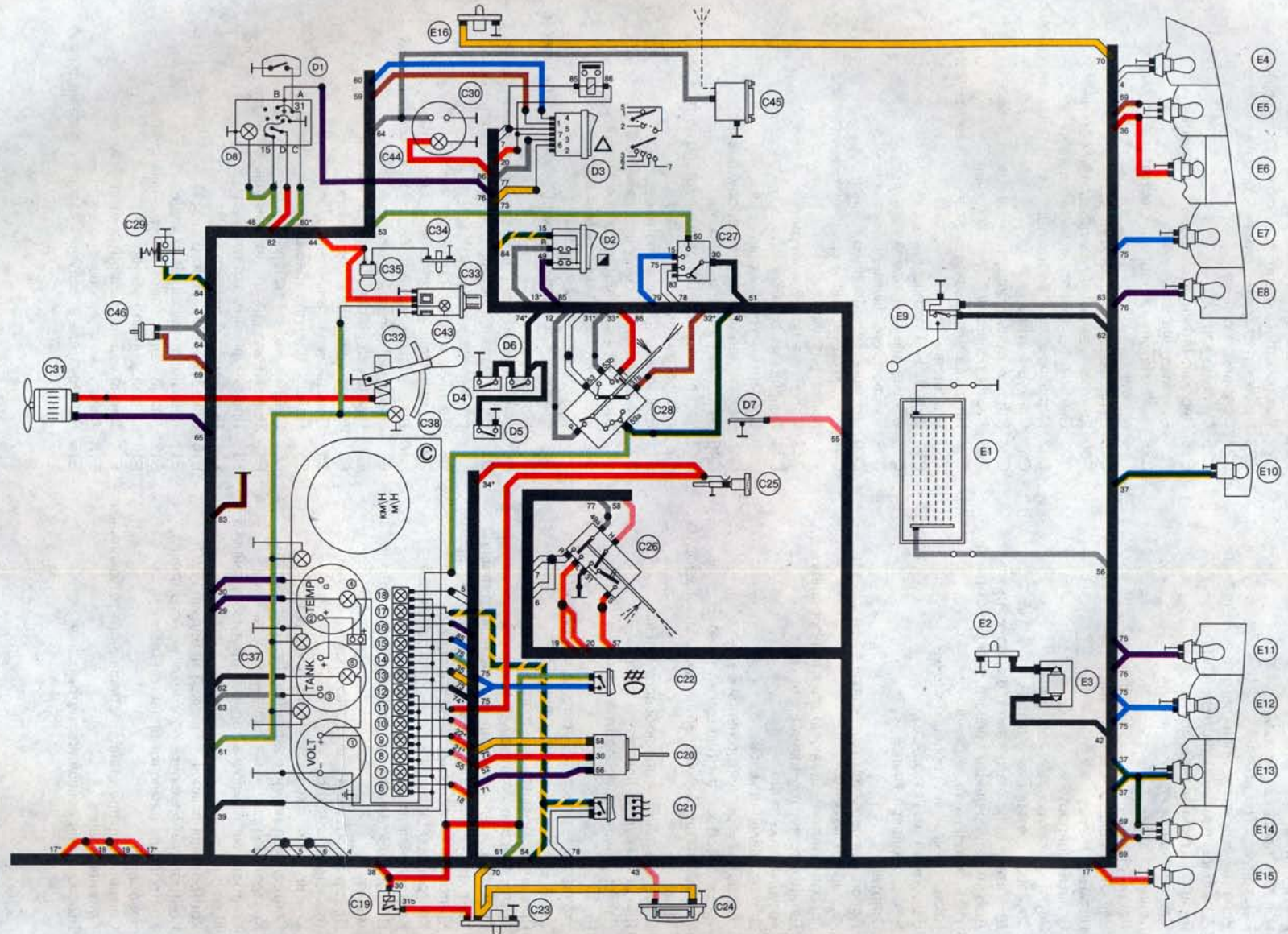


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-343 моделей 1976, 1977 и 1978 гг. (часть 2)

**Схема электрооборудования автомобиля Volvo-340 моделей 1979 и 1980 гг.**

1.0	Аккумулятор	C21	Выключатель обогрева заднего стекла
2.0	Коробка предохранителей	C22	Выключатель задних противотуманных фонарей
2.3	Реле звукового сигнала	C23	Выключатель освещения салона - левая дверь
2.4	Реле переключателя ближнего-дальнего света	C24	Освещение салона
2.6	Реле блокирования стартера (CVT)	C25	Система запуска
2.7	Реле обогрева заднего стекла	C26	Переключатель указателей поворотов
A1	Ближний-дальний свет левый	C27	Выключатель зажигания
A2	Левый габарит	C28	Выключатель омывателя/очистителя лобового стекла
A3	Левый поворот	C29	Переключатель kick-down (CVT)
A4	Ближний-дальний свет правый	C30	Контрольная лампочка габаритных огней
A5	Правый габарит	C31	Вентилятор проветривания салона
A6	Правый поворот	C32	Переключатель вентилятора проветривания салона
A7	Звуковой сигнал высокого тона	C33	Прикуриватель
A8	Звуковой сигнал низкого тона	C34	Выключатель освещения вещевого ящика
A9	Двигатель переднего левого фароочистителя	C35	Лампа освещения вещевого ящика
A10	Двигатель переднего правого фароочистителя (A9, A10 - скандинавский рынок)	C36	Прерыватель указателя поворотов/аварийного освещения
B2	Насос омывателя лобового стекла	C37	Освещение группы приборов
B3	Вакуумный регулятор CVT	C38	Освещение приборной панели
B4	Четырехходовой клапан CVT	C39	Выключатель звукового сигнала
B5	Стартер	C40	Освещение приборной панели
B6	Датчик температуры охлаждающей жидкости	C41	Регулятор скорости вращения вентилятора проветривания
B7	Клапан отключения CVT	C43	Подсветка прикуривателя
B8	Гидравлический выключатель стоп-сигналов	C44	Освещение переключателя интенсивности освещения группы приборов
B9	Датчик уровня тормозной жидкости	C45	Радио (дополнительное оборудование)
B10	Катушка зажигания	C46	Выключатель стоп-сигналов
B11	Датчик давления масла	C47	Устройство прерывистой работы очистителя лобового стекла
B12	Генератор и регулятор напряжения	D1	Выключатель селектора передач CVT
B13	Трехходовой клапан (шведский рынок)	D2	Выключатель "низкой передачи" CVT
B14	Электромагнитный клапан перекрывания доступа топлива	D3	Выключатель аварийного освещения
B15	Двигатель очистителя лобового стекла	D4	Выключатель в замке ремня безопасности (переднее правое кресло)
B16	Лампа указателя поворотов левая	D5	Выключатель в замке ремня безопасности (кресло водителя)
B17	Лампа указателя поворотов правая	D6	Выключатель в спинке переднего правого кресла
C1	Часы	D7	Выключатель предупредительной лампочки стояночного тормоза
C2	Указатель температуры охлаждающей жидкости	D8	Подсветка селектора передач CVT
C3	Указатель количества топлива	D9	Нагревательный элемент кресла и термостат
C4	Предупредительная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости	D10	Выключатель заднего хода - механическая КПП
C5	Предупредительная лампочка резерва топлива	E1	Электрообогрев заднего стекла
C6	Контрольная лампочка левого указателя поворотов	E2	Выключатель освещения багажника
C7	Контрольная лампочка цепи зарядки	E3	Лампа освещения багажника
C8	Контрольная лампочка стояночного тормоза	E4	Правый указатель поворотов
C9	Контрольная лампочка системы запуска	E5	Правый задний габарит и стоп - сигнал
C10	Предупредительная лампочка низкого давления масла	E6	Правый задний габарит
C11	Предупредительная лампочка низкого уровня тормозной жидкости	E7	Правый задний противотуманный фонарь
C12	Контрольная лампочка аварийных огней	E8	Правый фонарь заднего хода
C13	Контрольная лампочка ремней безопасности	E9	Поплавок топливного бака
C14	Контрольная лампочка дальнего света	E10	Освещение номерного знака
C15	Контрольная лампочка заднего противотуманного фонаря	E11	Левый фонарь заднего хода
C16	Контрольная лампочка "низкой передачи" CVT	E12	Левый задний противотуманный фонарь
C17	Контрольная лампочка обогрева заднего стекла	E13	Левый задний габарит
C18	Контрольная лампочка правого указателя поворотов	E14	Левый задний габарит и стоп - сигнал
C19	Сигнал предупреждения оставленного включенного ближнего света	E15	Левый указатель поворотов
C20	Выключатель освещения автомобиля	E16	Выключатель освещения салона - правая дверь



Схема CVT, VOLVO 340, модель 1979 и 1980 гг.

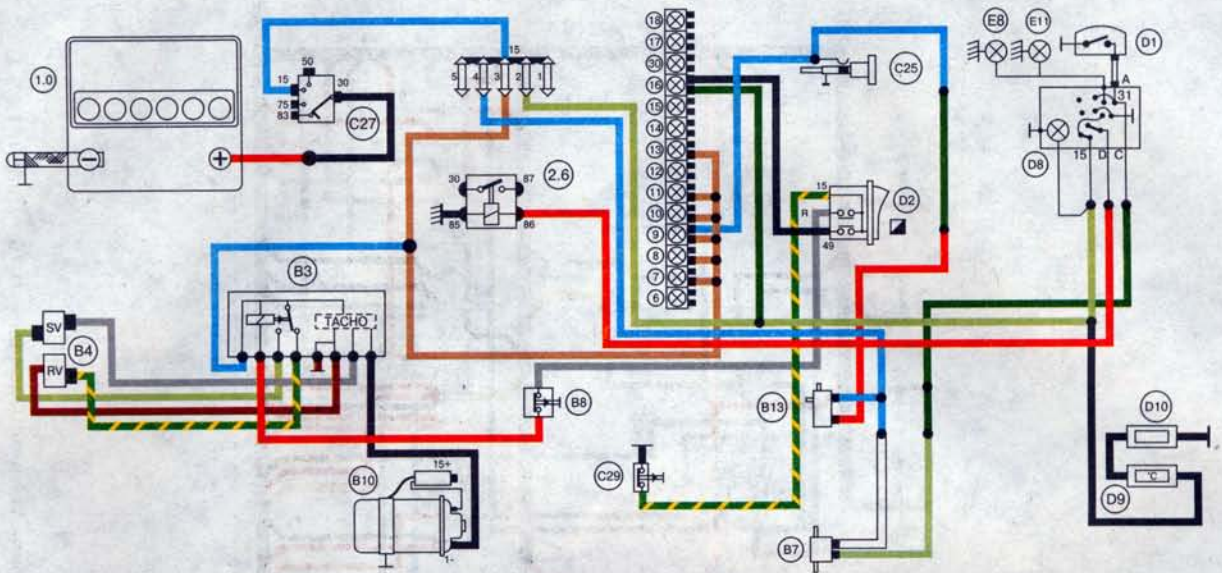
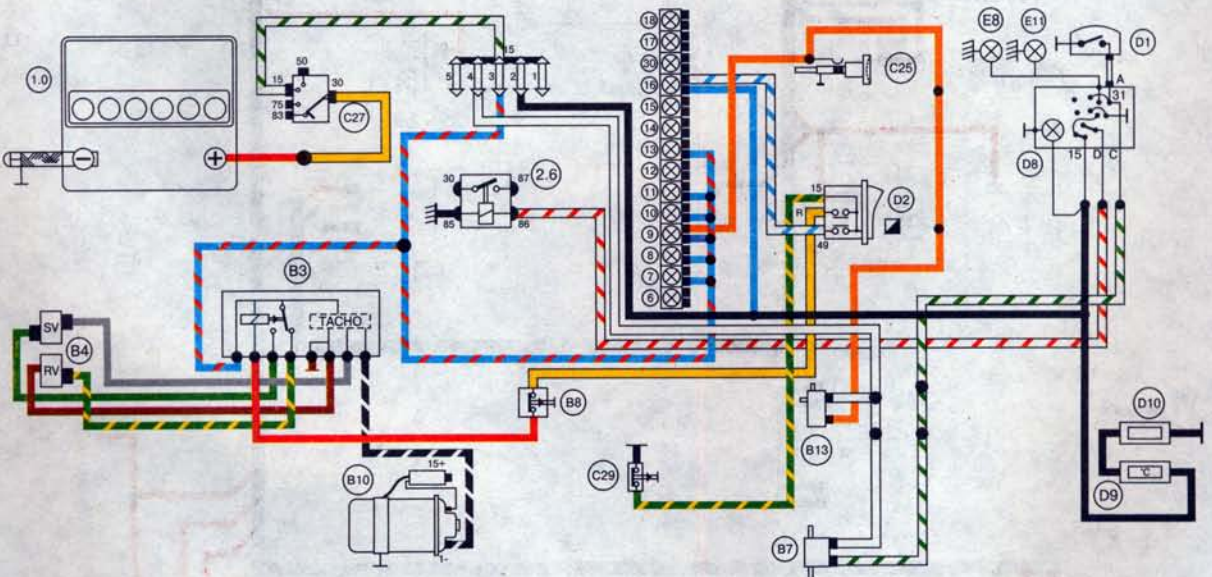


Схема CVT, VOLVO 340, модель 1980 г.



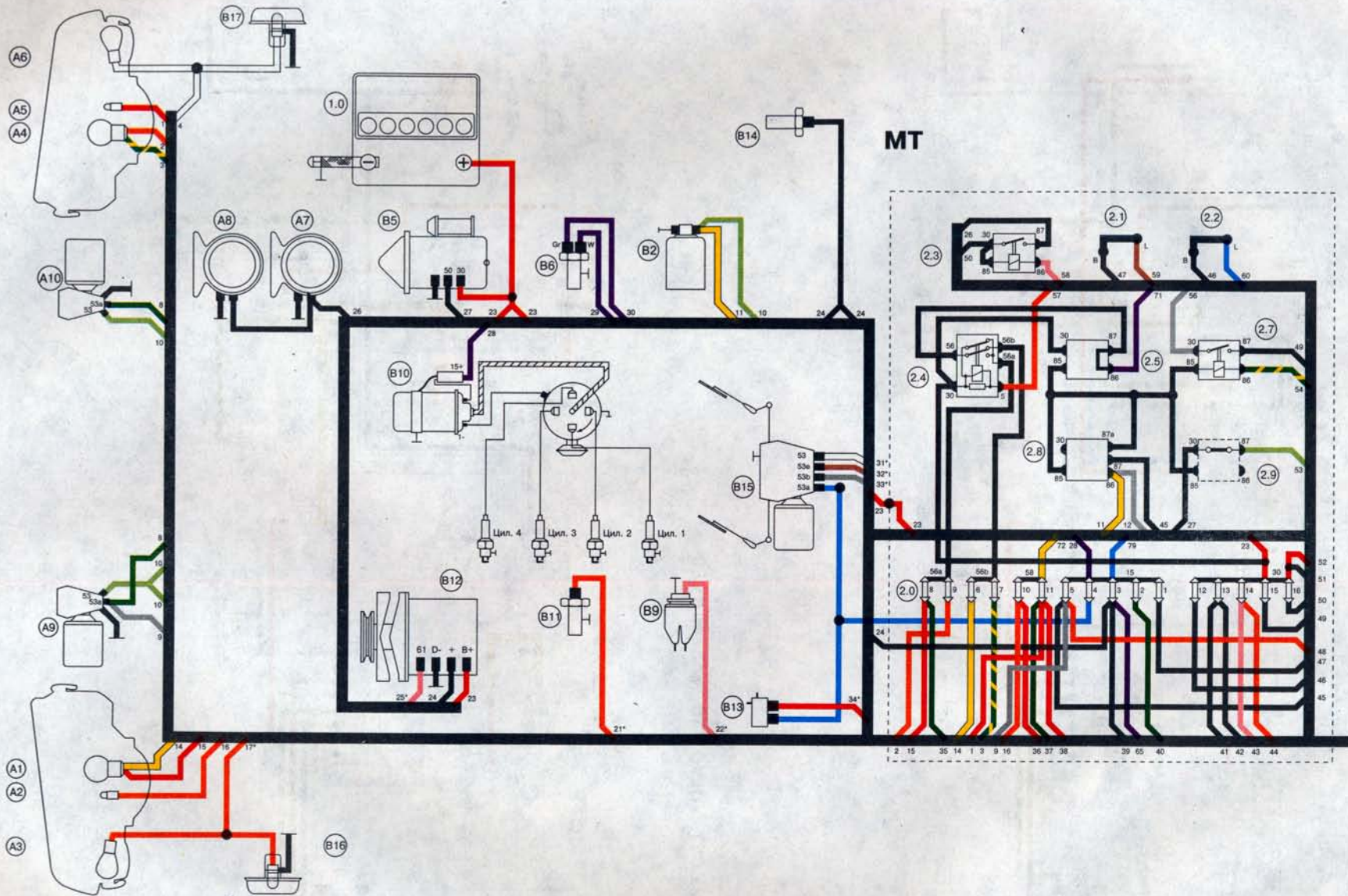


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-340 моделей 1979 г. (часть 1)

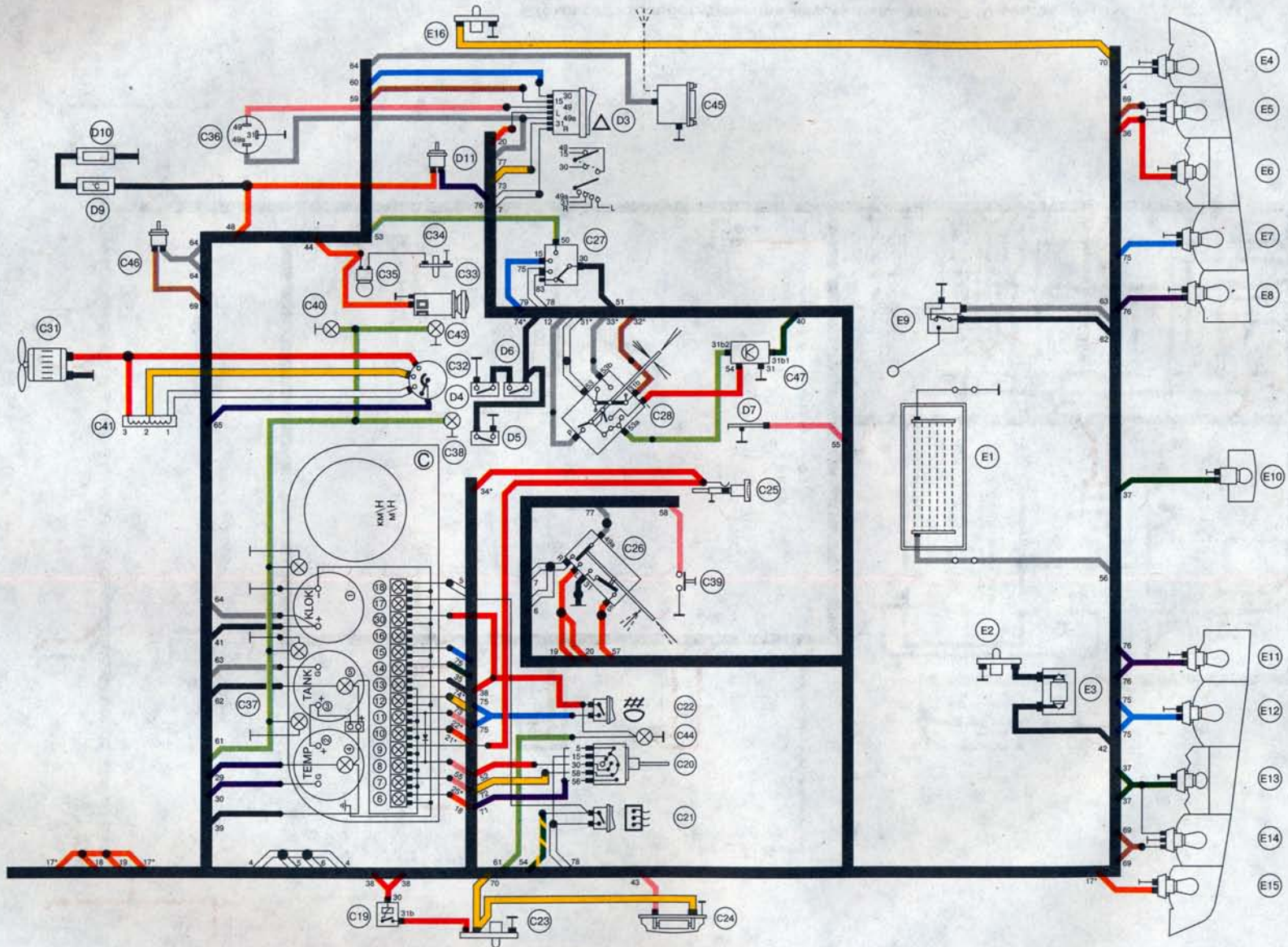


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-340 моделей 1979 г. (часть 2)

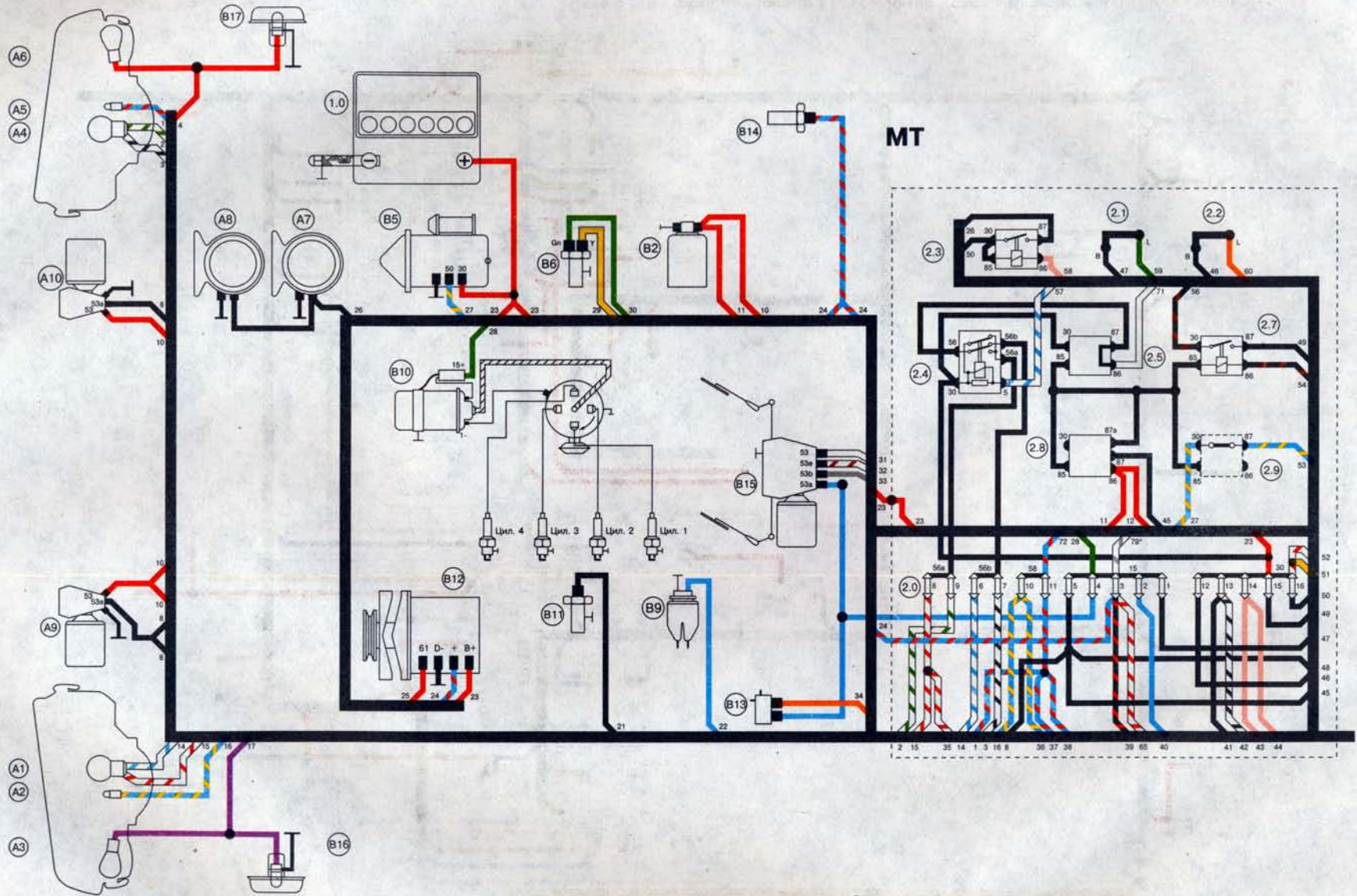


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-340 моделей 1980 г. (часть 1)

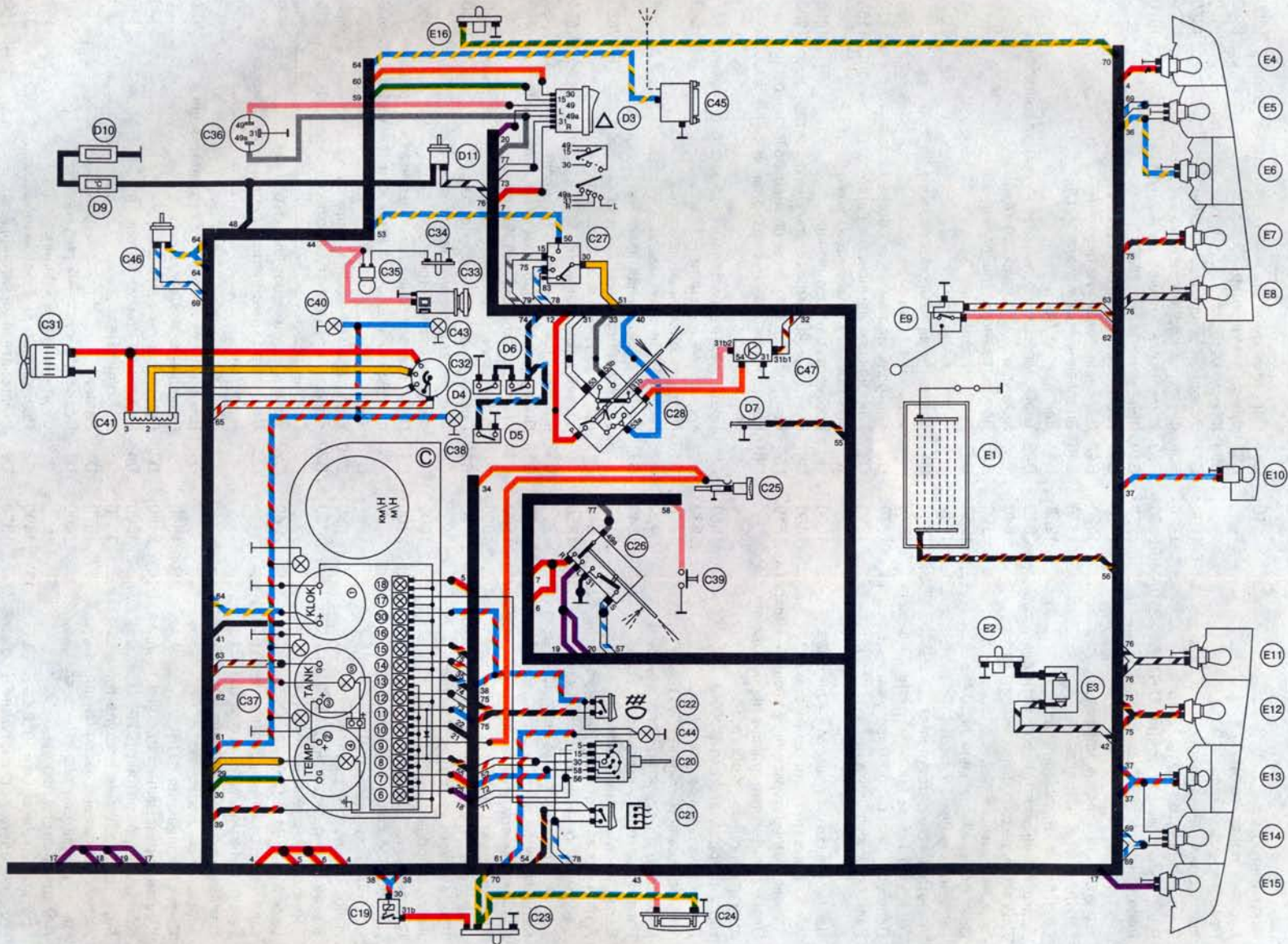


Схема электрооборудования автомобиля Volvo-340 моделей 1980 г. (часть 2)

## Схема электрооборудования автомобилей Volvo серии 300 модели 1981-1991 гг.

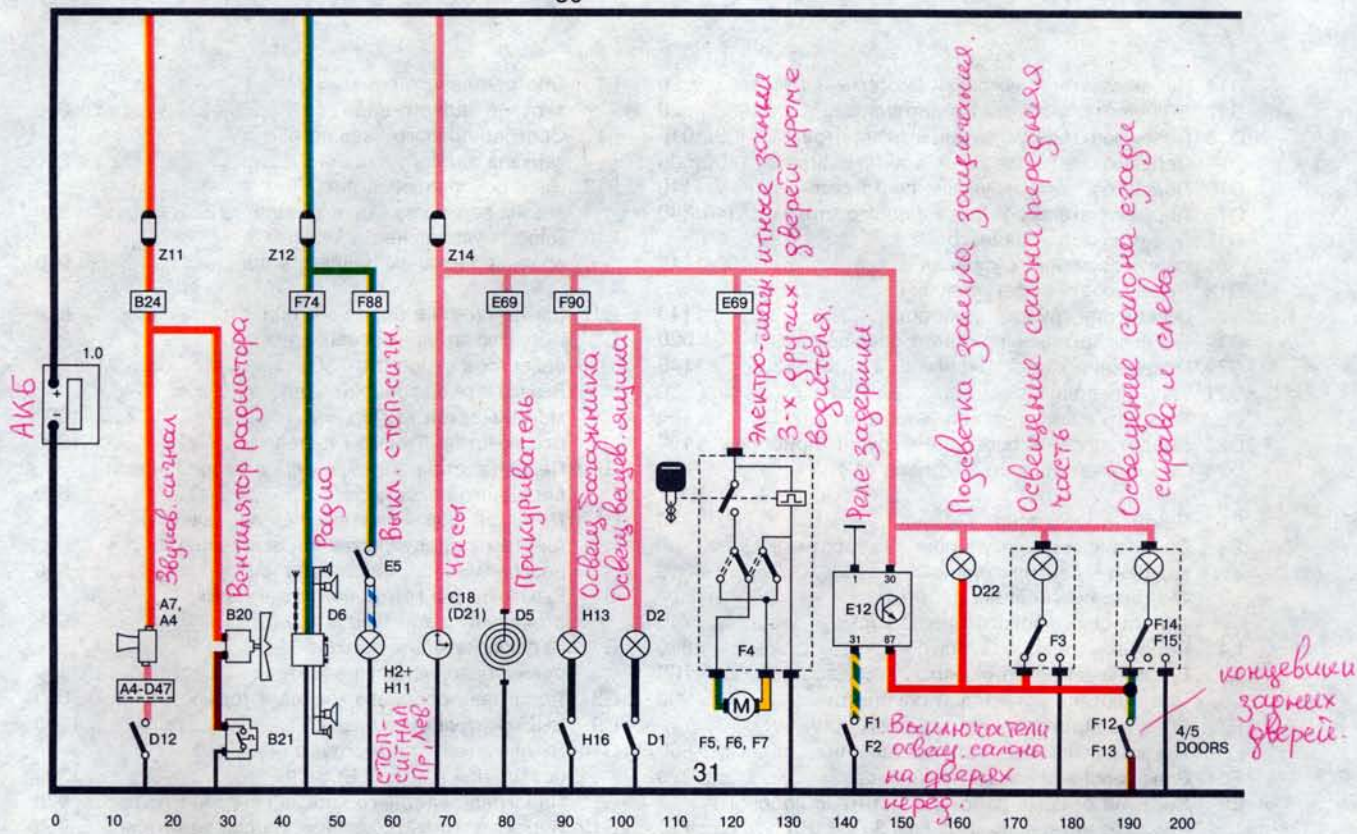
Цифры в скобках описывают координаты данного элемента на схеме (расположены под схемой). Обозначения отдельных элементов оборудования на схеме унифицированы с обозначениями на других схемах — касательно моделей 1976-1980 гг. (см. Приложения I - III)

1.0 Аккумулятор .....	10	V34 Переключатель временно-температурный .....	1600
2.0 Коробка предохранителей		V35 Датчик температуры .....	1640
2.1 Реле переключателя		V36 Форсунка .....	1670
света ближний/дальний .....	1470/1290	V37 Обходной воздушный клапан .....	1650
2.2 Закороченные контакты .....	1120	V38 Форсунка порции запуска .....	1620
2.3 Реле блокировки стартера (CVT) .....	270/940/2090	V39 Измеритель количества воздуха .....	1670
2.4 Реле контакта "+75" .....	250	V40 Реле нагнетателя (A/C)	
A1 Указатель поворотов правый .....	1020	V41 Термопереключатель испарителя (A/C)	
A2 Габарит передний правый .....	1170	V42 Датчик высокого давления (A/C)	
A3 Свет ближний-дальний правый .....	1260	V43 Сцепление нагнетателя (A/C)	
A5 Двигатель правого фарочистителя .....	640	V44 Вентилятор (A/C)	
A6 Двигатель левого фарочистителя .....	640	V45 Термопереключатель (клапан пропускания охлаждающей жидкости) (A/C)	
A7 Звуковой сигнал .....	20	V46 Датчик температуры радиатора	
A8 Свет ближний- дальний левый .....	1250	V47 Датчик давления	
A9 Габарит передний левый .....	1140		
A10 Указатель поворотов левый .....	1000	C1 Контрольная лампочка правого указателя поворотов .....	1030
A11 Передний левый противотуманный фонарь .....	1370	C2 Контрольная лампочка обогрева заднего стекла	820
A12 Передний правый противотуманный фонарь .....	1370	C3 Контрольная лампочка габаритов .....	1130
A13 Реле ближнего света .....	1220	C5 Контрольная лампочка заднего противотуманного фонаря .....	1480
B1 Лампа указателя поворота - справа .....	1020	C6 Контрольная лампочка дальнего света .....	1290
B2 Насос омывателя лобового стекла .....	660	C7 Контрольная лампочка ремней безопасности .....	620
B3 Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	610	C8 Контрольная лампочка аварийной сигнализации	1040
B4 Электромагнитный клапан перекрывания доступа топлива (и обогрева карбюратора двигателя B200K) .....	1580	C9 Предупредительная лампочка низкого уровня тормозной жидкости .....	540
B5 Датчик давления масла .....	530	C10 Предупредительная лампочка низкого давления масла .....	530
B6 Четырехходовой клапан (CVT) .....	1820	C11 Предупредительная лампочка включения системы запуска .....	2200/520
B7 Генератор и регулятор напряжения .....	430	C11 Предупредительная лампочка свечей накаливания (D16) .....	2200/520
B8 Распределитель зажигания .....	1540	C12 Контрольная лампочка стояночного тормоза .....	550
B8 Реле свечей накаливания (D16) .....	2160	C13 Предупредительная лампочка цепи зарядки .....	440
B9 Датчик уровня тормозной жидкости .....	540	C14 Контрольная лампочка левого указателя поворотов .....	990
B10 Вакуумный регулятор (CVT) .....	1860	C15 Освещение панели приборов .....	1150
B11 Датчик давления тормозного цилиндра (CVT)		C16 Предупредительная лампочка резерва топлива (светодиод) .....	560
B12 Катушка зажигания .....	1760/1530/490	C17 Предупредительная лампочка высокой температуры охлаждающей жидкости (светодиод) .....	600
B13 Датчик температуры за бортом .....	580	C18 Часы .....	70
B14 Клапан развода (CVT) .....	1900	C19 Указатель количества топлива .....	580
B15 Двигатель очистителей лобового стекла .....	740	C20 Указатель температуры охлаждающей жидкости	610
B16 Лампа левого указателя поворота - левая сторона .....	1000	C21 Тахометр .....	1540
B17 Стартер .....	290/1980/2100	C22 Указатель температуры за бортом .....	590
B18 Добавочное сопротивление катушки зажигания (B19)		C23 Лампочка указателя неэкономичного режима (светодиод) .....	510
B19 Насос омывателя рефлекторов .....	680		
B20 Вентилятор радиатора (B14, D16) .....	30	D1 Выключатель освещения вещевого ящика .....	100
B21 Термовыключатель вентилятора радиатора (B14, D16) .....	40	D2 Освещение вещевого ящика .....	100
B22 Система управления зажиганием (B19E)		D3 Подсветка пепельницы .....	1140
B23 Генератор импульсов Холла (B19E)		D4 Подсветка прикуривателя .....	1140
B24 Датчик скорости вращения вала двигателя - электронное зажигание		D5 Прикуриватель .....	80
B25 Свечи накаливания (D16) .....	2190/1550	D6 Радио .....	50
B26 Клапан перекрывания доступа топлива (D16) .....	2150	D7 Подсветка системы регулировки, обогрева и вентиляции .....	1140
B27 Обогрев карбюратора (B200K) .....	1600	D8 Переключатель вентилятора .....	330
B28 Реле перекрывания доступа топлива .....	1570	D9 Выключатель зажигания .....	2040/250
B29 Датчик положения заслонки .....	1690/1570	D10 Переключатель стеклоочиститель/стеклоомыватель лобового стекла .....	740
B30 Насос омывателя заднего стекла .....	800		
B31 Предохранитель передних противотуманных фар (360 GLE, GLT) .....	1320/1490		
B32 Реле передних противотуманных фар .....	1370		
B33 Клапан вентиляции поплавковой камеры (B19) .....	1740		

D11	Переключатель лампочки системы запуска .....	520
D12	Выключатель звукового сигнала .....	20
D13	Переключатель указателей поворотов ....	1300/1010
D14	Переключатель освещения автомобиля .....	1100/500
D15	Подсветка переключателя света автомобиля ..	1140
D16	Переключатель обогрева заднего стекла .	1140/840
D17	Переключатель заднего противотуманного фонаря .....	1480/1140
D18	Переключатель регулировки освещения группы приборов .....	1140
D19	Переключатель аварийного освещения ..	1140/1020
D20	Освещение часов консоли .....	1140
D21	Часы консоли .....	70
D22	Подсветка выключателя зажигания .....	160
D23	Сопротивление, освещение группы приборов .	1150
D24	Переключатель кондиционера (A/C)	
E1	Вентилятор салона .....	310/370
E2	Сопротивление регулировки скорости вращения вентилятора .....	310
E3	Система прерывания работы очистителя лобового стекла (DL) .....	740
E4	Переключатель "kick-down" (CVT) .....	1810
E5	Выключатель стоп-сигнала .....	60
E6	Прерыватель указателей поворотов .....	990
E7	Реле цепи питания вентилятора при максимальной скорости вращения .....	380
E8	Реле выключателя зажигания .....	220
E9	Система режима работы очистителя лобового стекла с интервалами (GL, GLS, GLE, GLT) .....	720
E10	Реле дальнего света .....	1190
E11	Реле заднего противотуманного фонаря .....	1190
E12	Выключатель задержки освещения салона (GLT, GLE) .....	140
E13	Предохранитель противотуманного освещения .....	1320
E14	Реле системы включения противотуманного освещения .....	1370
F1	Выключатель освещения салона - правые двери .....	140
F2	Выключатель освещения салона - левые двери	140
F3	Освещение салона - передняя часть .....	180
F4	Переключатель центрального замка двери водителя .....	120
F5	Электромагнитный цилиндр центрального замка - задняя левая дверь .....	120
F6	Электромагнитный цилиндр центрального замка - передняя правая дверь .....	120
F7	Электромагнитный цилиндр центрального замка - задняя правая дверь .....	120
F8	Переключатель подъема/опускания стекол правых дверей .....	850
F9	Переключатель подъема/опускания стекол левых дверей .....	850
F10	Двигатель подъема/опускания стекла левых дверей .....	860
F11	Двигатель подъема/опускания стекла правых дверей .....	860
F12	Концевой выключатель - задняя правая дверь ..	190
F13	Концевой выключатель - задняя левая дверь ....	190
F14	Освещение салона - сзади справа .....	200
F15	Освещение салона - сзади слева .....	200
F16	Обогрев левого внешнего зеркала заднего вида .....	830
F17	Обогрев правого внешнего зеркала заднего вида .....	830
F18	Электроуправление внешним левым зеркалом заднего вида .....	900
F19	Электроуправление внешним правым зеркалом заднего вида .....	900
G1	Выключатель в переднем правом кресле .....	620
G2	Переключатель и освещение селектора скорости (CVT) .....	940
	Выключатель фонарей заднего хода в механической КПП .....	1900
G3	Выключатель "низкой передачи" (CVT) .....	1800
G4	Переключатель в замке ремня безопасности переднего пассажира .....	620
G5	Детектор включения высшей передачи (системы предупреждения включения неэкономичной передачи) .....	500
G6	Выключатель контрольной лампочки стояночного тормоза .....	1890/550
G7	Переключатель в замке ремня безопасности водителя .....	630
G8	Подогрев переднего кресла и термостат .....	950
G9	Выключатель развода (CVT) .....	1900
G10	Выключатель противотуманного освещения (GLT, GLE) .....	1390
G11	Подогрев переднего кресла и термостат .....	970
G12	Переключатель подогрева кресла водителя .....	950
G13	Переключатель подогрева кресла переднего пассажира .....	970
G14	Переключатель управления левым внешним зеркалом .....	910
G15	Переключатель обогрева правого внешнего зеркала .....	910
G16	Выключатель омывателя и очистителя заднего стекла .....	800
H1	Указатель поворотов задний правый .....	1020
H2	Габарит задний/стоп-сигнал правый .....	1120/60
H3	Габарит задний правый .....	1120
H4	Противотуманный фонарь задний правый .....	1480
H5	Фонарь заднего хода правый .....	940
H6	Освещение номерного знака справа .....	1120
H7	Освещение номерного знака слева .....	1110
H8	Фонарь заднего хода левый .....	940
H9	Противотуманный фонарь задний левый ..	1480/940
H10	Габарит задний левый .....	1110
H11	Габарит задний/стоп-сигнал левый .....	1110/60
H12	Указатель поворотов задний левый .....	1000
H13	Освещение багажника .....	90
H14	Поплавок в топливном баке .....	560
H15	Обогрев заднего стекла .....	840
H16	Выключатель освещения багажника .....	90
H17	Двигатель очистителя заднего стекла .....	78
H18	Добавочный стоп-сигнал	
J1	Электронный управляющий блок LE-Jetronic ...	1700
J12	Главное реле LE-Jetronic	
J13	Предохранитель топливного насоса .....	1730
J14	Топливный насос LE-Jetronic .....	1720
J15	Лямбда-зонд .....	1710
J16	Предохранитель лямбда-зонда .....	1720

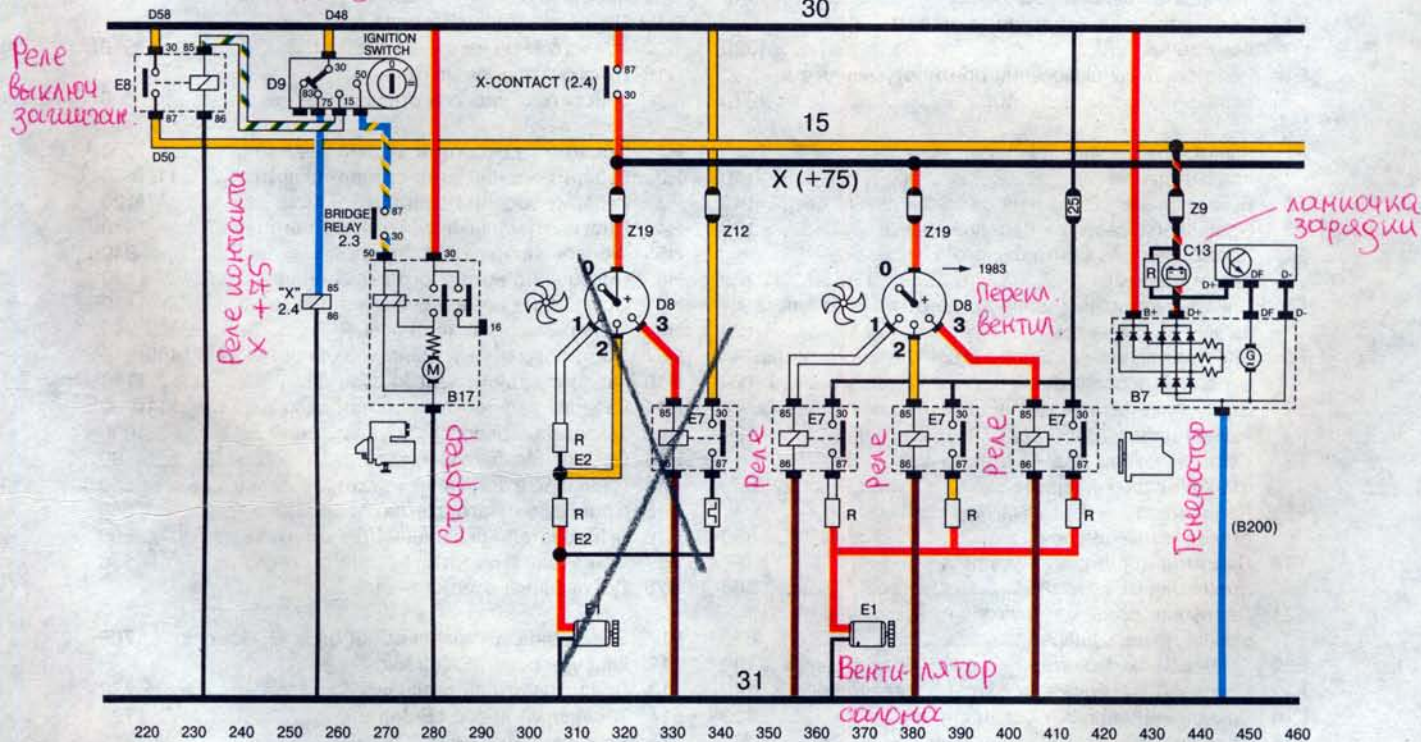
Электрическая схема автомобилей VOLVO 300 моделей 1981-1991 г. Части 1 и 2.

30



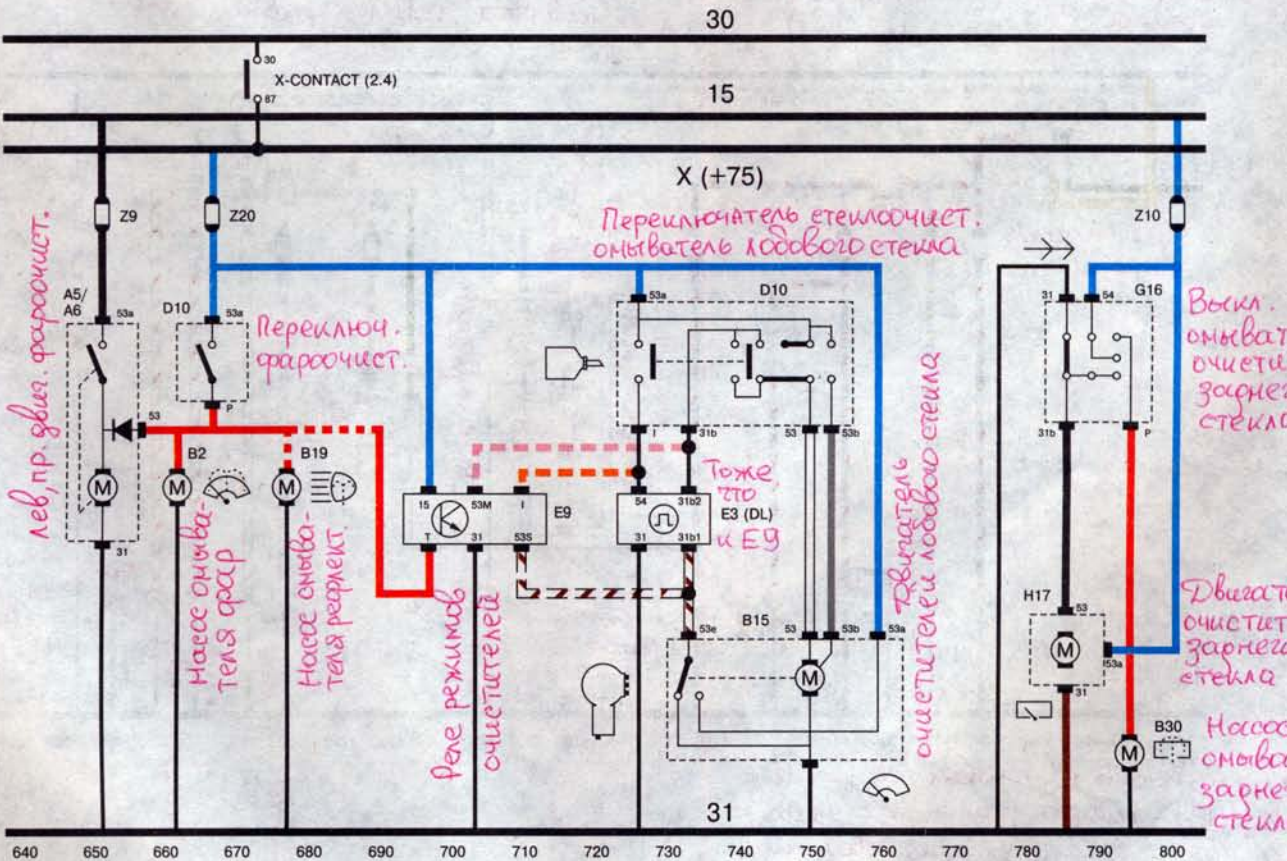
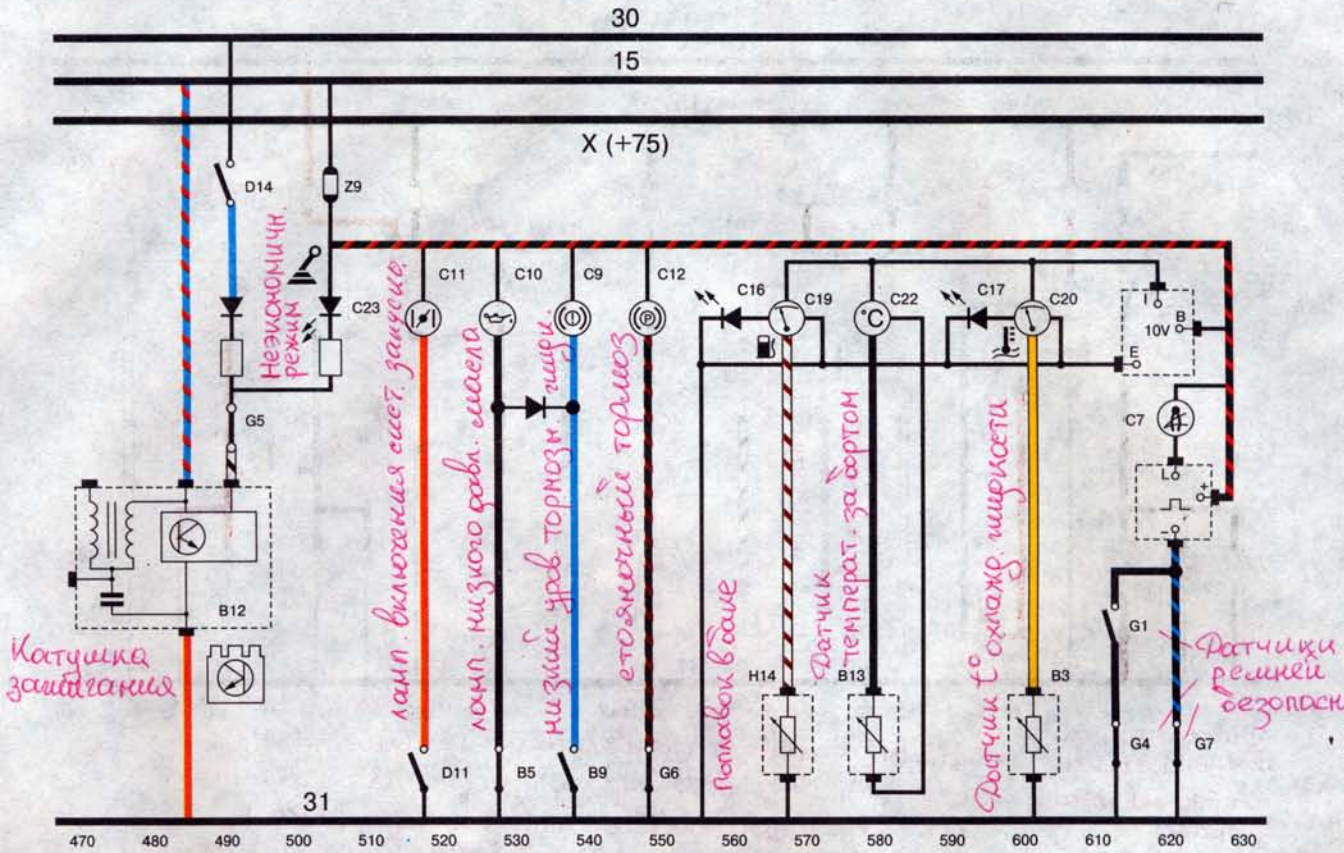
Выкл. замка.

30

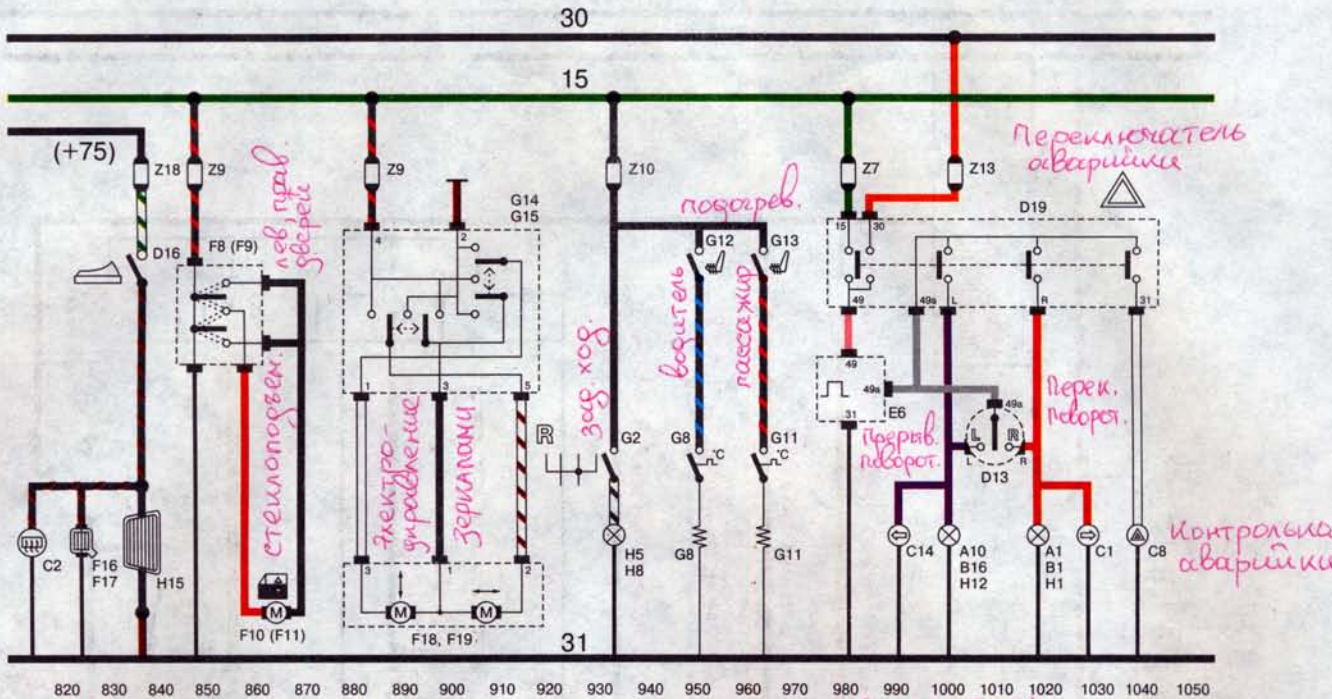




Электрическая схема автомобилей VOLVO 300 моделей 1981-1991 г. Части 3 и 4.

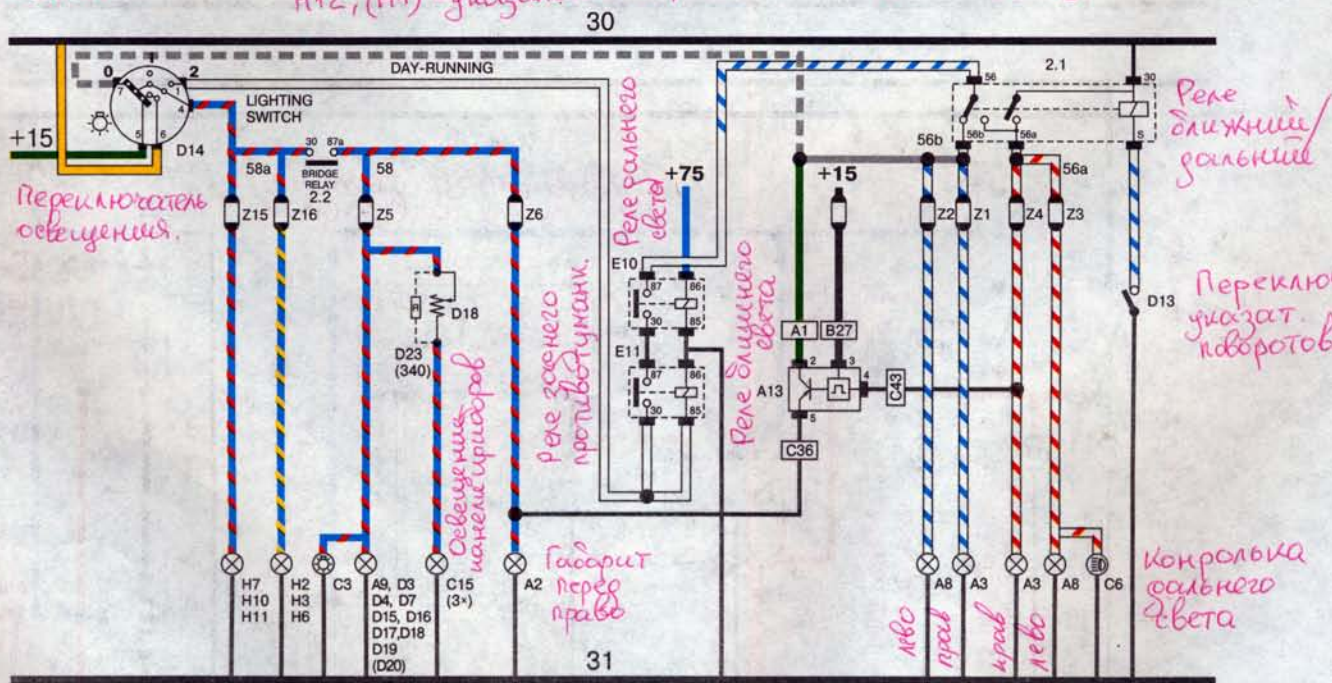


Электрическая схема автомобилей VOLVO 300 моделей 1981-1991 г. Части 5 и 6.



C-2 - конт. лампочка обдирева стекла  
 6, 17 - обдирев лев, прав. зеркала  
 H15 - обдирев заднего стекла

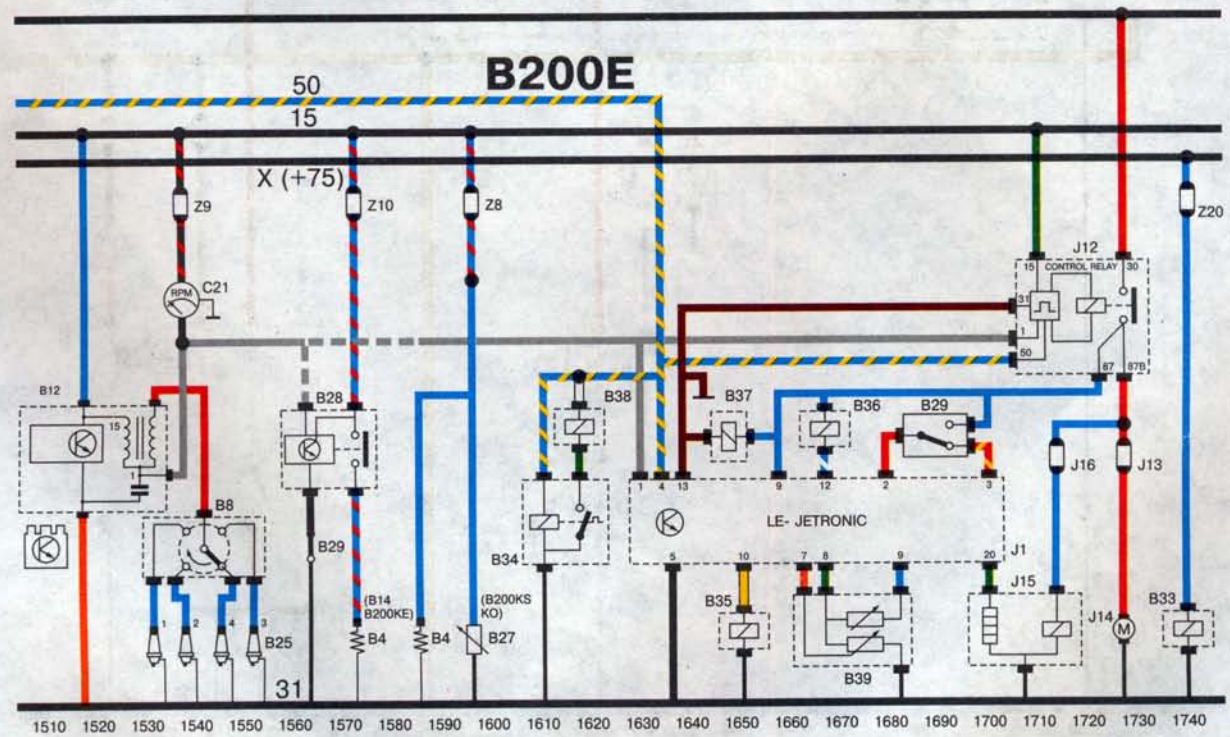
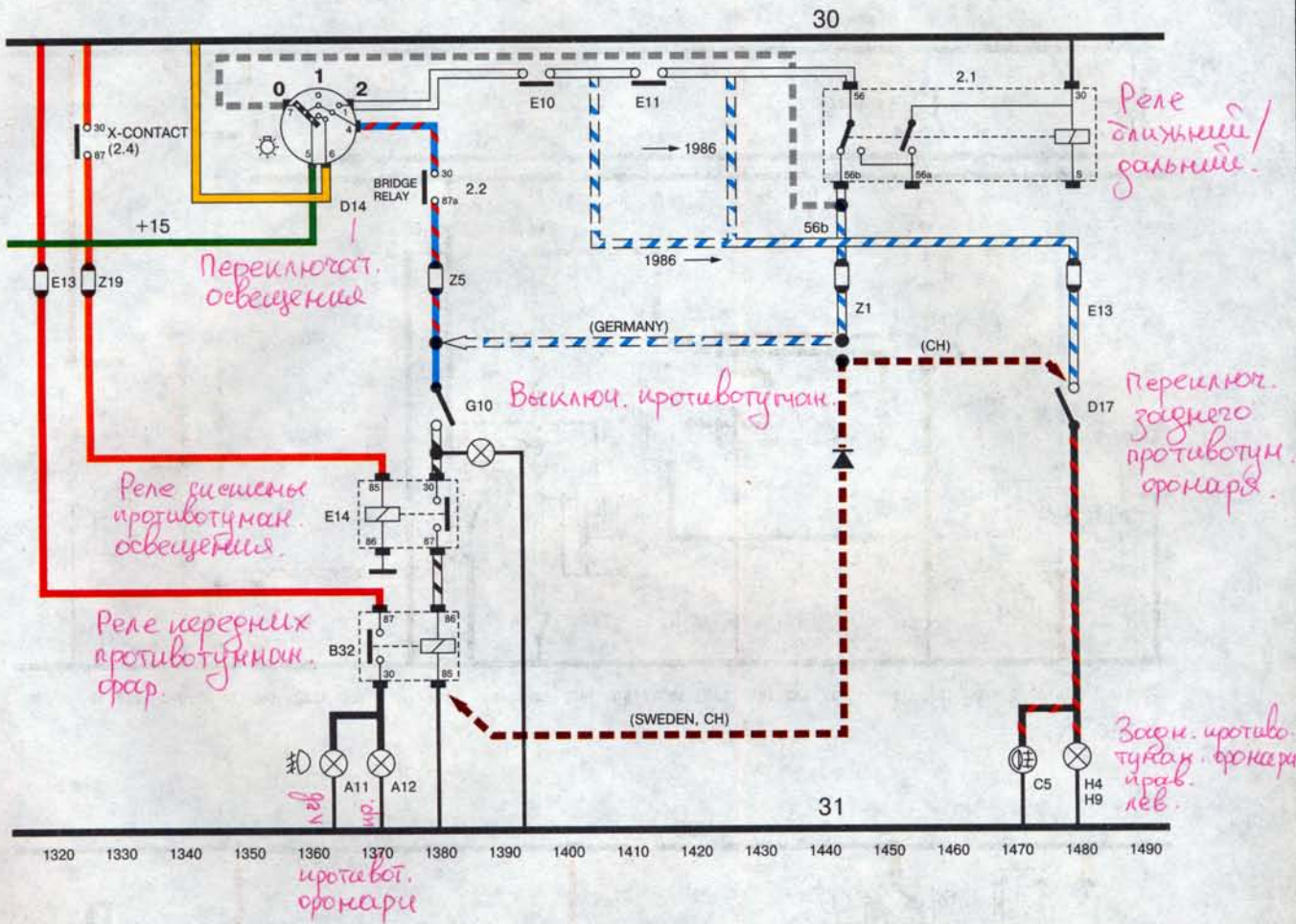
H5, (H8) - фонарь заднего хода правый (левый)  
 C14, (C1) - контролька указат. поворотов левой (правый)  
 A10, (A1) - указатель поворотов левой (правый) датчик  
 B16, (B1) - указатель поворотов левой (правый) датчик  
 H12, (H1) - указатель поворотов левой (правый) датчик



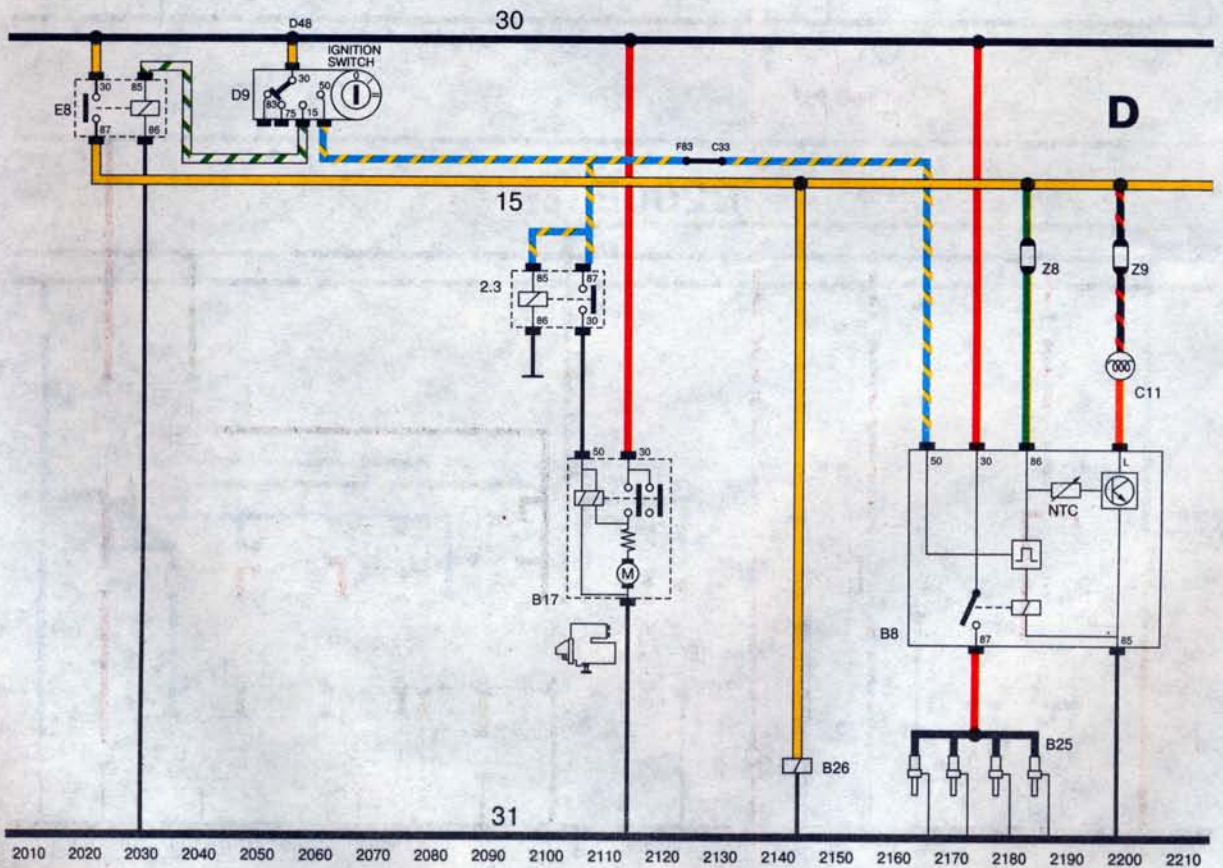
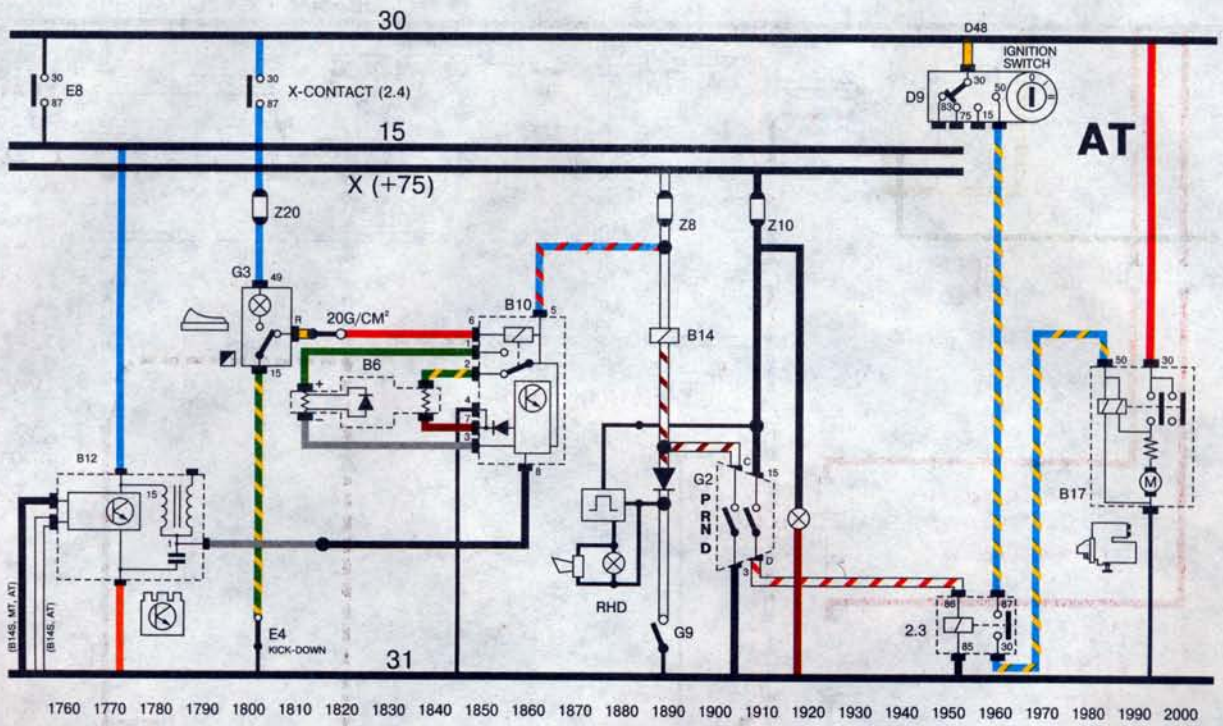
H7, (H6) - освещ. номерка лево (право)  
 H10, (H3) - габарит задний лево (право)  
 H11, (H2) - габ/стоп задний лево (право)  
 C3 - контролька габаритов  
 A9 - габарит передний лево (право)

D3, 4, 7, 15, 16, 17, 18, 19 - розетка.  
 D20 - освещение габаритов номерки

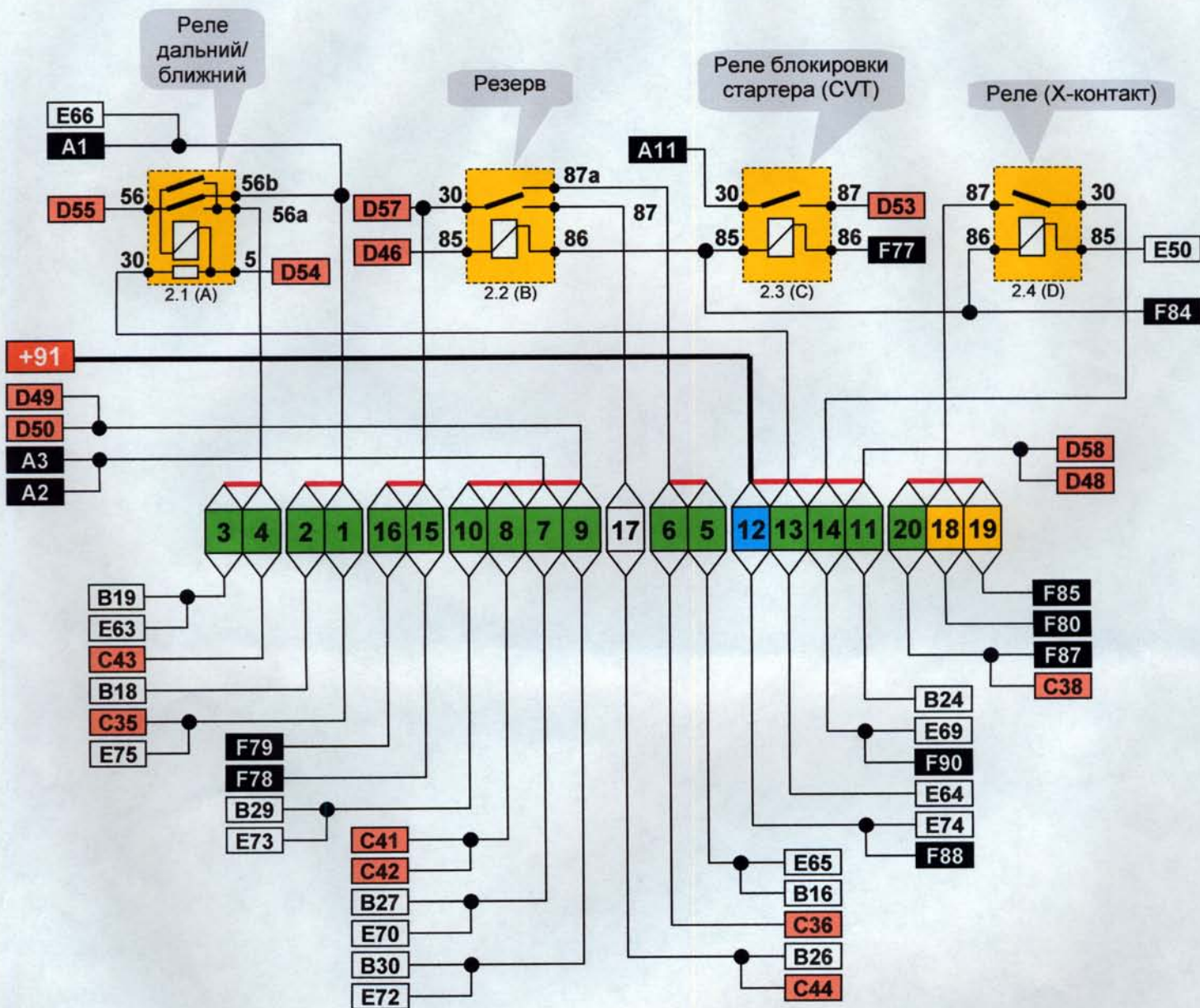
Электрическая схема автомобилей VOLVO 300 моделей 1981-1991 г. Части 7 и 8.



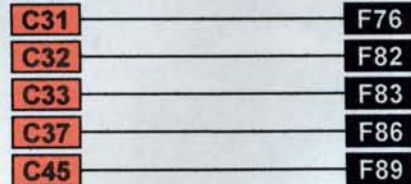
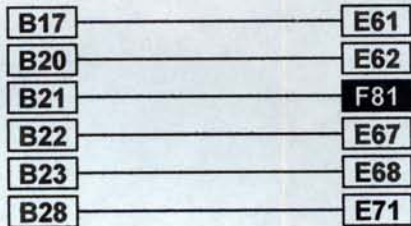
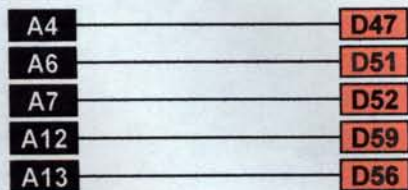
Электрическая схема автомобилей VOLVO 300 моделей 1981-1991 г. Части 9 и 10.

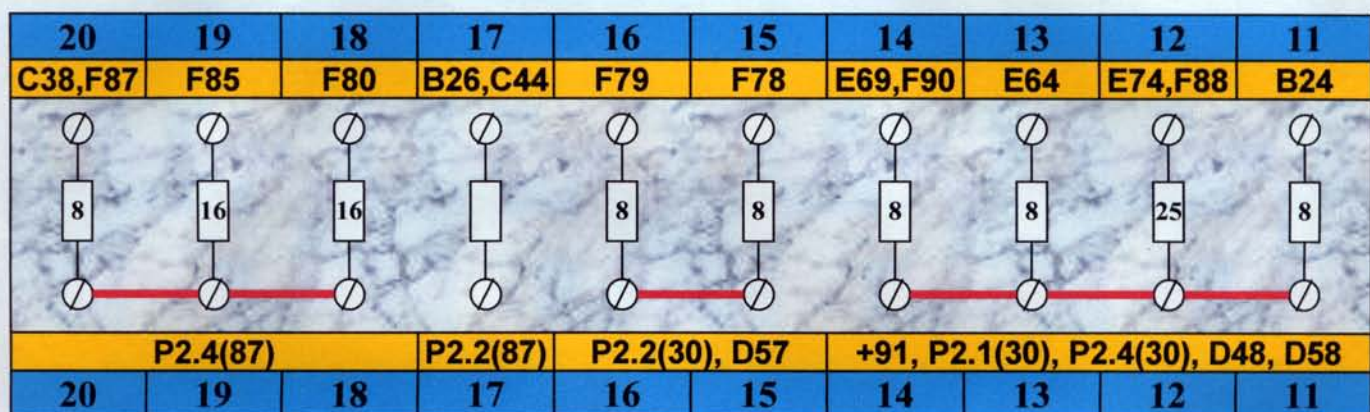
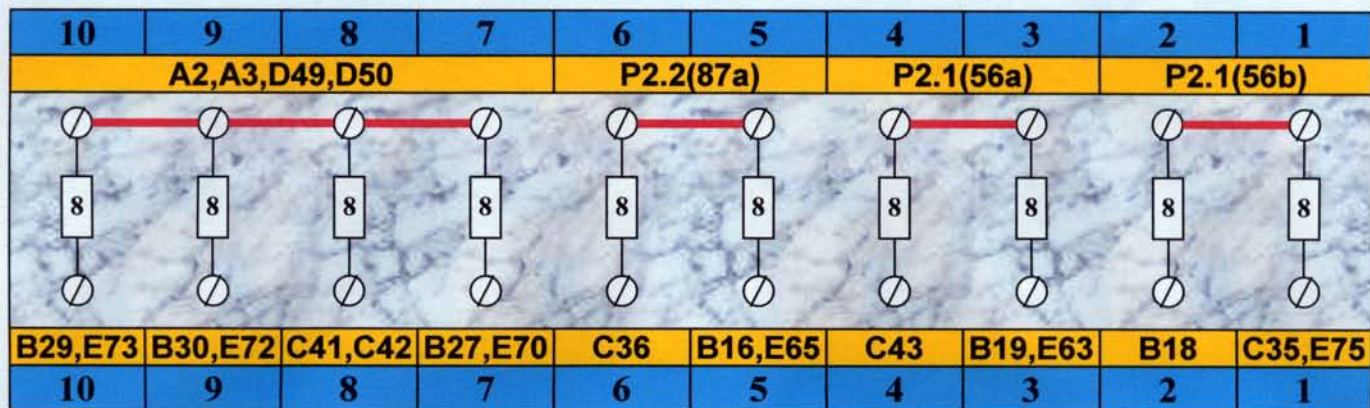


# Схема соединений в коробке предохранителей

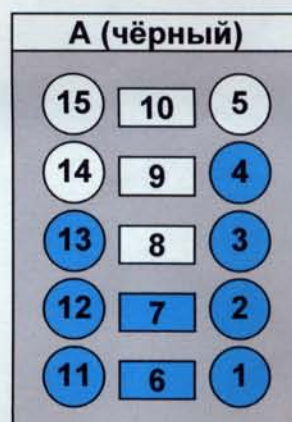
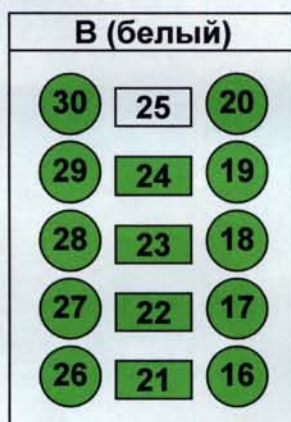
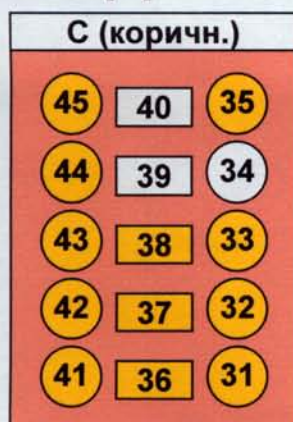


## Перемычки





## Вид с моторного отсека



## Вид из салона

