

Ю. А. ХАЛЬФАН

**О П И С А Н И Е  
К О Н С Т Р У К Ц И Й  
А В Т О М О Б И Л Е Й  
И Н О С Т Р А Н Н Ы Х  
М А Р О К**



М А Ш Г И З 1 9 4 8

Инж. Ю. А. ХАЛЬФАН



ОПИСАНИЕ  
КОНСТРУКЦИЙ АВТОМОБИЛЕЙ  
ИНОСТРАННЫХ МАРОК



В настоящей книге помещены описания конструкций наиболее распространенных в Советском Союзе легковых автомобилей немецкого производства, а также необходимые сведения по обслуживанию автомобилей и по регулировке их механизмов.

Книга рассчитана на широкий круг работников автотранспорта.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
От автора . . . . .	4
1. Введение . . . . .	5
2. Автомобили Опель . . . . .	13
3. Автомобили Мерседес-Бенц . . . . .	50
4. Автомобили Ауди . . . . .	88
5. Автомобили Хорьх . . . . .	95
6. Автомобили Вандерер . . . . .	110
7. Автомобили ДКВ . . . . .	123
8. Автомобили Адлер . . . . .	141
9. Автомобили БМВ . . . . .	156
10. Карбюраторы и топливные насосы Солекс . . . . .	172
11. Электрооборудование Бош . . . . .	183
12. Сцепления Комет-Мекано . . . . .	202
13. Коробки передач Афон и Прометеус . . . . .	204
14. Рулевые управления с реечной передачей, типа Росс и Джеммер . . . . .	210
15. Гидравлический привод тормозов АТЕ-Локхид . . . . .	215
16. Амортизаторы Комет и Боге . . . . .	222
17. Смазка автомобилей . . . . .	224
18. Колеса и шины . . . . .	235
Приложение . . . . .	241

Книгу одобрили рецензенты проф. Г. В. Зимелев  
и канд. техн. наук Г. В. Крамаренко

Редактор канд. техн. наук Л. Л. Афанасьев

Главная редакция  
литературы по автотракторной промышленности  
Главный редактор изд. В. В. БРОКШ

## ОТ АВТОРА

В данной книге приведены описания конструкций и особенности эксплуатации наиболее распространённых моделей автомобилей объединения Ауто-Унион (Ауди, Хорьх, Вандерер и ДКВ), а также заводов Опель, Мерседес-Бенц, Адлер и БМВ. По каждой описываемой модели дана краткая техническая характеристика и описаны те механизмы и приборы, которые имеют существенное отличие по конструкции и уходу от известных у нас, в Союзе. Конструкция и эксплуатация механизмов и приборов, имеющих общность для всех описываемых марок и моделей автомобилей, вынесены в отдельные главы. Так, например, карбюраторы и топливные насосы Солекс — глава 7, электрооборудование Бош глава 8, сцепления Комет-Мекано — глава 9, коробки передач Афон и Прометеус — глава 10, рулевые управления с реечной передачей, типа Росс и типа Джеммер — глава 11, гидравлический привод тормозов Ате-Локхид — глава 12, амортизаторы Комет и Боге — глава 13, смазка автомобилей — глава 14, колеса и шины — глава 15.

Автор пользуется случаем выразить признательность Ю. А. Долматовскому за помощь в работе, предшествовавшей подготовке книги, а также за составлением по плану и указаниям автора материалов к «Введению» и описания автомобилей Мерседес-Бенц моделей 130 и 170Н.

*Автор*

## I. ВВЕДЕНИЕ

До начала Второй мировой войны в Европе происходила обычная смена моделей легковых автомобилей. Каждая новая модель представляла собой шаг вперёд в направлении повышения динамики, комфортабельности, надёжности, экономии, улучшения внешнего вида автомобиля.

С началом войны в Германии, в частности, было проведено сокращение числа выпускаемых моделей, стандартизация и унификация их агрегатов, упрощение конструкций, создание специальных армейских легковых автомобилей. Были сняты с производства дорогие модели автомобилей (они выпускались только по особым заказам). В оккупированных Германией странах выпуск легковых автомобилей был сильно сокращён.

Приводимый ниже обзор следует отнести главным образом к автомобилям выпуска до 1940 г. Новые модели последующих лет<sup>1</sup> представляют только варианты прежних моделей с заменой дефицитных материалов недефицитными, с унификацией механизмов и т. п.

\* \* \*

Основным направлением в развитии конструкций европейских легковых автомобилей было снижение первоначальной стоимости и расхода эксплуатационных материалов, а также увеличение срока службы. Это нашло своё выражение в следующих мероприятиях:

1. Повышение экономичности работы двигателя путём повышения степени сжатия и числа оборотов, применения автоматического регулирования момента зажигания и состава горючей смеси, карбюраторов с экономайзерами, верхних клапанов, лёгких сплавов для поршней и головок, смазки под давлением и улучшения формы камеры сгорания.

2. Полное использование мощности двигателя путём применения двигателей малого литража, а для большелитражных автомобилей применением ускоряющей передачи.

3. Уменьшение сопротивления качению путём облегчения автомобиля (лёгкие сплавы, несущие кузова, независимая подвеска колёс, V-образные двигатели и двигатели с воздушным охлаждением).

<sup>1</sup> Имеются в виду годы войны.

4. Уменьшение сопротивления воздуха путём придания кузову обтекаемой формы и сокращения лобовой площади за счёт снижения высоты кузова.

За последние годы получили распространение конструкции автомобилей с необычным расположением агрегатов. Около 25% автомобилей построены по схемам, в корне отличающимся от знаковой нам так называемой «классической» схемы. Таковы автомобили с приводом на передние колёса (Адлер, ДКВ, Ауди, Аэро, Ситроен), с задним расположением двигателя (Мерседес-Бенц, Татра, Фольксваген), с сильно выдвинутым вперёд двигателем (Штейер, Шкода, Фиат, НСУ, Симка). Эти конструкции обеспечивают:

- 1) создание компактного силового агрегата;
- 2) рациональное использование площади шасси для пассажирского помещения и
- 3) повышение устойчивости автомобиля.

Параллельно наблюдается стремление к сокращению длины и веса двигателей путём расположения цилиндров в два ряда или в один ряд, но перпендикулярный продольной оси автомобиля (V-образные двигатели ДКВ, Хорьх, Форд, Майбах, Татра, Штевер; горизонтально-оппозитные двигатели Штейер, Штевер, Фольксваген, Татра; поперечно расположенные рядные двигатели ДКВ). Должно быть отмечено также появление легковых автомобилей с двигателями Дизеля (Ганомат, Мерседес-Бенц).

Ниже даётся краткий анализ наиболее характерных конструкций и схем механизмов европейских легковых автомобилей.

#### Расположение агрегатов

В Западной Европе и, в частности, в Германии распространены помимо обычной ещё три схемы расположения агрегатов автомобилей:

1) последовательность расположения агрегатов та же, что и при обычной схеме, но двигатель находится впереди переднего моста (Штейер, Фиат 500, Шкода — фиг. 1, а и б);

2) привод от двигателя осуществляется на передний мост, существует три разновидности этой схемы:

а) агрегаты расположены в следующей последовательности: двигатель — сцепление — коробка передач — передний ведущий мост (Адлер, Штейер, Ауди, Аэро — (фиг. 1, в);

б) агрегаты расположены на раме или несущем кузове в следующей последовательности: двигатель — сцепление — передний ведущий мост — коробка передач (Ситроен — фиг. 1, г);

в) двигатель расположен перпендикулярно продольной оси автомобиля (ДКВ — фиг. 1, д);

3) заднее расположение двигателя в блоке со сцеплением, коробкой передач и главной передачей (Мерседес-Бенц 130 и 170Н, Фольксваген, Татра — фиг. 1, е).

Вынос двигателя вперёд и установка его в задней части автомобиля позволяют в первую очередь максимально использовать

площадь шасси для пассажирского помещения. При этих схемах оказывается возможным, сохранив габариты, маневренность и проходимость автомобиля, разместить механизмы в обтекаемом «хвосте», багажнике кузова или под кожухом облицовки радиатора и предоставить пассажирам достаточные удобства даже при очень короткой базе (2000—2500 мм). Небольшой двигатель (рабочего объёма около 1 л) без особого труда размещается в носовой или хвостовой части автомобиля и не создаёт чрезмерной перегрузки моста, около которого он находится.

Заднее расположение двигателя, кроме того, позволяет лучше изолировать пассажиров от шума двигателя, отработавших газов и паров бензина, создаёт компактный силовой агрегат и позволяет предельно опустить пол.

Можно предполагать, что эта схема имеет большое будущее для малолитражных автомобилей. На автомобилях среднего и большого литража двигатель впереди переднего моста не размещается, а при установке его сзади создаётся перегрузка заднего моста и соответственная недогрузка переднего, что вызывает неустойчивость автомобиля на высоких скоростях.

При заднем расположении двигателя коробка передач устанавливается впереди ведущего моста. Это решение является вынужденным из-за необходимости рационального распределения нагрузки на оси и в значительной степени осложняет конструкцию силовой передачи.

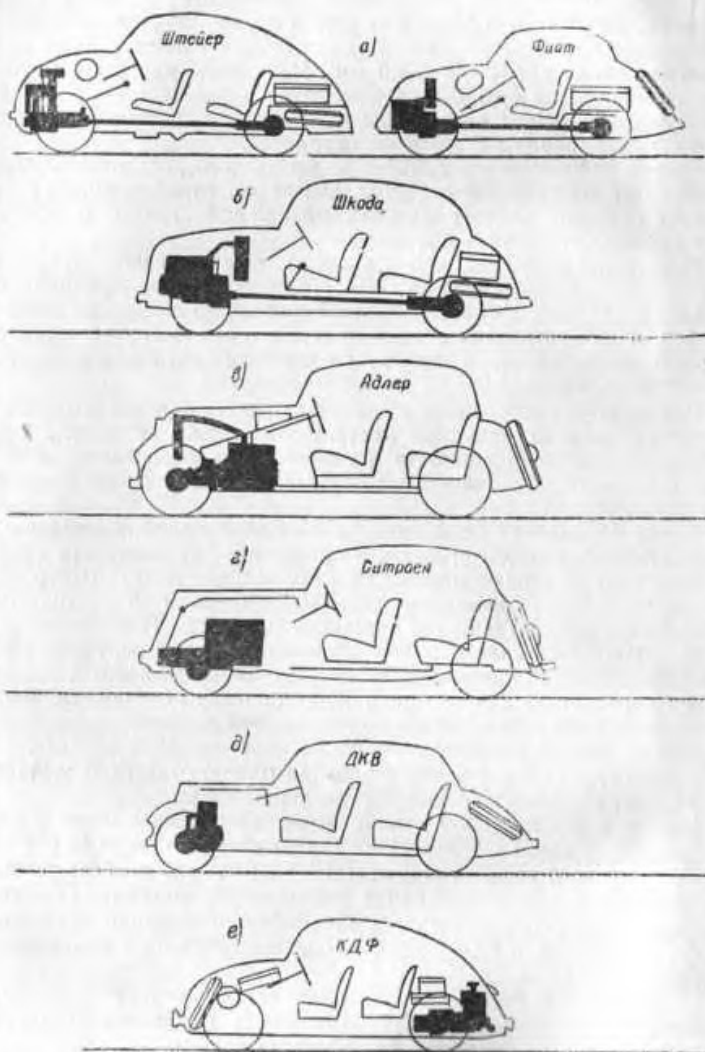
Схема автомобиля с приводом на передние колёса обеспечивает компактность силового агрегата и повышение устойчивости автомобиля. При установке коробки передач впереди моста (Ситроен, фиг. 1, г) двигатель находится в пределах базы, и её приходится увеличивать для размещения пассажирских мест. Правильное решение наметилось только в последние годы, но не получило распространения на осуществлённых конструкциях: двигатель расположен перед ведущим мостом, а коробка передач — позади него, в непосредственной близости к водителю. Это решение, кроме того, упрощает систему рычагов и тяг управления коробкой передач.

К преимуществам переднего привода можно отнести отсутствие длинного, склонного к вибрациям карданного вала.

Вместе с тем передний привод имеет и серьёзные недостатки. На подъёме в связи с перераспределением нагрузки на оси и уменьшением сцепного веса, приходится преодолевать подъём. При заснеженной или скользкой дороге автомобиль с передним приводом может преодолеть в 1,5—2 раза меньший подъём, чем автомобиль с задним приводом.

Некоторая сложность конструкции автомобилей с передним приводом определяется трудностью передачи крутящего момента на ведущие и в то же время управляемые колёса.

**Двигатели.** 70% моделей немецких автомобилей были снабжены двигателями рабочего объёма не более 2 л, развивающими от 20 до 30 л. с. (в среднем 24,2 л. с.) на 1 л объёма.



Фиг. 1. Расположение двигателя и ведущих колес на различных типах автомобилей.

В двигателях рассматриваемых легковых автомобилей цилиндры отливаются в виде моноблока заодно с верхней частью картера.

Применяются как сухие, так и мокрые гильзы из легированных чугунов, повышающие срок службы двигателей и облегчающие их ремонт. Головки блоков исключительно съемные, часто из алюминиевых сплавов. Коленчатые валы, облегченные сверлениями, с противовесами, полностью уравновешенные. Прочность коленчатых валов помимо применения легированных сталей и термической обработки во многих случаях обеспечивается наличием демпфера крутильных колебаний.

Для коренных и шатунных подшипников находили широкое применение тонкостенные легко заменяемые вкладыши.

В шатунах предусмотрены масляные каналы для подачи смазки под давлением к верхним головкам и на зеркало цилиндров.

Наибольшее распространение на двигателях автомобилей получили поршни следующих типов:

1. Поршни ЕС — из легированного алюминиевого сплава (с присадкой кремния и меди), имеющие Т-образные температурные разрывы на направляющей части.

2. Поршни МЕС — так называемые трубчатые поршни, изготовленные также из легированного алюминиевого сплава, но не имеющие температурных разрывов; конструкция поршней, такова, что обеспечивает минимальные тепловые деформации бобышек поршневого пальца.

3. Поршни Нельсон-Боналайт (Nelson-Bonalite), изготавливаемые из легированного алюминиевого сплава АС. Поршень снабжен специальными вставками (пластинками) из инвара, залитыми в плоскостях, перпендикулярных оси поршневого пальца. Благодаря низкому коэффициенту расширения инвара (железоникелевый сплав) при нагреве поршня деформация юбки в направлении, перпендикулярном оси пальца, становится незначительной. Горизонтальный тепловой прорез расположен под ребром нижней поршневой канавки. Боковой тепловой разрыв наклонный.

4. Поршни Аутотермик (Autothermic) изготовлены также из легированного алюминиевого сплава. Отличительной особенностью поршня является наличие дополнительных пластинок (из малоуглеродистой стали), прилитых в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, к основанию бобышек. За счет специальной механической обработки поршень в холодном состоянии имеет эллиптическую форму (большая ось эллипса расположена перпендикулярно оси пальца). В рабочих условиях при нагреве, под действием деформации биметаллических перемычек, соединяющих бобышки поршневого пальца с телом поршня, последний получает цилиндрическую форму, обеспечивающую надлежащий зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра.

Большое число моделей двигателей имеют механизмы газораспределения с верхним расположением клапанов, с двойными кла-

панными пружинами, с цепным приводом, с наклоном оси клапанов относительно оси цилиндров<sup>1</sup>.

В комбинированной системе смазки предусмотрена двойная очистка масла и реже — масляные охладители. Широко распространены пластинчатый масляный фильтр типа Куво.

Система охлаждения двигателя преимущественно принудительная, с регулировкой теплового режима термостатами. Встречаются конструкции с герметизированными системами и направленным подводом охлаждающей жидкости к пространствам вокруг сѐдел выпускных клапанов.

Высокие степени сжатия (в среднем 6) обуславливают необходимость применения высокооктановых топлив. Приведенные в книге стандартные регулировки карбюраторов и рекомендуемые типы свечей относятся к работе двигателей на сортах топлива с октановым числом не ниже 65.

Из сортов топлив отечественного производства наиболее пригодным является специальный автобензин или стандартный автобензин с присадкой этиловой жидкости Р-9 в количестве 1,5—2,0 см<sup>3</sup> на 1 л бензина.

**Трансмиссии.** В трансмиссиях автомобилей применяются сухие однодисковые сцепления с пружинным демпфером в ступице ведомого диска, преимущественно фирмы Комет-Мекано, и трех- или четырехступенчатые коробки передач с селективным управлением фирм Афон и Прометеус. В большинстве коробок передач применены косозубчатые шестерни постоянного зацепления на двух или трёх передачах и синхронизаторы. Главные передачи однорядные, конические, с шестернями со спиральным зубом.

**Рулевые механизмы** получили распространение трёх типов: реечный, Росс (винт и кривошип) и Джеммер (червяк и ролик).

**Тормозы.** Большинство (75% моделей) автомобилей имеют гидравлический привод тормозов. На 55% моделей этот привод изготовлен специализированной фирмой АТЕ-Локхид.

Распространение гидравлического привода объясняется значительными преимуществами его перед механическим.

Основными преимуществами являются: 1) одновременное и быстрое торможение колѐс; 2) равномерное распределение тормозного усилия по отдельным тормозам; 3) получение значительных тормозных моментов при небольшом усилии на педали тормоза; 4) высокий к. п. д. (0,90—0,94) вследствие малых потерь на трение; 5) отсутствие необходимости смазки; 6) простота и удобство регулировки; 7) простота конструктивного выполнения привода, что особенно важно для управляемых колѐс.

**Подвеска.** Большинство моделей немецких легковых автомобилей имеют независимую подвеску передних колѐс (85%) и независимую подвеску задних колѐс имеют 45% моделей.

<sup>1</sup> У нижнеклапанных двигателей наклон клапанов относительно оси цилиндров позволяет уменьшить объѐм камеры сжатия при одновременном сохранении конструктивно необходимого расстояния между осью цилиндра и осью распределительного вала.

Сравнительно меньшее распространение независимой подвески для задних ведущих колѐс объясняется тем, что передача крутящего момента двигателя к ведущим колѐсам при их независимой подвеске встречает известные трудности и кроме того несколько ухудшается устойчивость автомобиля.

Независимая подвеска, при которой отсутствует жѐсткая связь между парами соответствующих колѐс, имеет следующие главные достоинства по сравнению с обычной.

1. Уменьшается вес неподрессоренных деталей. Это достоинство особенно выгодно используется у малолитражных автомобилей, у которых вследствие их малых размеров и веса соотношение весов неподрессоренных идрессоренных масс выше, чем у больших и тяжѐлых автомобилей.

2. Увеличивается плавность хода автомобиля вследствие уменьшения веса неподрессоренных деталей и связанного с этим уменьшения динамического взаимодействия колѐс с дорогой.

3. Увеличивается мягкость подвески за счёт применения упругих элементов подвески с большей стрелой прогиба, т. е. имеющих более «мягкую» характеристику, так как конструкция независимой подвески допускает большие размахи колебаний колѐс, не ограничиваемые расстоянием между мостом и рамой или двигателем.

4. Устраняется явление колебаний передних колѐс, так как уменьшается взаимное влияние одного колеса на другое, вследствие чего невозможно возникновение резонансных явлений. Кроме того, в подвесках, обеспечивающих перемещение передних колѐс в вертикальной (или близкой к ней) плоскости, уничтожается (или снижается) жирокопический эффект вращающегося колеса, а отсутствие (у большинства конструкций) продольной рулевой тяги устраняет неточность в кинематике рулевого привода.

**Кузовы** автомобилей отличаются значительным разнообразием внешних форм, расположения и числа дверей и сидений, а также внутренней отделки и оборудования.

Среди малолитражных автомобилей наиболее распространены закрытые кузова типа седан (четырёхдверный, без внутренней перегородки) и коуч (двухдверный, без внутренней перегородки, с откидными выполненными отдельно друг от друга передними сиденьями) и открытые седан-кабриолет и коуч-кабриолет (со складывающейся мягкой крышей). Реже встречаются купе и купе-кабриолет (двухдверный с одним сиденьем на 2 человека).

Для автомобилей большого литража распространены кузова типа лимузин (четырёхдверный, с внутренней перегородкой) или седан и «зонненшайн» (седан или лимузин с жѐсткой раздвижной крышей). По конструкции большинство кузовов цельнометаллические.

Кузовы распространѐнных малолитражных автомобилей ДКВ (тип Рейхсклассе и Мастерклассе) почти все цельнодеревянной конструкции. Каркас кузова буковый (клеѐный), все прочие детали облицовки из армированной фанеры толщиной 5 мм обтянутые ледерином.

Получили распространение цельнометаллические несущие кузова. В конструкции несущего кузова все его элементы и связи,

в том числе и связи, образующие крышу, принимают участие в восприятии нагрузок, действующих в любой части кузова. Каркас несущего кузова по характеру работы его элементов, а также и по напряжениям, возникающим в них, может быть уподоблен ферме (фиг. 2).

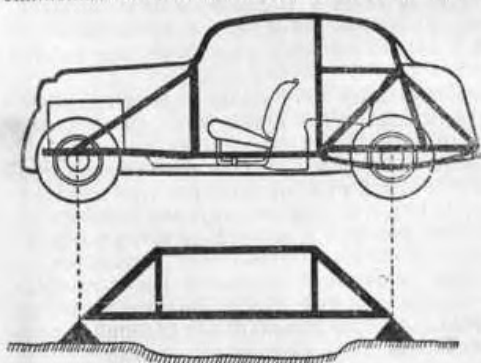
Основные преимущества кузова несущего типа:

1) экономические выгоды при серийном и массовом производстве благодаря уменьшению количества требуемых материалов, снижению общего веса автомобиля и упрощению конструкции;

2) увеличенная прочность и жесткость, высокая сопротивляемость изгибам и перекосам;

3) повышенная безопасность для пассажиров, при авариях и катастрофах за счет увеличенной прочности.

В заключение настоящего раздела укажем, что помещенные в технических характеристиках автомобилей данные по расходу топлива в л на



Фиг. 2. Схема несущего кузова.

100 км пробега получены в результате специальных заводских испытаний. Методика и условия этих дорожных испытаний следующие:

а) испытанию подвергается серийный автомобиль данной фирмы и модели, прошедший полностью обкатку и имеющий перед испытанием эксплуатационный прогрев двигателя;

б) испытание производится на гладком участке хорошего асфальтированного шоссе длиной 50—60 км, имеющем подъемы или спуски не более 1,5%;

в) испытание пробегом производится с нормальной полезной нагрузкой, заездом по выбранному участку дороги в обоих направлениях (для исключения влияния скорости ветра);

г) скорость движения автомобиля при испытании должна быть постоянной и составлять  $\frac{2}{3}$  от максимальной, достигнутой предварительным пробегом на выбранном участке дороги;

д) скорость ветра при испытании должна быть в пределах 3—5 м/сек.

Расход по норме вычисляется по формуле

$$K_n = \frac{1,1 \cdot K}{W},$$

где  $K$  — расход топлива, замеренный при помощи мерного бачка, в л;

$W$  — пройденный за время испытания (в оба конца) путь в м; 1,1 — поправочный коэффициент, учитывающий возможные неточности, сопровождающие испытание.

Если в технических характеристиках приводится расход топлива в пределах, например, 11,5—13,0 л/100 км, то первое число представляет собой расход по приведенной формуле, а второе — так называемый «эксплуатационный расход», т. е. расход, получаемый при испытании, но при несоблюдении всех или части ограничений и требований, перечисленных выше.

Касаясь практического использования приведенных в характеристиках автомобилей данных по расходу топлива, укажем, что даже при соблюдении многих условий испытания в подавляющем большинстве случаев не удалось бы получить точно расход  $K_n$ . Последнее объясняется значительной изношенностью автомобилей. Таким образом приведенные в характеристиках показатели по расходу топлива дают возможность сравнительной оценки экономичности различных автомобилей и, кроме того, являются относительным мерилем экономичности данного автомобиля.

В практике эксплуатации описываемых ниже автомобилей при установлении норм расхода топлива и смазочных материалов необходимо руководствоваться постановлением Совета Министров СССР № 3257 от 17 сентября 1947 г. (О нормах расхода автобензина и смазочных материалов для автомобилей и мотоциклов). Согласно этому постановлению нормы расхода топлива установлены следующие:

Рабочий объем двигателя в л	Расход топлива в л/100 км
До 1,0	7,5
Св. 1,0 до 1,5	8,5
• 1,5 • 2,0	10,5
• 2,0 • 3,0	13,5
• 3,0 • 4,0	16,5
• 4,0 • 5,0	21,0
• 5,0	24,0

## 2. АВТОМОБИЛИ ОПЕЛЬ

Производство заводов Опель (Adam Opel Aktiengesellschaft, Russelsheim A/M) отличается большим разнообразием моделей легковых автомобилей, которые, однако, имеют значительное число унифицированных агрегатов, узлов и деталей. В настоящей книге рассматриваются автомобили, выпускавшиеся с 1934 по 1940 г.

Малолитражные автомобили: Р-4 (1190) — фиг. 3, а, — Кадет (11234) — фиг. 3, б, Кадет К-38 (3200) — фиг. 3, в, Олимпия (13237) — фиг. 3, г, и Олимпия (3500) — фиг. 3, д.

Кроме перечисленных здесь моделей малолитражных автомобилей, заводом Опель были выпущены модели 1,2 л (1290 и 1296), 1,3 л (1397) и Кадет-К-38 (3300). Автомобиль модели 1,2 л с кузовом типа двухдверный седан был выпущен впервые в 1931 г. и изготовлялся до 1935 г. На автомобиле устанавливался четырехцилиндровый двигатель с рабочим объемом около 1,2 л (65 ×



× 90 мм) мощностью 23 л. с. Модель 1,2 л послужила прототипом выпущенной в 1935 г. модели Р-4 (Popular), отличающейся от модели 1,2 л лишь размерами (67,5 × 75 мм; 1,1 л) двигателя и передаточными числами в трансмиссии.

Автомобиль модели 1,3 л (1397), выпущенный в 1934 г., имел четырехцилиндровый двигатель с рабочим объёмом около 1,3 л, мощностью 26 л. с. На шасси автомобиля устанавливался кузов типа двухдверный седан. По внешнему виду автомобиль напоминал автомобиль модели 2,0 л (фиг. 4,а), отличаясь от него укороченным капотом.

Опель-Кадет, модель КJ-38, в отличие от модели К-38 имел лонжеронную раму и нормальную подвеску передних колёс на продольных полуэллиптических рессорах с неразрезной передней осью. Кузов автомобиля — двухдверный седан. Оборудование автомобиля упрощённое; задний бампер отсутствует.



а



б

Фиг. 3. Малолитражные автомобили Опель:  
а — Р-4, 1,1 л, 1935 г., б — Кадет (11234), 1,1 л, 1937 г.



в



г



д

Фиг. 3 (продолжение). Малолитражные автомобили Опель:  
в — Кадет (К-38 (3200), 1,1 л, 1938 г.; г — Олимпия (13237), 1,3 л, 1935 г.; д — Олимпия (3500), 1,5 л, 1938 г.



б



з

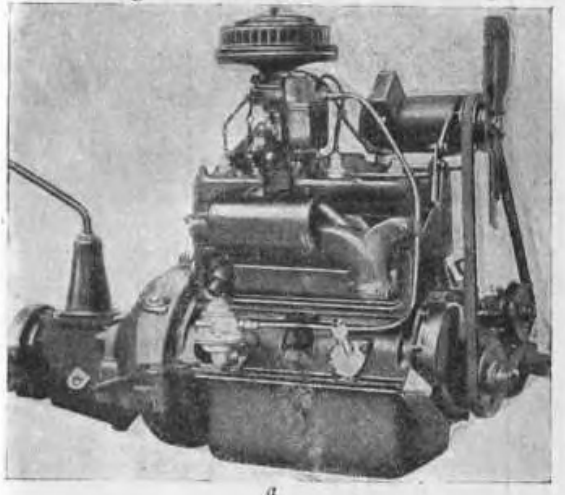


а

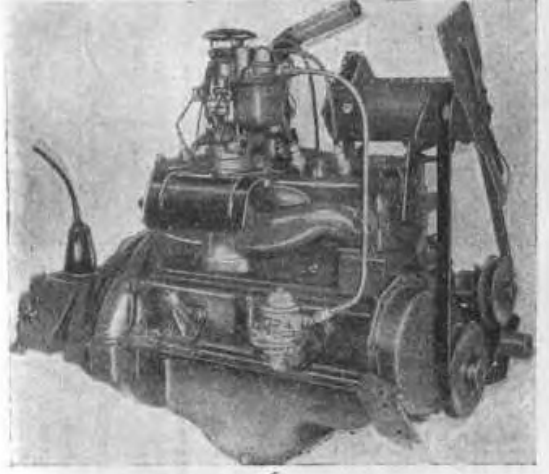


в

Фиг. 4. Автомобили Опель среднего литража:  
 а — 2,0 л (20138), 1934 г.; б — Сулер-б (20104), 2,5 л, 1937 г.; в — Капитан (2800), 2,5 л, 1938 г.; з — Аккорд (20212), 3,6 л, 1938 г.



а



б

Фиг. 5. Общий вид нижнеклапанных двигателей Опель:  
 а — Олимпия 1,3 л; б — Кадет 1,1 л.

Технические характеристики автомобилей Опель

	Модели автомобилей								
	Р-4 (1190)* (Полуар)	Кавет (1123)*	Класс К-38 (1240)	Олимпик (1237)*	Олимпик (1200)	2.0 4 (2113)*	Супер-6 (2104)*	Калтан (8300)	Алан-Рал (8011)*
I. Общие данные, основные размеры и весовые характеристики									
Год выпуска модели	1935	1937	1938	1935	1938	1934	1937	1938	1938
Тип кузова	седан, кабриолет — седан	седан, кабриолет — седан	седан, кабриолет — седан	седан, кабриолет — седан	седан, кабриолет — седан	седан	седан	седан, кабриолет — седан	двузвонный кабриолет — седан
Число мест	4	4	4	4	4	4-5	4-5	4-5	5-6
Наибольшая длина в мм	3340	3810	3810	3930	4020	4390	4370	4620	5265
" ширина	1425	1375	1375	1430	1500	1565	1560	1660	1810
" высота	1640	1330	1545	1540	1520	1655	1600	1640	1625
База в мм	2266	2337	2337	2370	2430	2642	2642	2695	3150
Колея в мм:									
а) передних колес	1118	1075	1100	1092	1100	1257	1257	1348	1450
б) задних	1168	1168	1163	1168	1250	1260	1260	1326	1450
Проквет в мм	205	190	190	190	195	200	200	200	190
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м	5,73	5,82	5,65	6,35	5,55	5,75	5,70	5,70	6,25
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг	752	755	740	865	907	1110	1165	1180	1540
Распределение веса по осям (с полезной нагрузкой) в кг:									
а) на переднюю	550	550	545	520	580	650	700	730	1050
б) на заднюю	650	600	600	720	700	885	900	880	1250
II. Двигатель									
Число цилиндров	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Диаметр цилиндра в мм	67,5	67,5	67,5	67,5	80	67,5	80	80	90
Ход поршня в мм	75	75	75	90,0	74	90,0	82	82	95
Рабочий объем в л	1,074	1,074	1,074	1,279	1,488	1,920	2,473	2,473	3,626
Степень сжатия	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту	23/3400	23/3400	23/3400	26/3500	37/3400	36/3200	55/3600	55/3600	75/3200
Расположение цилиндров и форма клапанов	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее
Привод распределительного вала	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС
Тип и материал поршней	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт
Число поршневых колец (компрессионных + масляных)	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Число коренных подшипников	3	3	3	3	4	3	4	4	4
Способ крепления поршневого пальца	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий
Способ подачи топлива	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком
Тип карбюратора	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой
Система зажигания	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)

Белловид, взрывозарядный, четырехтактный

Таблица 12

Число цилиндров	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Диаметр цилиндра в мм	67,5	67,5	67,5	67,5	80	67,5	80	80	90
Ход поршня в мм	75	75	75	90,0	74	90,0	82	82	95
Рабочий объем в л	1,074	1,074	1,074	1,279	1,488	1,920	2,473	2,473	3,626
Степень сжатия	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту	23/3400	23/3400	23/3400	26/3500	37/3400	36/3200	55/3600	55/3600	75/3200
Расположение цилиндров и форма клапанов	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее	Вертикальное, одностороннее
Привод распределительного вала	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС	МЕС
Тип и материал поршней	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт	АС, Нельсон-Боналайт
Число поршневых колец (компрессионных + масляных)	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Число коренных подшипников	3	3	3	3	4	3	4	4	4
Способ крепления поршневого пальца	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий	Плавляющий
Способ подачи топлива	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком	Опель, вертикальный, с падающим потоком
Тип карбюратора	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой	С плавящейся диафрагмой
Система зажигания	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)	Батарейная, (Бом; б, в)

\* Заводские (производственные) обозначения моделей представляют собой шифры, в котором первые две цифры при условии разделения их запятой дают литраж двигателя, а последние цифры обозначают базу шасси, выраженную в мм или в см.

Марка и модель прорывателя-распределителя	Модели автомобилей									
	Р-4 (119) (Поруар)	Кадет (11234)*	Кадет К-38 (3250)	Олимпия (13337)*	Олимпия (3550)	Э.О. 4 (21103)*	Супер-6 (25104)*	Кампан (3810)	Алиграт (38316)*	
VE4-TE 6/3	VE4-ALS 259	VE4-ALS 259	VE4-ALS 259	VE1-ALS 207	VE4-TK6/1 или VE4-ALS 202	VE6-ALS 140	VJ 6/1; TK-6/1 или VJ 6/4	VJU 6/1		
W 145/0; 14 ММ	W 145/0; 14 ММ	W 145/0; 14 ММ	DM 95/0; 18 ММ	DM 95/0; 18 ММ	W 145/0; 14 ММ	DM95/0; 18 ММ	W 145/0; 14 ММ	W175/П; 14 ММ		
1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4				
4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
III. Шасси	Однодисковое, сухое, с пружинами деафером									
Тип механизма сцепления	Независимая									
Передаточные числа коробки передач:	Конические шестерни со спиральным зубом									
1-й передача	3,56; 3,52	3,55	3,91	3,91	3,91	3,81	2,94	2,94	2,94	
2-й "	1,73; 1,69	1,73	2,47	2,47	2,47	2,47	1,65	1,65	1,65	
3-й "	1,0; 1,0	1,00	1,49	1,49	1,49	1,49	1,00	1,00	1,00	
4-й заднего хода	4,44	4,44	4,21	4,21	4,21	4,21	3,73	3,73	3,73	
Тип главной передачи	Независимая									
Передаточное число главной передачи	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	4,73; 4,33	4,30	4,31	4,3	
Система подвески передних колёс	Независимая									
Цельная ось на лонжеронных рычагах рессорах	Независимая									

Марка, тип и число амортизаторов	Цельная ось (Балдео) на двух продольных лонжеронных рессорах									
	Червяк и сектор	Червяк и двойной ролик	Червяк и сектор	Червяк и двойной ролик	Червяк и сектор	Червяк и двойной ролик	Червяк и сектор	Червяк и двойной ролик	Червяк и сектор	Червяк и двойной ролик
Тип рулевого механизма	Цельная									
Тип поперечной рулевой тяги	Цельная									
Тип ножного тормоза, привод к нему и на какие колёса действует	Колодочный, с гидравлическим приводом на все колёса									
Тип ручного тормоза, привод к нему и на какие колёса действует	Колодочный, с механическим приводом на задние колёса									
Тип и размер обода в дм	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16	Глубокий 3,00 D×16
Число отверстий в диске для шинных ступиц	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Размеры шин в дм	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16	4,50-16
Давление воздуха в камерах шин в атм:	1,75	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
а) передних колёс	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
б) задних	2,25	2,00	2,00	1,85	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70	2,80

Модели автомобилей															
Р-4 (1199)* (Полупан)	Классет (1234)*	Классет К-38 (3260)	Оливия (13237)*	Оливия (380)	2.0 А (20103)*	Супер-6 (25104)*	Капитан (3810)	Аэлита (36315)*							
Лонжеронная	Лонжеронная	Рама-кузов	Тавопрессованная	Лонжеронная	Рама-кузов	Лонжеронная	Лонжеронная	Лонжеронная							
Система смазки механизмов ходовой части и конструкция рамы	IV. Электрооборудование	Марка	Рабочее напряжение в сети в в	Какой полюс присоединен к массе	Емкость аккумуляторной батареи в ач	Модель генератора и его мощность в вт	Модель и мощность стартера в л. с.	V. Емкости топливного бака в л: а) основного б) резервного	Система охлаждения в л	Масляного картера двигателя в л					
62,5	RED 90/6	70	DE/6AR7 91	70	DE/6AR7 90	62,5	DE/6AR7 50	70	DE/6AR12 90	75	DJ/6DRS 27; 40	75	DJ/6BRS 43; 130	RJH 130/6 2000RS 277	87,5
CG 0,6/6BRS 8P; 0,6	CG 0,6/6BRS 37P; 0,6	3,2	2,7	3,5	3,2	3,2	CG 0,6/6BRS 37P; 0,6	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8	CG 0,6/6B RS 8P; 0,8
25	5	8,5	3,0	28	5	5	31	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
0,75	0,35	0,35	0,35	0,75	0,75	0,75	0,35	0,90	0,90	0,90	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
1,00	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
85	—	—	—	—	—	—	98	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8
0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30	25-30
2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
1°30'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'	0°45'
2°	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм	12,6 мм
2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°	2°

\*\*\* В холодном состоянии.  
 \*\*\*\* В прогретом состоянии.  
 \*\*\*\*\* Кастан, выраженный линейной величиной, представляется собой размер, наблюдаемый по шкале специального прибора Опель.

Ввиду относительно малого распространения у нас моделей 1,2 л, 1,3 л и Кадет-КУ-38 данные по этим моделям не внесены в техническую характеристику (табл 1.).

Автомобили среднего литража: 2,0 л (20103), фиг. 4, а, Супер-6 (25104) — фиг. 4, б, Капитан (3800) — фиг. 4, в и Адмирал (36315) — фиг. 4, г.

### Двигатели

Двигатели автомобилей Опель можно разделить на две основные группы: нижнеклапанные и верхнеклапанные; как те, так и другие выпускались четырех- и шестицилиндровыми.

Характерной особенностью двигателей Опель является применение короткого хода поршня. У верхнеклапанных моделей двигателей отношение хода поршня к диаметру цилиндра приближается к единице (у Олимпии 1,5 л это отношение меньше единицы). Основным преимуществом короткоходных двигателей является снижение средней скорости поршня и соответствующее уменьшение износа деталей поршневой группы.

**Нижнеклапанные двигатели.** Р-4, Кадет, 1,2 л, 1,3 л, Олимпия (13237) и 2,0 л. Общие виды двигателей Олимпия и Кадет показаны на фиг. 5. Цилиндры отлиты из легированного серого чугуна в один блок вместе с верхней частью картера; поршни двигателей Р-4 и Кадет из алюминиевого сплава (аллюзия), содержащего до 21% кремния. На днищах поршней нанесены метки, которые при сборке должны быть направлены в сторону маховика. Шатуны — стальные, штампованные, с каналом для подачи масла к поршневому пальцу. Подшипники нижней головки шатуна залиты по телу антифрикционным бронзовым сплавом. В верхней головке шатуна запрессована бронзовая втулка. Коленчатый вал откован из углеродистой стали, термически обработан и уравновешен динамически и статически, вращается в трёх подшипниках, снабжённых сменными вкладышами.

Клапаны нижние односторонние, изготовлены из легированной стали, термически обработаны, расположены наклонно. Угол наклона по отношению к оси цилиндра составляет  $8^{\circ}13'58,5''$ . Привод распределительного вала осуществляется парой косозубчатых цилиндрических шестерён. Шестерня распределительного вала текстолитовая. Направляющие втулки стержней клапанов вставные, изготовлены из легированного чугуна. Толкатели-пустотелые, с плоской пятой, термически обработанной. Образующая рабочей поверхности распределительных кулачков составляет угол  $20^{\circ}$  с осью распределительного вала, что обеспечивает постоянное вращение толкателя во время работы и, следовательно, равномерный износ его пяты. Впускные клапаны большего диаметра, чем выпускные. Сёдла выпускных клапанов — вставные, изготовлены из легированного жароупорного чугуна. Вставные сёдла для выпускных клапанов были применены у двигателя Р-4, начиная с № 31997, у Олимпии — с № 43447, у 2,0 л — с № 44451. Некоторые двигатели, имеющие вставные сёдла клапанов, снабжены на верхней части

картера с левой стороны отметкой в виде буквы V. Фазы распределения двигателей следующие:

Начало впуска . . . . .	5° до в. м. т.
Конец . . . . .	39° после н. м. т.
Начало выпуска . . . . .	50° до н. м. т.
Конец . . . . .	6° после в. м. т.

Распределительные шестерни не имеют установочных меток на зубьях. При сборке или проверке газораспределения нужно руководствоваться следующим правилом, распространяемым на все двигатели Опель с нижнеклапанным газораспределением: седьмой зуб шестерни распределительного вала, отсчитанный направо от шпонки, должен находиться в зацеплении с четвёртой впадиной шестерни коленчатого вала, отсчитанной от шпонки налево.

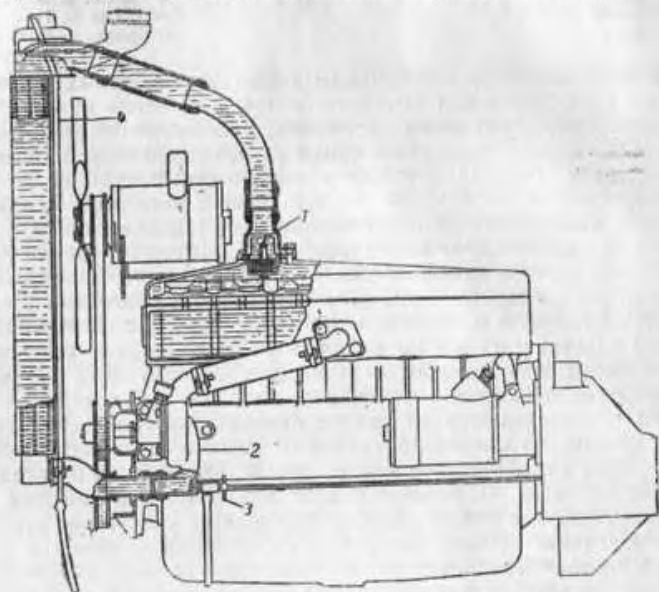
Смазка двигателя — комбинированная. Шестерёнчатый насос помещён в картере и приводится в действие шестерёнчатый приводом от распределительного вала. Масло под давлением 2—3 ат подаётся в главную масляную магистраль (трубка, впрыскованная в верхний картер) и из неё по каналам в теле картера — к коренным подшипникам и подшипникам распределительного вала. По каналам в шёках и шейках коленчатого вала масло поступает к шатунным подшипникам и из них по каналам шатунов — к поршневым пальцам. Из масляного канала от первого коренного подшипника через калиброванное сопло масло подаётся на распределительные шестерни. Остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. Клапанная коробка сообщается с полостью картера, что обеспечивает смазку клапанного механизма масляным туманом. В корпусе масляного насоса смонтирован редукционный шланговый клапан, отрегулированный на давление 2,5 ат и перепускающий избыточное масло обратно в картер. Вентиляция картера — естественная, при помощи вентиляционной трубки на маховикополнительной горловине.

Система охлаждения двигателя — принудительная, при помощи центробежного насоса. Привод к насосу общий с генератором, осуществляется от шкива коленчатого вала, клиновидным ремнём. Водяная рубашка головки блока имеет специальные каналы для подвода холодной воды в пространство вокруг сёдел выпускных клапанов и свечей. Двигатели автомобиля Р-4 до № 33000 имели термосифонное охлаждение.

У двигателей моделей 1,2 л, 1,3 л и Олимпия (13237) поршни типа Нельсон-Боналайт отлиты из легированного алюминиевого сплава, форма юбки поршня некруглая в поперечном сечении (овальность 0,05 мм). В юбке поршня сделан косой температурный вырез. Различия в системах смазки заключаются в смазке крайних подшипников распределительного вала. В двигателях 1,2—1,3 л они получают масло от крайних коренных подшипников, а у двигателей 1,1 л — непосредственно из главной магистрали. В нижних головках шатунов имеются 2-мм отверстия, через которые при совпадении их с отверстиями в шатунных шейках происходит выбрызгивание масла на наиболее нагруженные части стенки ци-

цилиндра. Двигатели 1,3 л до № 16666 имели порядок работы 1—2—4—3, а с № 16667 — применялся порядок 1—3—4—2.

В шестицилиндровом двигателе модели 2,0 л (20103) в систему охлаждения (фиг. 6) введён термостат 1 сифонного типа с кла-



Фиг. 6. Система охлаждения двигателя модели 2,0 л:

1 — термостат; 2 — водяной насос; 3 — спускной кран; 4 — контрольная трубка радиатора

паном в виде заслонки. Клапан начинает открываться при достижении температуры охлаждающей жидкости 75° С. Полное открытие клапана получается при температуре 90° С.

**Верхнеклапанные двигатели** (Олимпия 3500, Супер-6, Капитан и Адмирал). По сравнению с вышеописанными двигателями верхнеклапанные значительно форсированы и имеют отличную и более совершенную конструкцию. Общий вид верхнеклапанных двигателей Олимпия, Капитан и Адмирал показан на фиг. 7.

Цилиндры отлиты в один блок вместе с верхней частью картера из серого легированного чугуна. Ось вращения коленчатого вала смещена относительно оси цилиндров (дезаксаж) на 1,5 мм. Применены поршни типа Аутотермик. Поршневой палец плавающий, ось его смещена по отношению к оси цилиндра на 1,5 мм. На днище поршня имеется отметка V — которая при сборке должна быть направлена в сторону радиатора. Рабочая поверхность поршневых колец имеет незначительную конусность. При установке колец на поршень необходимо следить, чтобы надпись «oben» (верх)

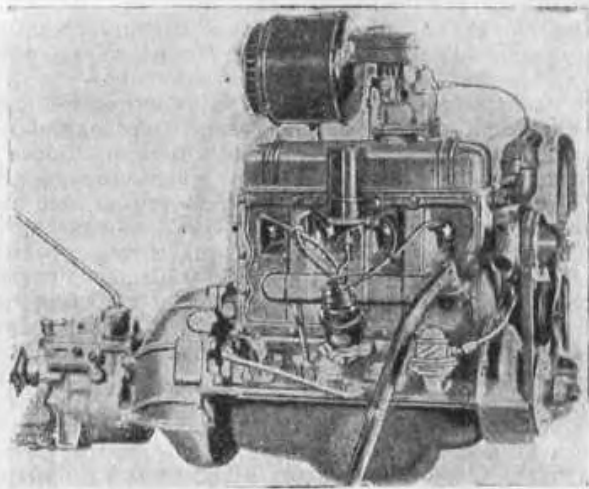
на кольцо была направлена вверх. Шатуны стальные, штампованные, просверлены по всей длине. В верхней головке запрессована бронзовая втулка.

Нижние головки шатуна залиты баббитом. Коленчатый вал — из углеродистой стали, откован заодно с противовесами и отбалансирован динамически и статически; вал вращается в четырёх подшипниках, снабжённых сменными вкладышами.

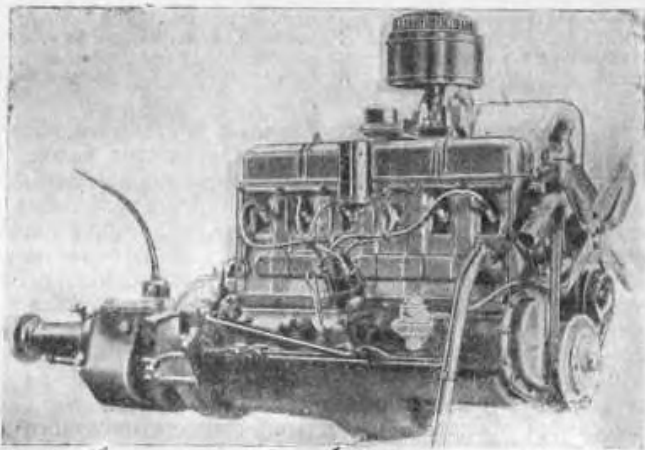
Верхние клапаны установлены в головках цилиндров наклонно, привод по одной пружине постоянного шага и приводятся в действие от нижнего распределительного вала. Диаметр головки впускного клапана больше, чем у выпускного. Направляющие клапанов стальные, сменные. Распределительный вал откован из стали, термически обработан и вращается в четырёх подшипниках, с библинческими втулками. Привод распределительного вала осуществляется парой косозубчатых шестерён. Шестерня распределительного вала текстолитовая. Осевое усилие воспринимается бронзовым диском, укрепленным на переднем подшипнике вала. Кулачки воздействуют на пустотельные толкатели, передающие усилие по направляющим клапанов при помощи обычных толкающих штанг и коромысел. Для установки и проверки правильности сборки газораспределения необходимо пользоваться следующим правилом: восьмая впадина шестерни распределительного вала, отсчитанная от шпонки направо, должна находиться в зацеплении с пятым зубом шестерни коленчатого вала, отсчитанной от шпонки налево. Фазы газораспределения двигателей следующие:

Модели автомобилей		
	Олимпия, Адмирал	Супер-6, Капитан
Начало впуска . . . . .	4° до в. м. т.	2° до в. м. т.
Конец . . . . .	44° после н. м. т.	51° после в. м. т.
Начало выпуска . . . . .	50° до н. м. т.	44° до н. м. т.
Конец . . . . .	6° после в. м. т.	8° после в. м. т.

Смазка двигателя — комбинированная. От шестерёнчатого насоса, приводимого в действие распределительным валом, масло под давлением 2—3 ат подаётся к коренным подшипникам и к подшипникам распределительного вала. По каналу в теле блока масло достигает полой оси коромысел, смазывает подшипники коромысел и все детали верхнего газораспределения. Избыточное масло по этому вертикальному каналу стекает из головки блока обратно в картер. По каналам в щёках и шейках коленчатого вала масло попадает к шатунным подшипникам и от них по каналам в теле шатунов — к поршневым пальцам. Через отверстие, сделанное в нижней головке шатуна, масло выбрызгивается на стенку нижней части цилиндра и на распределительный вал. При этом смазываются кулачки, толкатели и шестерни привода масляного насоса, стеклоочистителя, а также эксцентрик привода топливного насоса. В сточном канале заднего коренного подшипника имеется шариковый клапан, предохраняющий от проникновения масла к маховику и к механизму сцепления, при движении автомобиля в гору. Смазка распределительных шестерён обеспечи-

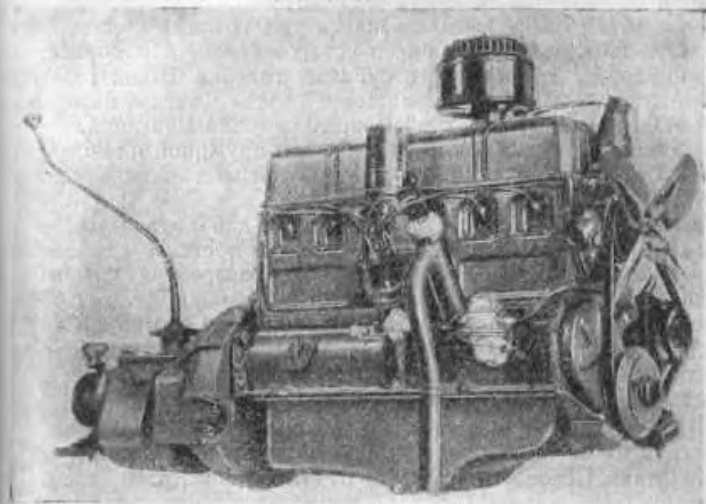


а



б

Фиг. 7. Общий вид верхнеклапанных двигателей Опель:  
а — Олимпия 1,5 л; б — Капитан



б

Фиг. 7 (продолжение). Общий вид верхнеклапанных двигателей Опель:  
в — Адмирал.

...ается струёй масла, подаваемой из специального калиброванного отверстия, установленного в масляном канале в передней стенке картера, сообщающего передний коренной подшипник с передним подшипником распределительного вала. В корпусе масляного насоса находится редукционный клапан, отрегулированный на давлении 2,5 ат. Крышка маслonaполнительного патрубкa на верхнем полке клапанного механизма имеет воздухоуловительную горловину, в которую нагнетается воздух от вентилятора системы охлаждения. Воздух, пройдя полость картера, выходит через вентиляционную трубку, присоединённую к боковой крышке, закрывающей коробку толкающих штанг.

Система охлаждения двигателя — принудительная. Центробежный насос расположен в передней верхней части блока цилиндров и приводится во вращение совместно с двухлопастным вентилятором, клиновидным ремнём от шкива коленчатого вала. Радиатор — пластинчатый. В верхнем водяном патрубке рубашки блока установлен термостат сифонного типа. Водяная рубашка головки блока сконструирована так, что имеет специальные каналы подачи холодной воды в пространстве вокруг седел выпускных клапанов и свечей.

Описание конструкции верхнеклапанных двигателей относилось к модели Олимпия. Другие двигатели имеют небольшие отличия. Так, двигатель автомобилей Супер-6 и Капитан отличается от двигателя Олимпия (1,5 л), кроме числа цилиндров, следующим:

а) коленчатый вал на конце передней шейки имеет демпфер крутильных колебаний с резиновыми упругими элементами в виде колец;



б) в системе охлаждения предусмотрено сосредоточенное охлаждение седел выпускных клапанов, на которые холодная вода подаётся из специальных сопел установленных в водораспределительной трубе, вставленной в рубашку головки блока; вал центрального водяного насоса вращается в одном однорядном шариковом подшипнике и в графитовой самосмазывающейся втулке. Сальник вала насоса самоподжимный, с пружиной и текстолитовой шайбой. На одном валу с насосом укреплен четырёхлопастный вентилятор;

в) в системе смазки масляный канал для подачи масла к полной оси коромысел клапанов расположен в стенке картера и получает масло от второго подшипника распределительного вала. Подводящая масляная канавка расположена под углом  $130^\circ$  к горизонту. Далее по отдельному трубопроводу масло поступает в среднюю часть полой оси коромысел клапанов. В этом месте в ось коромысел установлены два калиброванные отверстия, из которых большее пропускает масло в переднюю часть оси.

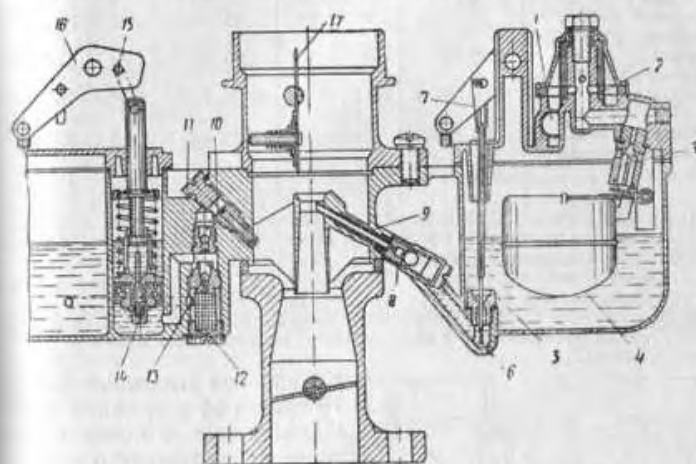
Шестицилиндровый двигатель автомобиля Адмирал по общей конструктивной компоновке мало отличается от двигателей Супер и Капитан. Основные отличия от этих двигателей следующие: а) выпускные клапаны установлены в головке цилиндров наклонно; б) пружины клапанов имеют витки переменного шага; в) пустотелые толкатели прижимаются к кулачкам специальными винтовыми пружинами; г) седла выпускных клапанов вставные; д) маслonaполнительная горловина картера расположена сбоку двигателя; е) прерыватель системы зажигания, кроме центрального автомата опережения, имеет еще вакуумкорректор.

Для установки и проверки правильности сборки газораспределения необходимо пользоваться следующим правилом: тринадцатая впадина шестерни распределительного вала, отсчитанная от шпонки вправо, должна находиться в зацеплении с четвертым зубом шестерни коленчатого вала, отсчитанным от шпонки влево.

**Карбюратор Опель.** На всех двигателях Опель ставится карбюратор той же фирмы, выполненный по типу американского карбюратора Картер.

Карбюратор Опель — с падающим потоком и с двухступенчатым (два диффузора) распыливанием топлива. Главное дозирующее устройство обеспечивает поддержание постоянства состава горючей смеси комбинированным способом: пневматическим и механическим торможением топлива. При постоянной нагрузке двигателя, но меняющемся числе оборотов (дроссель неподвижен) регулировка состава смеси осуществляется путём пневматического торможения; при меняющейся нагрузке, но постоянном числе оборотов — комбинированно-пневматическим и механическим способом, что достигается изменением проходного сечения для топлива, проходящего мимо иглы 6 (фиг. 8) через основной жиклер 5. Игла 6 — калиброванная, переменного сечения на нижнем конце. При открытии дросселя и подъёме иглы проходное сечение для топлива увеличивается.

Пневматическое торможение топлива обеспечивается подводом воздуха внутрь форсунки, через отверстия в стенке её трубки. Для обеспечения приёмистости двигателя при резком открытии дросселя карбюратор снабжён ускорительным насосом. Шток поршня 14 насоса управляется рычажком 16 от оси дроссельной заслонки. При резком нисходящем ходе плунжера топливо, закрывая обратный шариковый клапан 13, впрыскивается в смешивательную камеру через ускорительный жиклер 10. Порция подаваемого насосом топлива может быть изменена (сезонная регулировка) посредством



Фиг. 8. Схема карбюратора автомобилей Опель:

1 — отверстие подачи топлива; 2 — сетчатый фильтр; 3 — игольчатый клапан; 4 — поплавок; 5 — основной жиклер; 6 — калиброванная игла; 7 — рычаг иглы; 8 — жиклер распылителя; 9 — форсунка-распылитель; 10 — жиклер ускорительного насоса; 11 — пробка; 12 — фильтр; 13 — обратный клапан; 14 — поршень ускорительного насоса; 15 — соединительное звено; 16 — рычаг управления поршнем ускорительного насоса; 17 — воздушная заслонка.

перестановки звена 15 в одно из трёх отверстий, сделанных в рычажке 16. Воздушная заслонка 17 имеет автоматический клапан (для предотвращения чрезмерного подсоса) и установлена на своей оси эксцентрично.

Схема системы холостого хода карбюратора показана на фиг. 9. Смещение топлива с воздухом происходит в распылителе 10. Воздух подходит к распылителю через отверстие 2 в двойной стенке смешивательной камеры и дополнительно через канал 1. Топливо поступает по каналу 5 и через жиклер 6 в распылительную трубку 10. Богатая смесь, поступающая в канал холостого хода 3, смешивается с воздухом, подсосываемым из смешивательной камеры через канал 4. Винт 7 регулирует количество смеси, поступающей в смешивательную камеру.

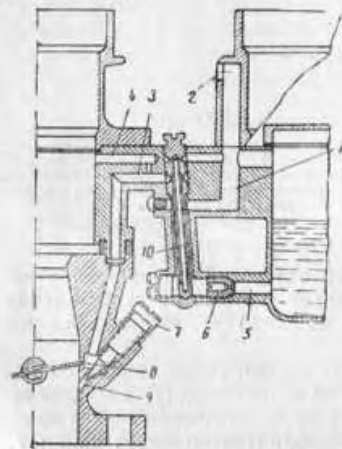
На автомобилях Опель последних выпусков карбюраторы имеют увеличенные калиброванные отверстия жиклеров холостого хода.

Калибровочные данные карбюраторов

Таблица 2

	Р-4, Казет, Олимпия (13237)	Олимпия (3500)	2,0 л (39103)	Супер-Б, Капитан	Адмирал
Обозначение калибровки . . . . .	A' A"	A' A" B	A' A"	A'	A' A" B
Диаметр диффузора в мм . . . . .	19 19	21 21 21	21 21	23	21 27 27
Основной жиклер . . . . .	26 26	44 44 44	44 44	54	225 230 220
Жиклер распылителя . . . . .	38 38	50 46 46	66 67	79	175 200 175
Жиклер холостого хода . . . . .	45/36 70/36	75/42, 70/36 75/32	45/45 70, 45	70/50	75 75 75
Жиклер ускорителя . . . . .	50 50	50 50 50	50 50	50	60 60 60
Установка поплавка в мм . . . . .	12 12	12 12 12	12 12	10	10 10 10

Примечания: 1. Калибровка жиклеров дана в условных единицах.  
 2. Установка поплавка — расстояние от верха поплавка до нижней плоскости крышки поплавковой камеры.  
 3. Обозначения калибровки буквами A', A" и B относятся к моделям двигателей различных серий.  
 4. В числителе дроби калибровки жиклера холостого хода дан размер отверстия трубки распылителя, в знаменателе — размер калиброванного отверстия (дюзы) жиклера.



Фиг. 9. Схема системы холостого хода карбюратора Опель:

1 — воздушный канал поплавковой камеры; 2 — воздушное отверстие; 3 — эмульсионный канал холостого хода; 4 — воздушный канал; 5 — топливный канал; 6 — жиклер холостого хода; 7 — винт регулировки количества смеси; 8 — дроссельная заслонка; 9 — входное отверстие; 10 — распылитель.

Калибровка этих жиклеров равна 70 против 45 у прежних моделей. Одновременно у новых карбюраторов канал холостого хода 3 (на фиг. 9) имеет уменьшенный диаметр — 2,2 вместо 3,3 мм. Следует иметь в виду недопустимость установки жиклера калибровки 70 в канал карбюратора, имевшего жиклер калибровки 45.

Каждый карбюратор снабжён отдельной биркой или же на его корпусе выбиты калибровки (буквы А или В), неделя и год изготовления.

В табл. 2 даны калибровочные данные карбюратора легковых автомобилей Опель выпуска 1937—1940 гг.

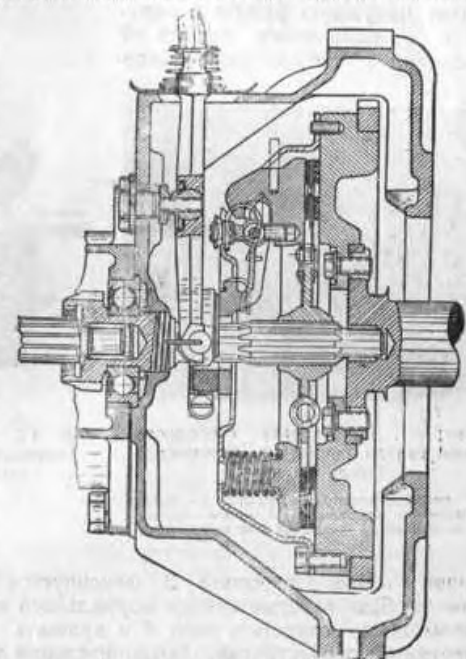
### Механизмы сцепления

На всех автомобилях Опель применяется однодисковое сухое сцепление фирмы Фихтель и Закс (фиг. 10). Выжимным подшип-

ником является графитовое кольцо, которое смазывается жидким маслом только при ремонте и регулировке. В ступице ведомого диска смонтирован пружинный демпфер. Рычаг выжимного подшипника расположен горизонтально и приводится в действие соединительной тягой от педали. Передача усилия от тяги на рычаг производится через регулировочную гайку. Опора рычага выжим-

ного подшипника представляет собой палец с шаровой головкой, жёстко укрепленный в стенке картера сцепления. В сцеплении автомобиля Опель Адмирал между фрикционной накладкой и ведомым диском со стороны нажимного диска заложены шесть стальных пластинок толщиной 0,75 мм. Пластинки создают выступающие участки на фрикционной обшивке, которые первыми входят в соприкосновение с нажимным диском. Вследствие незначительной поверхности трения в первый момент сцепления пробуксовывает и обеспечивает мягкую передачу усилия двигателя механизмам трансмиссии. По мере опускания педали сцепления и увеличения нажатия пружин нажимного диска пластинки под фрикционной накладкой распрямляются, утапливаются в обшивку, и ведомый диск начинает работать полной поверхностью. В отличие от прочих моделей привод к рычагу выжимного подшипника у автомобиля Опель Адмирал выполнен посредством цепи, состоящей из трёх проволочных звеньев.

Регулировка величины свободного хода педали (25—30 мм) сцепления производится путём изменения длины соединительной тяги от рычага вала педали к рычагу вилки выжимного подшипника. Исключение составляет Олимпия (13237), где на промежуточном валу выключения сцепления предусмотрен регулировочный болт, который для увеличения свободного хода необходимо вращать по часовой стрелке. На фиг. 11 изображено регулировочное устройство привода механизма сцепления автомобиля Опель Ка-

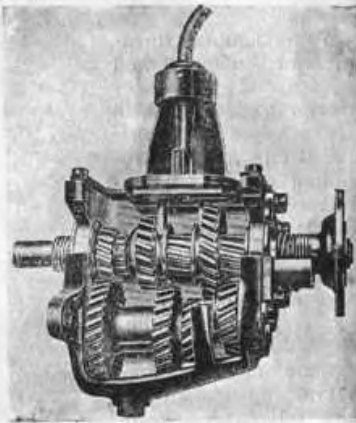


Фиг. 10. Сцепление автомобилей Опель.

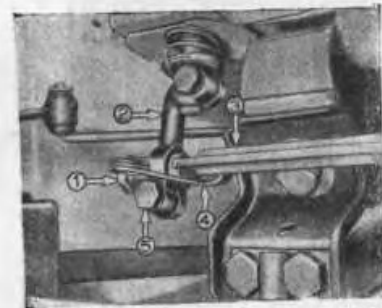
Применение различных типов коробок передач

Наименование модели автомобиля	№ двигателей	Тип коробки передач
1,2 л (1290)	От 1 до 10155	А
1,2 л (1296)	От 10156 до конца производства	Б
	По особому требованию	Г
Р-4 1,1 л (1190)	От 1 до 10991	Б
	От 10992 до конца производства	В
Олимпия 1,3 л (13237)	От 1 до 20000	Б
	От 20001 до 37-1	В
	От 37-2 до конца производства	Г
Кадет 1,1 л (11234)	От 1 до конца производства	В
1,3 л (1397)	От 1 до конца производства	Г
Кадет 1,1 л (3300)	От 1 до конца производства	В
КЛ-38		
Кадет 1,1 л (3200)		
К-38		
Олимпия 1,5 л (3500)	От 1 до конца производства	Г
2,0 л (20103)	От 1 до конца производства	Г
Супер-6 2,5 л (25104)	От 1 до конца производства	Д
Капитан 2,5 л (3800)	От 1 до конца производства	Д
Адмирал 3,6 л (36315)	От 1 до конца производства	Д

питан. В этой конструкции тяга 3 педали сцепления передаёт усилие рычагу 2 выжимного подшипника посредством штифта на конце тяги 3, заходящего в регулировочную гайку-муфту 1. Необходимый контакт между штифтом и внутренней поверхностью дна гайки 1 обеспечивается усилием пружины 4. Гайка 1 имеет наружную резьбу и ввинчена в наконечник рычага 2 выжимного подшипника. Поло-



Фиг. 12. Трёхступенчатая коробка передач Опель с шестернями, имеющими косой зуб.



Фиг. 11. Регулировка свободного хода педали сцепления автомобиля Опель Капитан:

1 — регулировочная гайка-муфта; 2 — рычаг выжимного подшипника; 3 — тяга педали; 4 — пружина; 5 — стяжной винт наконечника.

жение гайки 1 в рычаге 2 фиксируется упорно-стяжным винтом 5. Для восстановления нормального свободного хода педали сцепления необходимо отпустить винт 5 и вращать гайку 1 в направлении против часовой стрелки. Соединительная тяга 3 при этом будет укорачиваться, а зазор между выжимным подшипником и упорным кольцом сцепления увеличится. По окончании регулировки винт 5 необходимо затянуть.

### Коробки передач

На всех автомобилях Опель встречаются коробки передач типов А, Б, В, Г и Д,<sup>1</sup> применение которых на различных моделях приведено в табл. 3.

**Типы А и Б.** Трёхступенчатая коробка передач представляет собой стандартную конструкцию. Две скользящие шестерни с прямыми зубьями перемещаются по шлицам вторичного вала. Задние подшипники первичного и вторичного валов — однорядные шариковые. Промежуточный вал — блок шестерён, вращающихся

на неподвижной оси на бронзовых втулках. Приводная шестерня для вала спидометра насажена на ступицу фланца вторичного вала, служащего одновременно для крепления барабана центрального тормоза.

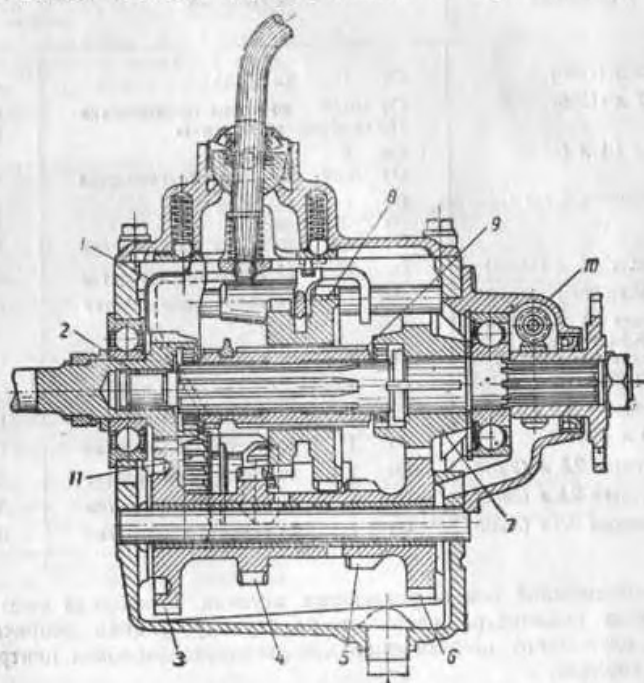
Передаточные числа для типа А — 3,0, 1,6, 1,0, заднего хода — 3,86, для типа Б — 3,52, 1,74, 1,0, заднего хода — 4,61.

**Тип В (фиг. 12).** Трёхступенчатая коробка передач, в которой все шестерни косозубчатые, обеспечивающие плавность и бесшумность работы. Для возможности зацепления скользящих шестерён шлицы вторичного вала сделаны спиральными, причём угол спирали шлицев соответствует углу наклона зубьев шестерён. В остальной конструкции коробки типа В не отличается от вышеуказанных типов А и Б. Передаточные числа — 3,52, 1,69, 1,0, заднего хода — 4,60.

**Тип Г (фиг. 13).** Четырёхступенчатая коробка передач с бесшумной третьей передачей имеет следующие конструктивные особенности: на прямых шлицах вторичного вала установлена скользящая гильза 9, на наружных шлицах которой может перемещаться шестерня-каретка 8 первой и второй передач. Пара шестерён 6 и 7 третьей передачи с косыми зубьями находится в постоянном зацеплении. Таким образом третья передача здесь является бесшум-

<sup>1</sup> Классификация введена автором.

ной. Включение третьей передачи осуществляется перемещением гильзы 9 направо посредством ползункового валика и вилки 1 до зацепления зубчатого венца на конце гильзы 9 с внутренним зубчатым венцом шестерни 7, установленной на вторичном валу сво-



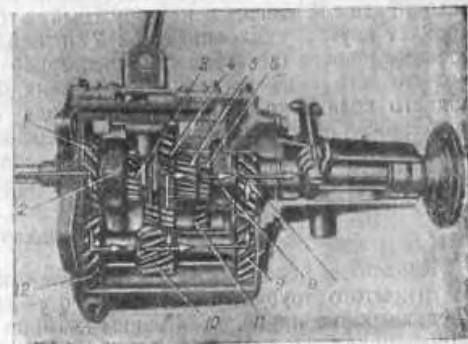
Фиг. 13. Четырехступенчатая коробка передач Опель с бесшумной третьей передачей:

1 — валик ползункового валика; 2 — шестерня первичного вала; 3 — шестерня постоянного зацепления промежуточного вала; 4, 5 и 6 — шестерни второй, первой и третьей передач промежуточного вала; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — скользящая шестерня первой и второй передач; 9 — скользящая гильза; 10 — привод спидометра; 11 — блок шестерен заднего хода.

одно на бронзовой втулке. При перемещении гильзы 9 по шлицам вторичного вала в крайнее левое положение гильза своим наружным зубчатым венцом на левом конце входит в зацепление с внутренним зубчатым венцом, имеющимся у шестерни 2 постоянного зацепления первичного вала. Этим включается прямая передача. Для обеспечения бесшумности включения третьей и прямой передач гильза 9 выполнена аналогично муфте лёгкого включения автомобиля М-1. Получение заднего хода обеспечивается шестерней 11, входящей в зацепление с шестерней 8 первой передачи и одновременно зацепляющейся с шестерней 4 промежуточного вала

Задние подшипники первичного и вторичного валов шариковые. Передний подшипник вторичного вала гладкий либо игольчатый, подшипники блока шестерён промежуточного вала выполнены в виде бронзовых втулок. Ведомая шестерня 10 вала привода спидометра получает вращение от ведущей шестерни, напрессованной на ступицу фланца присоединения карданного шарнира. Рассмотренная коробка передач, по сравнению с предыдущими является значительно более совершенной.

Тип Д. Трёхступенчатая коробка передач с двумя инерционными синхронизаторами, все шестерни которой косозубчатые (фиг. 14). На вторичном валу, имеющем спиральные шлицы, перемещается гильза 3, имеющая снаружи также спиральные шлицы. По шлицам гильзы 3 может перемещаться шестерня 4 первой



Фиг. 14. Трёхступенчатая коробка передач автомобиля Опель с двумя синхронизаторами:

1 и 12 — шестерни постоянного зацепления; 2 и 8 — синхронизаторы; 3 и 6 — скользящая гильза; 4 — шестерня первой передачи; 5 — спиральные шлицы гильзы; 7 и 9 — шестерни второй передачи; 10 — шестерня первой передачи промежуточного вала; 11 — шестерня заднего хода.

передачи и заднего хода. Шестерни 7 и 9 второй передачи находятся в постоянном зацеплении, причём шестерня 7 установлена на вторичном валу свободно, вращаясь на бронзовой втулке. В изображённом на фиг. 14 положении шестерни 10 и 4 находятся в зацеплении, т. е. включена первая передача. Стрелками показано направление передачи усилия от двигателя. При перемещении гильзы 3 направо (при помощи ползункового валика и вилки) последняя посредством двух плоских пружин, расположенных внутри гильзы, толкает перед собой наружный конус синхронизатора 8. Наружный конус синхронизатора постоянно связан со вторичным валом коробки посредством двух плоских выступов, находящихся в пазы между шлицами вала. На торцевой стороне конуса синхронизатора укреплено пружинное проволочное кольцо, служащее для амортизации толчка, происходящего тогда, когда конус входит в соприкосновение с конической поверхностью, имеющейся на торце шестерни 7. Таким образом в первой фазе перемещения гильзы 3 происходит соприкосновение конуса синхронизатора 8 с наружным конусом шестерни 7 и, как следствие этого, выравнивание окружных скоростей вторичного вала и свободно сидящей на нём и вращающейся вместе с промежуточным и первичным

валами шестерни 7 второй передачи. При дальнейшем нажатии на рычаг переключения передач гильза 3, преодолевая незначительное сопротивление плоских пружин, которые при этом несколько выгибаются, проходит через конус (вторая фаза перемещения) синхронизатора и своим наружным зубчатым венцом 6 входит в зацепление с внутренним зубчатым венцом шестерни 7. Так включается вторая передача. Следует заметить, что гильза 3 имеет специальные выемки на зубчатом венце 6 точно против двух упомянутых ранее выступов конуса синхронизатора. Эти выемки позволяют гильзе свободно продвигаться внутрь конуса синхронизатора. Включение прямой передачи осуществляется совершенно аналогично, с той лишь разницей, что синхронизацию обеспечивает наружный конус синхронизатора 2, а блокировка ведущей шестерни 1 первичного вала со вторичным валом происходит после того, как наружный зубчатый венец гильзы 3 пройдёт внутрь синхронизатора 2 и войдет в зацепление с внутренним венцом шестерни 1. С шестерней 10 первой передачи промежуточного вала постоянно зацеплена одна из шестерён блока заднего хода. Включение заднего хода происходит тогда, когда шестерня 4 первой передачи будет передвинута в крайнее правое положение и войдёт при этом в зацепление с другой шестерней 11 блока заднего хода.

#### Карданная передача

Карданная передача на всех моделях, кроме Адмирала, состоит из открытого трубчатого карданного вала и двух металлических карданных шарниров, крестовины которых работают в игольчатых подшипниках. Подшипники наполнены смазкой при сборке на заводе и не требуют ухода при эксплуатации. К переднему концу карданного вала приварен хвостовик, имеющий шлицы, к заднему — хвостовик с вилкой карданного шарнира.

При установке переднего карданного шарнира на хвостовик стрелки, нанесённые на шлицевой втулке шарнира и на переднем конце вала, должны совпадать.

Карданная передача автомобиля Опель Адмирал состоит из главного и промежуточного валов и трёх металлических шарниров на игольчатых подшипниках. Промежуточный карданный вал поддерживается специальным подшипником «Радиакс», укреплённым на X-образной поперечине рамы.

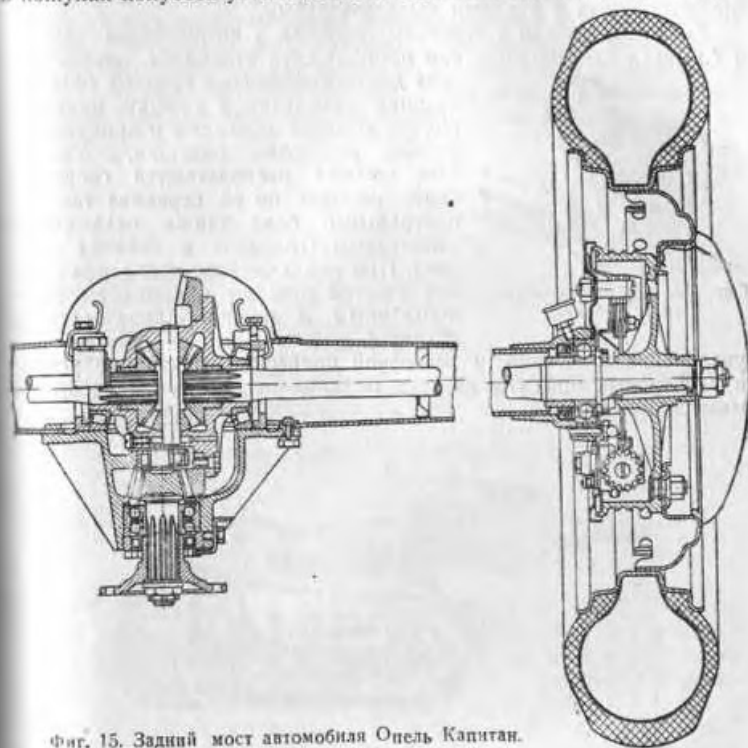
#### Главная передача и задний мост

Главная передача задних мостов всех автомобилей Опель выполнена в виде пары конических шестерён со спиральным зубом.

Дифференциалы — конические, с двумя сателлитами. Коробка дифференциала отлита из легированного чугуна. Задние мосты неразъёмного типа (Банджо).

Полуоси полуразгруженные, установлены в кожухах полуосей на однорядных шариковых подшипниках. Ступицы задних колёс

крепятся на полуоси при помощи конуса, шпонки и гайки. Для смазки опорных подшипников полуосей имеются маслёрки Шгауфера. Для защиты от проникновения масла к механизму тормозов в кожухах полуосей установлены по два кожаных сальника. В слу-



Фиг. 15. Задний мост автомобиля Опель Капитан.

чае проникновения смазки через сальники последняя перепускается наружу, минуя механизм тормозов, через специально предусмотренные выводные каналы. На фиг. 15 показан разрез заднего моста автомобиля Опель Капитан. Такую же конструкцию имеет и мост автомобиля Адмирал.

#### Подвеска

Подвеска задних колёс автомобилей Опель всех моделей выполнена на продольных полуэллиптических рессорах. Для снижения центра тяжести автомобиля рессоры пропущены под кожухами полуосей. Шарнирные пальцы на передних концах рессор и в задних серёжках установлены в резиновых втулках (сайлент-блоках). Подвеска дополнена гидравлическими поршневыми амортизато-

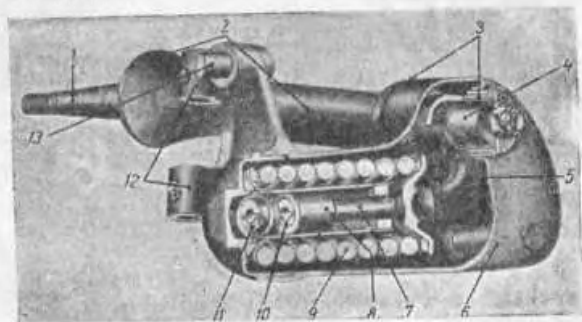
рами одностороннего действия у малолитражных и двухстороннего действия у среднелитражных автомобилей. Автомобили Олимпия (13237), 2,0 л (20103), Супер-6 (25104) и Адмирал (36315), кроме того, оборудованы торсионными стабилизаторами, конструктивно объединёнными с задними амортизаторами.

Крепление рессор к кожухам полуосей у автомобилей Капитан и Адмирал производится при помощи двух стремянок, охватывающих две штампованные крышки (нижняя крышка приварена к кожуху полуоси), внутри которых заложены и привулканизованы резиновые подушки. Указанные крышки располагаются сверху и снизу рессоры по её середине так, что центральный болт также оказывается утопленным (головкой и гайкой) в резину. При такой системе крепления средний участок рессоры оказывается незаземлённым и полная длина рессоры является рабочей, что и обеспечивает



Фиг. 16. Схема подвески типа Дюбоне.

увеличение эластичности рессорной подвески. Толкающие усилия и реактивные моменты на всех моделях передаются и воспринимаются рессорами.



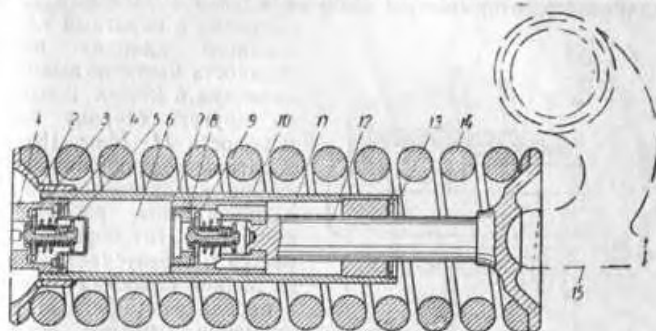
Фиг. 17. Агрегат независимой подвески передних колёс автомобилей Опель:

1 — осевая шейка; 2 — кривошип; 3 — игольчатые подшипники; 4 — вал кривошипа; 5 — рычаг; 6 — кожух; 7 — шток поршня; 8 — поршень; 9 — пружина; 10 — клапан в поршне; 11 — клапан в цилиндре; 12 — ушки для поворотного шкворня; 13 — поворотный рычаг.

Подвеска передних колёс автомобилей Р-4 (1190), 1,2 л (1290 и 1296) и Кадет К-38 (3300) выполнена на двух полуэллиптических рессорах, с поршневыми гидравлическими амортизаторами. Балка оси двутаврового сечения. Поворотные шкворни работают в бронзовых втулках, запрессованных в ушики вилок поворотных кулаков. Вертикальные нагрузки воспринимаются нижними упорными шариковыми подшипниками.

На автомобилях Кадет (11234), Кадет К-38, 1,3 л, Олимпия, 2,0 л, Супер-6 и Адмирал применена независимая подвеска передних колёс, типа Дюбоне, схема которой показана на фиг. 16.

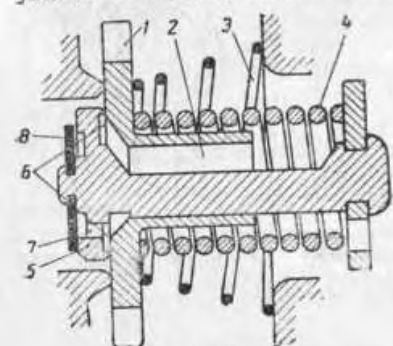
Основные элементы конструкции этой подвески видны на фиг. 17. В кожухе 6 помещена винтовая пружина 9. Одним концом пружина упирается в днище кожуха, а на другой её конец нажимает фасонная чашка, находящаяся под воздействием рычага 5. Рычаг 5 насажен на шлицованную шейку вала 4, составляющего одно целое с кривошипом 2. На осевой шейке 1 кривошипа 2 на



Фиг. 18. Продольный разрез амортизатора:  
1 — осевая шейка; 2 — кривошип; 3 — игольчатые подшипники; 4 — вал кривошипа; 5 — рычаг; 6 — кожух; 7 — шток поршня; 8 — поршень; 9 — пружина; 10 — клапан в поршне; 11 — клапан в цилиндре; 12 — ушки для поворотного шкворня; 13 — поворотный рычаг.

шариковых подшипниках вращается ступица переднего колеса. Вал 4 в свою очередь может поворачиваться в кожухе 6 на двух игольчатых подшипниках 3. При помощи ушков 12 кожух 6 соединяется с неподвижной трубчатой передней осью (на фиг. 17 не показана) при помощи поворотных шкворней. Поворот кожуха 6, а с ним и переднего колеса вокруг поворотного шкворня осуществляется посредством поворотного рычага 13. Другой, короткий, поворотный рычаг, выполненный в виде ушка на кожухе 6 (на фиг. 17 не показан), соединяет агрегат независимой подвески одного колеса с агрегатом другого посредством неразрезной поперечной тяги с пальцами, имеющими шаровые головки. Внутри винтовой пружины расположен цилиндр гидравлического амортизатора, поршень 8 которого образован концом штока 7, составляющего одно целое с фасонной чашкой. Внутри поршня 8 установлен двойной клапан 10. Такой же клапан 11 помещён и в днище цилиндра амортизатора. Кожух 6 и цилиндр амортизатора заполнены амортизаторной жидкостью. При колебании колеса в вертикальной плоскости кривошип 2 поворачивает рычаг 5, который сжимает пружину 9. Возникающие при этом колебания кузова и деталей подвески гасятся гидравлическим амортизатором двухстороннего действия.

На фиг. 18 показан продольный разрез амортизатора. Установленный в днище цилиндра клапан 3 срабатывает при прямом ходе поршня амортизатора, т. е. тогда, когда колесо наезжает на препятствие. Клапан 9 поршня, наоборот, срабатывает при обратном ходе поршня амортизатора, и в этот момент и происходит гашение возникающего колебательного движения пружинной массы. Каждый из клапанов — двойной, состоит из рабочего и обратного клапанов. Детали конструкции клапана видны на фиг. 19. При прямом ходе поршня амортизатора давление жидкости в цилиндре увеличивается, открываются рабочий клапан 5 двойного клапана



Фиг. 19. Двойной клапан:

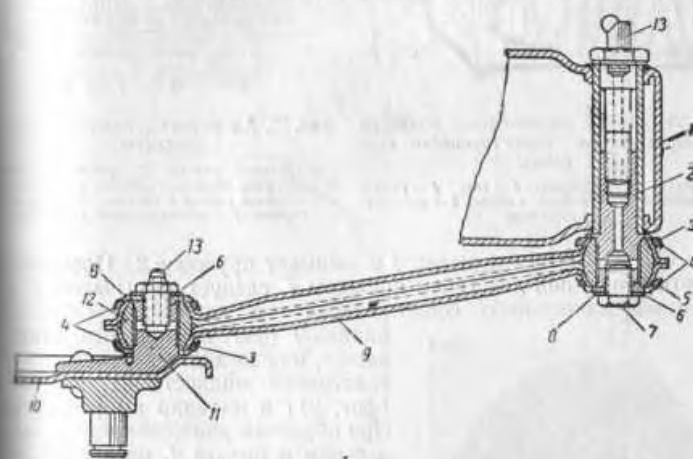
1 — обратный клапан; 2 — канал; 3 — пружина обратного клапана; 4 — пружина рабочего клапана; 5 — рабочий клапан; 6 — кольцевые канавки; 7 — калиброванное отверстие; 8 — дисковая шайба.

конструкции, оба двойных клапана 3 и 9 (фиг. 18) различаются силой пружин рабочего и обратного клапанов. Так, пружина 3 (фиг. 19) клапана 5, установленного в поршне, сильнее пружины 4 клапана 5, установленного в цилиндре. Благодаря этому сопротивление, оказываемое амортизатором при прямом ходе поршня, т. е. при наезде колеса на препятствие, значительно слабее, чем при обратном движении поршня, т. е. при отбойном ходе. Наличие амортизатора не увеличивает жесткости упругого элемента подвески. При слабых толчках, испытываемых колесом, и при незначительных вследствие этого перемещениях поршня амортизатора рабочий клапан 5 (фиг. 19) не открывается совсем, и жидкость из задней полости цилиндра перетекает в переднюю полость<sup>1</sup>, проходя через канал 2, кольцевые выточки 6 и через калиброванное отверстие 7. Для глушения шума перетекающей через калиброванное отверстие 7 жидкости при отбое применяется дисковая шайба 8 (лепесток) и радиальная щель на наружной стороне тарелки клапана 5.

Ступица переднего колеса установлена на шейке 1 (фиг. 17) кривошипа 2. Опорный тормозной диск переднего колеса не имеет

<sup>1</sup> При отбойном ходе.

жесткого крепления к фланцу кривошипа 2, а установлен на шейке свободно и связывается с кожухом 6 посредством шарнирной реактивной штанги. Эта штанга удерживает опорный тормозной диск в неизменном по отношению к шейке 1 положении при колебании рычага 2 и воспринимает реакцию тормозного момента при торможении колеса. На фиг. 20 показан разрез штанги в горизонтальной плоскости. Реактивная штанга 9 соединяется с опорным тормозным диском 10 посредством пальца 11, на котором установлено шаровое яблоко 12. Последнее плотно охватывается штампованными полусферами штанги 9. Штанга 9 удерживается на



Фиг. 20. Разрез реактивной штанги:

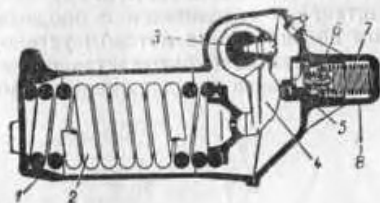
1 — кожух агрегата подвески; 2 — палец; 3 — внутренняя уплотнительная крышка; 4 — сальники; 5 — наружная уплотнительная чашка; 6, 8 — шайбы; 7 — винт; 9 — реактивная штанга; 10 — опорный тормозной диск; 11 — палец; 12 — шаровое яблоко; 13 — винт-масленка.

пальце 11 посредством винта-масленки 13 через промежуточную шайбу 8. Для предохранения от попадания пыли и грязи в шарнир, а также для удержания смазки предусмотрены сальники 4 размещенные в уплотнительных чашках 5. Другим концом штанга 9 посредством аналогичного по устройству шарнира соединяется с пальцем 2, жестко закрепленным в кожухе 1 подвески (на фиг. 17 кожух обозначен 6). Палец 2 состоит из двух частей, стягиваемых посредством винта-масленки 13. Штанга удерживается на конце пальца 2 винтом 7 и промежуточной шайбой 8.

На протяжении всего времени производства автомобилей с независимой подвеской рассмотренного типа фирма Опель несколько раз вносила небольшие изменения в детали конструкции, которые, однако, не касались принципиальных особенностей этой подвески.

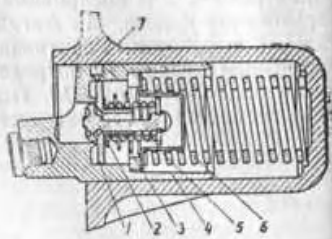
С выпуском автомобиля модели Кадет (11234) фирма Опель несколько видоизменила конструкцию агрегата подвески, применив

кожух с отъемной задней крышкой и помещая амортизатор в этой крышке. В данном варианте (фиг. 21) амортизатор одностороннего действия и имеет всего лишь один двойной клапан, установленный в поршне. При наезде колеса на препятствие кривошип поворачи-



Фиг. 21. Агрегат независимой подвески с амортизатором одностороннего действия:

1 — кожух; 2 — пружина; 3 — вал; 4 — рычаг; 5 — поршень; 6 — двойной клапан; 7 — пружина; 8 — цилиндр.



Фиг. 22. Амортизатор одностороннего действия:

1 — обратный клапан; 2 — рабочий клапан; 3 — пружина обратного клапана; 4 — поршень; 5 — пружина рабочего клапана; 6 — пружина поршня; 7 — вентиляционное отверстие.

вает вал 3, а с ним и рычаг 4 и сжимает пружину 2. Поршень 5 амортизатора, под действием пружины 7, следует за рычагом 4, не оказывая какого-либо сопротивления его движению. Обратный клапан 1 (фиг. 22) при этом открывается, и происходит перепуск амортизаторной жидкости из кожуха 1 (фиг. 21) в цилиндр амортизатора.

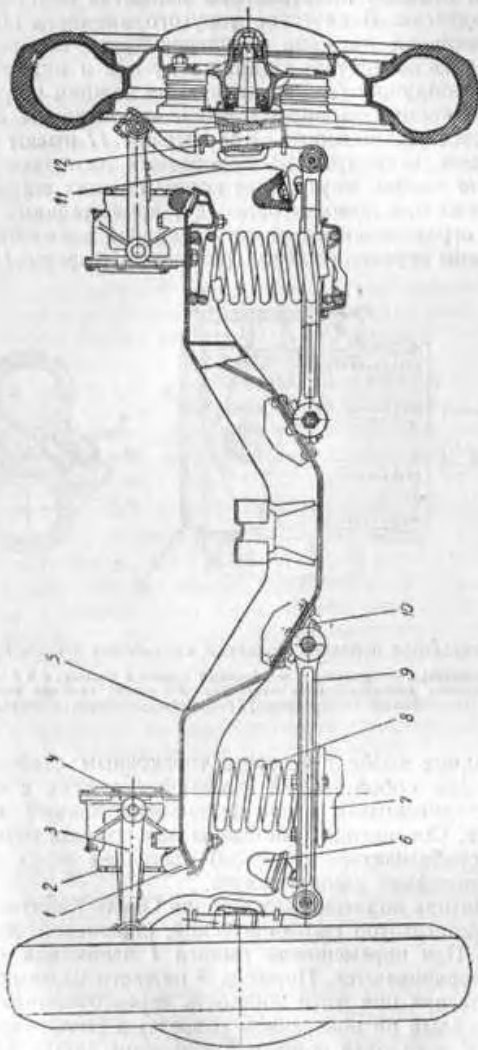
При обратном движении кривошипа, а с ним и рычага 4, последний, нажимая на калёный грибок, установленный в выступе поршня, приводит в действие амортизатор, и рабочий клапан 2 (фиг. 22) открывается, перепуская жидкость из цилиндра амортизатора обратно в кожух. Открытию клапана 2 сопротивляется сильная пружина 5.

Как следует из фиг. 22, конструкция клапана амортизатора не отличается от рассмотренной выше (фиг. 19). В поршне 4 амортизатора предусмотрено вентиляционное отверстие 7 (фиг. 22), служащее для выпуска воздуха из цилиндра амортизатора при сборке и заправке.

Фиг. 23. Общий вид агрегата независимой подвески автомобиля Кадет К-38:

1 — трубчатая ось; 2 — кожух; 3 — поворотный шкворень.

На фиг. 23 показан общий вид агрегата независимой подвески типа Дюбоне, установленной на автомобиле Кадет К-38.

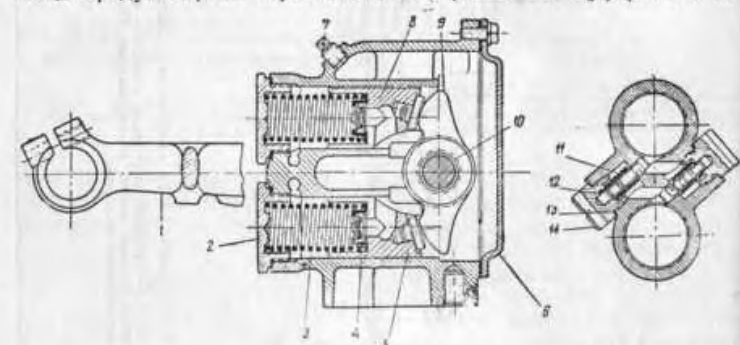


Фиг. 24. Независимая подвеска передних колёс автомобиля Опель Капитан:

1 и 6 — резиновый буфер; 2 — крышка корпуса амортизатора; 3 — верхний шарнирный рычаг; 4 — амортизатор; 5 — пружина поперечина кузова; 7 — воздушная пружина; 8 — пружина; 9 — нижний шарнирный рычаг; 10 — кривошип поворотного шкворня; 11 — кривошип поворотного шкворня; 12 — поворотный шкворень.



На автомобиле Опель Капитан применена рычажная подвеска (фиг. 24). Верхний рычаг 3 является одновременно рычагом амортизатора 4. Таким образом амортизаторы являются неотъемлемой частью данной подвески. В качестве упругого элемента подвески используется спиральная пружина 8, опирающаяся верхним концом в штампованную поперечину 5 днища кузова и нижним концом в специальную подушку 7, укрепленную на нижнем шарнирном рычаге. Наружные концы шарнирных рычагов соединены с кронштейнами 11 поворотных шкворней. Кронштейны 11 имеют вилкообразные углубления, в которых на поворотных шкворнях размещаются поворотные цапфы. Внутренние концы нижних шарнирных рычагов 9 соединены при помощи пальцев с кронштейнами 10 поперечины 5. Для ограничения размахов колебаний элементов подвески предусмотрены ограничительные резиновые буферы 1 и 6.



Фиг. 25. Разрез амортизатора передней подвески автомобиля Опель Капитан:  
1 — рычаг; 2 — крышка цилиндра; 3 — пружина; 4 — обратный клапан в поршне; 5 и 8 — поршни;  
6 — крышка корпуса; 7 — пробка дополнительного отверстия; 9 — кулак; 10 — вал рычага; 11 —  
отбойный клапан; 12 — пружина; 13 — прокладка; 14 — пробка-держатель клапана.

Подвеска передних колёс дополнена торсионным стабилизатором, представляющим собой тонкий стальной стержень с отогнутыми концами, соединяемыми штангой с кронштейнами нижних шарнирных звеньев. Соединения выполнены при помощи резиновых шайб. Стержень стабилизатора (торсион) пропущен через резиновые втулки в кронштейнах днища кузова.

Разрез амортизатора подвески автомобиля Опель Капитан показан на фиг. 25. Амортизатор гидравлический, поршневой, двухстороннего действия. При перемещении рычага 1 вверх вал 10, а с ним и кулак 9 поворачиваются. Поршень 5 нижнего цилиндра движется налево, вытесняя при этом жидкость через открывающийся рабочий клапан (правый на поперечном разрезе) в резервуар амортизатора. Клапан 4 в головке поршня 5 при этом закрыт. Наоборот, такой же клапан в головке верхнего поршня 8 открыт, и жидкость из резервуара перетекает в верхний цилиндр амортизатора. При обратном (отбойном) движении рычага 1 поршень 8

верхнего цилиндра вытесняет жидкость через отбойный клапан 11 в резервуар. Клапан 4 в головке поршня 5 открывается, и жидкость из резервуара заполняет нижний цилиндр амортизатора. Пружина отбойного клапана 11 сильнее пружины рабочего клапана, благодаря чему сопротивление амортизатора при отбойном ходе выше, чем при прямом.

В подвеске автомобиля Опель Капитан имеется приспособление для регулировки угла наклона шкворня назад (кастер). Для регулировки необходимо предварительно отпустить зажимной винт, фиксирующий положение резьбового пальца в верхнем шарнирном звене подвески. При вращении резьбового пальца по часовой стрелке, правый кронштейн 11 (фиг. 24) своим верхним концом переместится вперед, т. е. кастер уменьшится. При вращении резьбового пальца левого шарнирного звена подвески по часовой стрелке левый кронштейн 11 переместится назад, т. е. кастер увеличится. По окончании регулировки зажимной винт резьбового пальца необходимо затянуть. Надлежащий кастер ( $0 \pm 1/2^\circ$ ) должен быть отрегулирован вращением резьбового пальца не более чем на  $1/6$  оборота направо или налево. В противном случае нарушится нормальная работа пальца в его подшипниках. Если в пределах вращения пальца на  $1/6$  оборота нормальная величина кастера не восстанавливается, то это означает, что детали подвески изношены или погнуты, т. е. требуют ремонта.

Для регулировки угла схождения передних колёс, одна из частей поперечной рулевой тяги на обоих концах снабжается правой и левой нарезками, и регулировка этой тяги производится только в том случае, если отклонение схождения от нормы не более 1,5 мм (примерно 1 оборот тяги). Регулировка этой тяги на большую величину влечёт за собой нарушение симметрии рулевой трапеции, смещает рулевую сошку, создавая натяг в шарнирных соединениях сошки с тягой. Поэтому, если требуется изменить длину тяги на величину большую, чем на 1,5 мм, необходимо дальнейшую регулировку перенести на другую часть поперечной тяги. Эта тяга имеет только правую резьбу (на одном конце), и потому изменение её длины возможно только на величину, кратную шагу нарезки.

## Тормозы

Автомобили Опель модели Р-4 (1190) и Олимпия (13237 до 1936 г.) снабжены тормозами на всех четырёх колёсах с механическим приводом. При этом привод ножного и ручного тормозов независимый. Тормозной механизм колодочный, типа Бендикс-Дуосерво.

Все остальные модели автомобилей (в том числе и Олимпия с 1937 г.) снабжены колодочными тормозами с ножным гидравлическим приводом. Полное описание гидравлического привода тормозов приведено в гл. 15.

Эксплуатационная регулировка тормозных колодок осуществляется вращением шестигранных гаек, расположенных снаружи опорных тормозных дисков и воздействующих посредством малень-

ких шестерён на зубчатые гайки крышек тормозных цилиндров или непосредственным вращением зубчатых гаек крышек цилиндров посредством отвёртки, вводимой через специальное окно в тормозном барабане. В первом случае для раздвигания колодок шести-гранные гайки должны при регулировке поворачиваться, каждая в направлении часовой стрелки, во втором случае зубчатые гайки должны вращаться при регулировке в противоположные стороны: гайка левой крышки цилиндра при помощи отвёртки поворачивается вниз, гайка правой крышки цилиндра — вверх.

Ручной тормоз моделей 1,3 л (1397) и 2,0 л (20103) — центральный, с механическим приводом, действует на барабан, укрепленный на вторичном валу коробки передач. Ручной тормоз у прочих моделей действует на задние колёса с использованием тормозных колодок ножного тормоза. Привод ручного тормоза механический, с помощью тросов и тяг.

### Рамы и несущие кузова

Лонжеронные рамы автомобилей моделей Р-4 (1190), 1,2 л (1290 и 1296), 1,3 л (1397), 2,0 (20103), Супер-6 (25104) и Адмирал (36315) представляют собой стандартную конструкцию. Лонжероны швеллерного сечения соединяются с поперечинами путём электрической



Фиг. 26. Несущий кузов автомобиля Опель Капитан.

сварки. Рамы автомобилей 2,0 л, Супер-6 и Адмирал для повышения жёсткости конструкции имеют Х-образную поперечину.

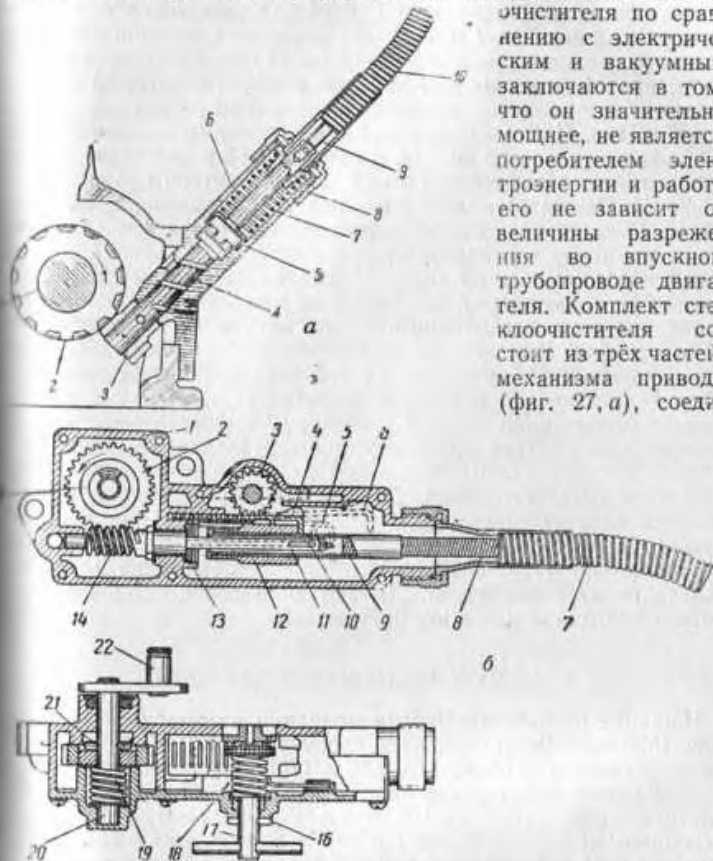
В задней части рамы автомобиля Адмирал лонжероны усилены внутренними вставками, приваренными к полкам лонжеронов и образующими с ними полное коробчатое сечение. Для снижения общего веса лонжероны и элементы Х-образной поперечины имеют отверстия большого диаметра.

Остальные модели автомобилей, кроме перечисленных выше, относятся к безрамным конструкциям, в которых все механизмы автомобиля укрепляются непосредственно к днищу кузова. В этом случае кузов, изготовляемый целиком из стали, является несущим и выполняет дополнительно функции рамы (фиг. 26).

### Механический стеклоочиститель

Механический стеклоочиститель получает привод от распределительного вала двигателя. Основные преимущества этого стекло-

очистителя по сравнению с электрическим и вакуумным заключаются в том, что он значительно мощнее, не является потребителем электроэнергии и работа его не зависит от величины разрежения во впускном трубопроводе двигателя. Комплект стеклоочистителя состоит из трёх частей: механизма привода (фиг. 27, а), соеди-



Фиг. 27. Привод и механизм управления щёткой стеклоочистителя автомобилей Опель;

а — привод механического стеклоочистителя; 1 — распределительный вал; 2 — шестерня вала; 3 — шестерня привода; 4 — хвостовик вала привода; 5 — головка гибкого вала; 6 — корпус привода; 7 — пружина; 8 — колпачок; 9 — гибкий вал; 10 — оболочка; б — механизм управления щёткой стеклоочистителя; 1 — корпус коробки; 2 — червячное колесо; 3 — зубчатка; 4 — рейка; 5 — пружина; 6 — крайнее положение рейки; 7 — оболочка; 8 — гибкий вал; 9 — ступка; 10 — шпонка; 11 — хвостовик вала; 12 — накопитель втулки; 13 — уплотнительная шайба; 14 — червяк; 15 — вырез в колесе 2 для штифта 21; 16 — штифт рукоятки; 17 — рукоятка; 18 — пружина рукоятки; 19 — пружина, прижимающая колесо 2 к штифту 21; 20 — вал управления щёткой; 21 — штифт; 22 — палец + рессорина щётки.

тельного гибкого вала и коробки (фиг. 27, б) с механизмом, управляющим движением щётки. Распределительный вал 1

(фиг. 27, а) при помощи винтовой шестерни 2, находящейся в зацеплении с шестерней 3, приводит во вращение хвостовик 4 вала привода. Гибкий вал 9 имеет головку 5 с прямоугольным выступом, заходящим в торцовый вырез вала 4. Пружина 7 стремится удерживать оба вала в соединении. Гибкий вал заключён в оболочку 10 и подходит к коробке 1 (фиг. 27, б) механизма привода щётки, где посредством втулки 9 и соединённого с ней (посредством шпонки 10) хвостовика 11 приводит во вращение червяк 14, который зацеплён с червячным колесом 2, ведущим посредством штифта 21 рабочий вал 20 щётки. Палец 22 кривошипа, насаженного на вал 20, системой рычагов связан со щёткой и приводит её в движение. На червячном колесе предусмотрен косой вырез, в котором располагается штифт 21. Прижатие колеса 2 к штифту 21 обеспечивается пружиной 19. Если по каким-либо причинам сопротивление движению щётки по стеклу (примерзание) возрастает, то штифт 21 под действием косого выреза на колесе 2 выйдет из зацепления с ним, и колесо будет вращаться вхолостую на валу 20. Такое приспособление является предохранителем от возможной поломки механизма привода. Выключение стеклоочистителя производится поворотом рукоятки 17, вращающей зубчатку 3, которая перемещает рейку 4 налево (при вращении рукоятки 17 направо) и, действуя своим загнутым концом на наконечник 12 втулки 9, тянет за собой приводной вал 8. При этом происходит разъединение выступа головки 5 (фиг. 27, а) с вырезом ведущего вала 4, и механизм стеклоочистителя останавливается. Для того чтобы приводной вал 9 вернулся самопроизвольно в исходное положение под действием пружины 7, когда усилие руки на рукоятку 17 будет снято, предусмотрен штифт 16, заходящий в прорез, сделанный в выступе крышки корпуса механизма. Штифт 16 надёжно удерживается в прорезе благодаря нажатию пружины 18.

### 3. АВТОМОБИЛИ МЕРСЕДЕС-БЕНЦ

Наиболее распространёнными моделями автомобилей Мерседес-Бенц (Mercedes-Benz) являются следующие: 170 V, 230, 320 и меньшей степени — 540K, 770, 130 и 170H. Численное обозначение моделей представляет собою (округлённо) рабочий объём двигателя в литрах, умноженный на 100, буква V обозначает, что двигатель расположен в передней части рамы, буква H — двигатель расположен сзади<sup>1</sup> и буква K — двигатель снабжён компрессором.

Общие виды автомобилей Мерседес-Бенц показаны на фиг. 28. Технические характеристики приведены в табл. 4.

#### Автомобиль Мерседес-Бенц модели 170 V

Цилиндры четырёхцилиндрового двигателя отлиты из серого чугуна в один блок совместно с верхней частью картера. Нижние

<sup>1</sup> Модель 130 не имеет буквы H, несмотря на то, что двигатель расположен сзади.

картер отлит из алюминиевого сплава. Шатуны стальные, кованые, двутаврового сечения. Коленчатый вал полностью уравновешен динамически и статически, имеет противовесы и вращается в трёх подшипниках. Вал откован из легированной стали и термически обработан. Коренные подшипники имеют сменные вкладыши, в то время как шатунные подшипники выполнены заливкой по телу шатуна. Клапаны нижние, приводятся в действие от распределительного вала, вращающегося в трёх подшипниках. Привод распределительного вала осуществляется парой цилиндрических косозубчатых шестерён. Шестерня распределительного вала изготовлена из пластмассы. Ось клапана и толкателя составляет небольшой угол с осью цилиндра двигателя.

Фазы распределения следующие:

Начало впуска	22°30'	до в. м. т.
Конец	67°30'	после н. м. т.
Начало выпуска	61°30'	до н. м. т.
Конец	28°30'	после в. м. т.



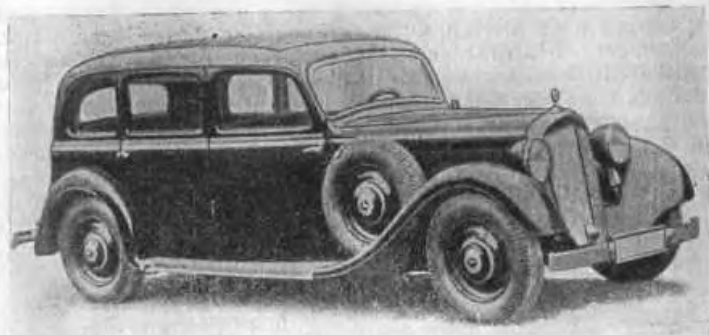
а



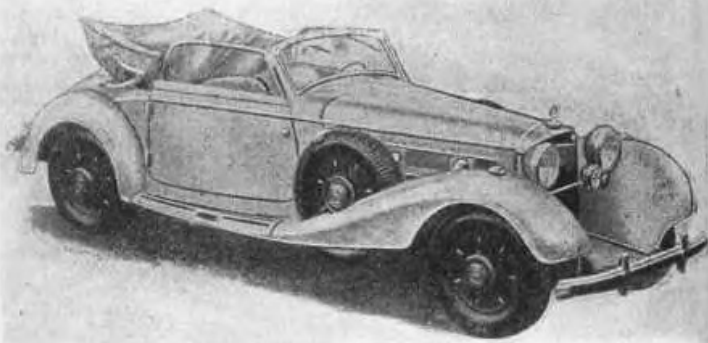
б

Фиг. 28. Автомобили Мерседес-Бенц:

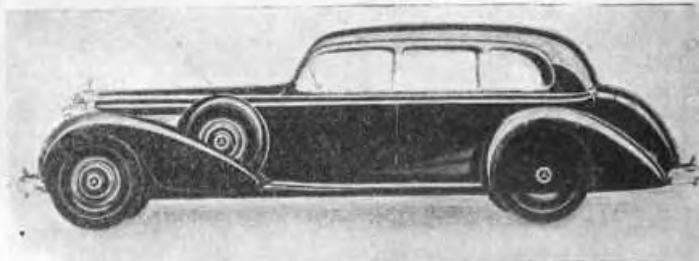
а — модель 170 V; б — модель 230.



а



г



д

Фиг. 28 (продолжение) Автомобили Мерседес-Бенц:  
а—модель 330; г—модель 540-К; д—модель 770;



е



ж

Фиг. 28 (продолжение). Автомобили Мерседес-Бенц:  
е—модель 130; ж—модель 170Н.

Проверка правильности установки или сборки механизма газораспределения может быть произведена следующим способом (фиг. 29):

- а) снять крышку распределительных шестерён;
- б) поставить поршень первого цилиндра в в. м. т., в конце такта сжатия (пользуясь отверстием для свечи);
- в) проверить одновременность совпадения стрелки на ведущем диске 1 распределительной шестерни коленчатого вала с отметкой на ведомой обойме этой шестерни и риски на одном зубе шестерни 2 распределительного вала с риской на картере.

Если указанное совпадение меток имеет место, газораспределение установлено правильно.

На двигателях последних выпусков пружинное соединение малой распределительной шестерни и коленчатого вала отсутствует. В этом случае одновременно с совпадением метки на шестерне с меткой на картере метка на зубе шестерни коленчатого вала должна установиться точно вертикально вверх.

Смазка двигателя комбинированная. Из шестерёнчатого насоса, приводимого в действие парой винтовых шестерён от распределительного вала.

Технические характеристики автомобилей Мерседес-Бенц

	Модели автомобилей					
	170V	230	328	500K	770	170H
1. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика						
Год выпуска модели	1937		1937	1937	1937	1937-1939
Тип кузова	Седан, кабриолет		Седан, кабриолет	Кабриолет	Пульман-лимузин	2-дверный седан
Число мест	2-4		2-7	2-5	7	4
Наибольшая длина в мм	4270		4930 (4700)	5250	5530 (6000)*	4145
Наибольшая ширина в мм	1570		1790 (1770)	1860	1930 (2070)	1540
Наибольшая высота в мм	1610		1710 (1500)	1640	1810 (1800)	1600
База в мм	2845		3000 (2880)	3250	3750 (3880)	2600
Колеса в мм						
а) передних колес	1320		1475	1515	1500 (1600)	1315
б) задних	1310		1500	1562	1500 (1650)	1270
Просвет в мм	205		200	190	190 (200)	205
Радиус поворота по внешнему перидному колесу в м	5,5		6,4 (6,0)	6,8	7,0 (7,5)	5,7
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг	1100		1865 (1725)	2300	2700 (3500)	1030
Распределение веса по осям при полной нагрузке в кг:						
на переднюю	700		—	—	—	465
на заднюю	800		—	—	—	865
II. Двигатель						
Марка	170K		320	500K	770	170H
Объем в л	1,687		3,207	5,401	7,655	1,997
Ход поршня в мм	6,0-7,75		6,0-7,25	5,18-6,13	4,7	6,0
Рабочий объем в л	3,37		6,41	11,1	12,3	3,99
Степень сжатия	6,0-7,75		6,0-7,25	5,18-6,13	4,7	6,0
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту	38/3700		78/4900	115 без компрессора, 180 с компрессором при 3400	155 без компрессора, 230 с компрессором при 1200	26/3400
Расположение цилиндра и форма отливки	Верхнее		Верхнее	Верхнее	Верхнее	Нижнее
Расположение клапанов	Нижнее		Нижнее	Нижнее	Нижнее	Нижнее
Расположение распределительного вала	Нижнее		Нижнее	Нижнее	Нижнее	Нижнее
Привод распределительного вала	Цилиндрические шестерни с косым зубом		Цилиндрические шестерни с косым зубом	Цилиндрические шестерни с косым зубом	Цилиндрические шестерни с косым зубом	Цилиндрические шестерни с косым зубом
Тип и материал поршней	Нельсон-Вонзалит		Нельсон-Вонзалит	Нельсон-Вонзалит	Нельсон-Вонзалит	Нельсон-Вонзалит
Число поршневых колец (компрессионных + масляесъемных)	3+1		3+1	3+1	3+1	3+1
Число коренных подшипников	3		3	3	3	3
Способ крепления поршневого пазца	Плавящийся		Плавящийся	Плавящийся	Плавящийся	Плавящийся
Тип, марка и модель масляепальтра	Куво ЕС		Куво ЕС	Куво ЕС	Куво ЕС	Куво ЕС
Способ подачи топлива	Дифрагматический насос		Дифрагматический насос	Дифрагматический насос	Дифрагматический насос	Дифрагматический насос
Тип, марка и модель карбюратора	Вертикальный		Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный	Вертикальный
Система зажигания	Селекс 30BFLV(S)		Селекс 30BFLV(S)	Селекс 30BFLV(S)	Селекс 30BFLV(S)	Селекс 30BFLV(S)
Марка и модель прерывателя-распределителя	Бош-VE4 BS-197		Бош-VE6 BS-206	Бош-VE6 BS-206	Бош-VE6 BS-206	Бош-VE4 BS-197
Марка, модель и размер свечей	DM95T1 18 мм		DM95T1 14 мм	DM95T1 14 мм	DM95T1 14 мм	DM95T1 18 мм

	Модели автомобилей						
	170V	230	320	540K	770	130	170H
Порядок работы цилиндров . . . . .	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4		1-3-6-8-4-2-7-5	1-6-2-5-8-3-7-4	1-3-4-2	
Число точек крепления двигателя . . . . .	2	4		3	3	4	
<b>III. Ш а с с и</b>							
Тип, марка и модель механизма сцепления . . . . .	Однокоробочное, сухое			Комп. Мекано			
Марка и модель коробки передач . . . . .	ЦФ-АКС-15 Даймлер-Бенц			Даймлер-Бенц			
Передаточные числа:							
1-й передачи . . . . .	4,025	3,75	3,90	3,90	2,73	3,7	3,41
2-й . . . . .	2,23	2,02	2,16	2,28	1,52	1,75	1,94
3-й . . . . .	1,42	1,49	1,49	1,45	1,0	1,0	1,17
4-й . . . . .	1	1	1	1	0,71	0,665	0,78
заднего хода . . . . .	3,72	4,02	3,90	5,00	3,30	3,1	3,41
Тип главной передачи . . . . .	Конические шестерни со спиральным зубом						
Передаточное число главной передачи . . . . .	4,14	4,7	4,33	3,08	4,5 или 4,9	6,75	5,13
Способ передачи тяговых усилий и реактивных моментов . . . . .	Картером главной передачи						
Система подвески передних колес . . . . .	Независимая						
Система подвески задних колес . . . . .	Независимая						
Тип, марка, модель и число амортизаторов . . . . .	Гидравлические Comet спереди одно-воздухоподводящие сзади двух-воздухоподводящие						
<b>Тип рулевого механизма . . . . .</b>							
Тип поперечной рулевой тяги . . . . .	Винт и кривошип (Росс)						
Тип ножного тормоза, на какие колеса действует . . . . .	Разрезная						
Система привода ножного тормоза	Колодочный, на все колеса						
Тип рулевого тормоза, на какие колеса действует . . . . .	Гидравлический, марки АТЕ-Локхид с вакуумным усилителем						
Система привода ручного тормоза . . . . .	Колодочный, на задние колеса						
Тип и размер обода в дм . . . . .	Механический, тросовый						
Число отверстий в диске для шпильки ступицы или барабана . . . . .	Плоский (или глубокий)						
Размер шин в дм . . . . .	3,25D×16	4,00E×16 или 4,50E×16	3,62F×17	4,00F×17	6"×20	3,25D×16	
Давление воздуха в камерах шин в атм:							
а) передних колес . . . . .	5	5	5	5	5	5	5
б) задних колес . . . . .	5,25-16	6,00-16	6,50-17	7,00-17	190-20 (7,00×17)	5,00-17	5,25-16
Система смазки механизмов ходовой части . . . . .	1,5	1,8	2,25	2,3	3,50-3,25	1,75	1,5
	2,0	2,0-2,25	2,25-2,50	2,8	3,75-3,50	2,0	2,0
Тип и конструкции рамы . . . . .	Центральная марки Фотель						
	Трубчатая, в форме буквы Х						
	Лонжеронная						
	Центральная, марки Фотель						
	Хребтовидная с трубчатой балкой						

	170V	2.0	300	340K	170	130	17 H
<b>IV. Электрооборудование</b>							
Марка	6	6	6	12	12	6	6
Рабочее напряжение в сети в ваттах							
Какой полюс подключен к массе							
Ёмкость аккумуляторной батареи в а-ч	75	75	45	60	73	75	75
Модель генератора и отдача в в	RJH90/6 1800RS 189; 90	RJH90/6 18'ORS 136; 90	RJC130/12 1400; 130	RKVG 8/130; 130	QA225/12- 700; 225	RJH; 90	90
Модель и мощность стартера в л. с.	CG 0,6/6ARS 20; 0,6	CG 0,6/6ARS 20; 0,6	BJH1,4/12 1; 1,4	BJH 1,8/12R 11; 1,8	BPA 2,8/12; 2,8	BGC (RS17) 521; 0,5	521; 0,5
<b>V. Ёмкости</b>							
Топливного бака в л:							
а) основного	43	50	72	115	195	30	40
б) запасного	3	4,5	4,0	10	20	3	6
Системы охлаждения в л	11	11	12,5	27	30	9,5	9,0
Ма-ляного картера в л	5	5,5	8,0	10	9	5,0	5,0
Картера коробки передач в л	1,5	1,5	1,75	3	2,75	4,5	4,0
Картера главной передачи в л	2,2	2,5	4,0	4,5	5,00	—	—
Картера рулевого механизма в л	0,25	0,25	0,46	—	0,70	—	—
<b>VI. Динамические и экономические показатели</b>							
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час	108	116	126	170	170	100	110
Преодоление подъемов в % на 1-й передаче	35	37	33	40	—	30	36
	9,3	12,5-14,5	15,5-18	27-29	28-30	10	10,5

**ВОЗДУШНЫЕ ЗАЗОРЫ**

Зазор между толкателем (или коромыслом) и стержнем клапана в холодном состоянии в мм:							
а) впускного	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10 } У прогретого двигателя	0,10 } У прогретого двигателя	0,6-0,7
б) выпускного	0,12	0,12	0,12	0,12	0,55-0,65	0,6-0,7	0,6-0,7
Зазор между электродами свечи в мм	0,6-0,7	0,6-0,7	0,6-0,7	0,6-0,7	0,3-0,4	0,4-0,5	0,4-0,5
Зазор между контактами прерывателя в мм	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5	в. м. т.	2° после в. м. т.	2° после в. м. т.
Начальная установка зажигания по метке	4° после в. м. т.	6° после в. м. т.	3° после в. м. т.	3° после в. м. т.	—	—	—
Свободный ход педали сцепления в мм	25	20	20	20	20	20	20
Схождение передних колёс в мм	6-8	4-5 (6-8)	6-8	10-11	—	2-4	2-4
Угол развала передних колёс (камер) в °	1	1	1,60 (8 мм по ободкам)	—	—	—	—
Угол наклона шкворней назад (кастер)	4°	2°	1°30'	—	—	—	—
Размеры дозирующих устройств карбюратора:							
а) диффузора в мм	23,5	24,0	25,0	—	—	—	—
б) калибровка главного жиклера в условных единицах	112,5×51	100	112,5×53	100	125-120	—	—
в) жиклера холостого хода в мм	0,50	0,50	0,45	—	0,70-0,80	—	—

	Модели автомобилей					
	170V	330	330	540K	770	170H
г) Калибровка пускового жиклера в условных единицах для лета . . . . .	200	—	—	230	—	—
для зимы . . . . .	170	160	180	250	—	—
д) калибровка воздушного жиклера пускового устройства в условных единицах . . . . .	400	500	500	—	—	—
е) воздушного жиклера экономайзера в м.м. . . . .	2,0	2,2	—	—	—	—
ж) калибровка жиклера мощности в условных единицах . . . . .	—	—	—	65	90—80	—
з) калибровка компрессорного жиклера в условных единицах . . . . .	—	—	—	75	90—80	—

\* Данные, указанные в скобках, для автомобильной модели 320 относятся к шасси, имеющему базу 2380 м.м.  
 \*\* Данные, указанные в скобках, для автомобиля модели 770 относятся к автомобилю выпуска после 1938 г.  
 \*\*\* Двигатель Бенц.  
 † Цитировано из [29].

тельного вала, масло под давлением поступает к коренным, шатунным подшипникам и к подшипникам распределительного вала. По каналам в теле шатунов масло поступает к поршневым пальцам. Из главной масляной магистрали масло подаётся также на смазку направляющих толкателей. Остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. Очистка масла осуществляется посредством параллельно включённого фильтра. От штуцера на крышке корпуса фильтра масло по трубопроводу подаётся к манометру. Максимальное давление масла в системе (5 ат) ограничивается редукционным шариковым клапаном, помещающимся с правой стороны двигателя на верхнем картере. Клапан отрегулирован на заводе и не должен подвергаться перерегулировке в процессе эксплуатации.

Маслоизмерительный шуп имеет две метки: верхняя метка соответствует количеству масла 5 л, нижняя — количеству 3 л. Вентиляция картера осуществляется посредством вентиляционной трубки на масляно-сепараторной горловине. Смазка валика водяного насоса-вентилятора и валика прерывателя-распределителя осуществляется консистентной смазкой, закладываемой в маслёрки типа Штауфера.

Система охлаждения двигателя принудительная. Насос расположен в передней части головки блока и приводится во вращение совместно с четырёх- или шестилопастным вентилятором от шкива коленчатого вала при помощи клиновидного ремня. В выходном патрубке головки блока установлен термостат сифонного типа. Контроль температуры охлаждающей двигатель жидкости осуществляется посредством дистанционного термометра, установленного на щитке приборов. Спуск воды из системы охлаждения двигателя производится через один краник, расположенный в правой, нижней части нижнего бака радиатора. Наибольшее проходное сечение золотника крана получается при поворачивании его рукоятки на угол 45° по отношению к положению закрытия.

Очистка воздуха, поступающего в карбюратор Солекс, производится во влажном очистителе фирмы Малле. Воздух проходит по лабиринту из нескольких цилиндрических пластин с перфорированными ромбообразными отверстиями. Пластины смочены в моторном масле. Вертикальная труба, на конце которой установлен воздухоочиститель, имеет значительный диаметр и выполняет функцию глушителя шума всасывания.

Подогрев свежей смеси во впускном трубопроводе осуществляется посредством отработавших газов. Степень подогрева ре-



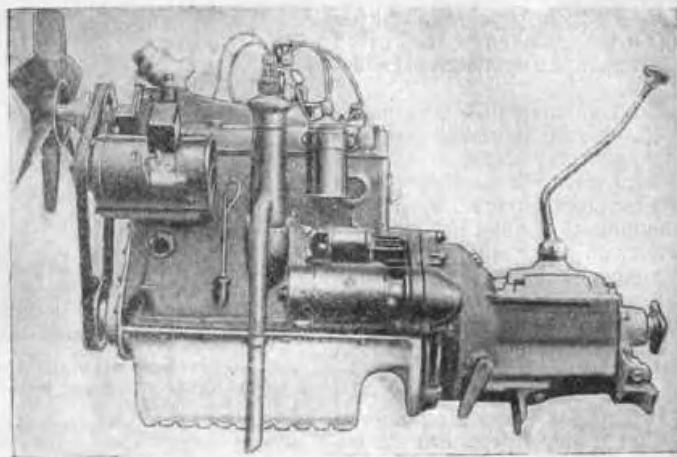
Фиг. 29. Установочные метки привода газораспределения модели 170 V:

1 — ведущий диск распределительной шестерни коленчатого вала; 2 — шестерня распределительного вала.



гулируется автоматически при помощи биметаллической спиральной пружины термостата и рычажного противовеса.

Подвеска силового агрегата к раме плавающая, в двух точках (впереди — под креплением водяного насоса, сзади — внизу картера коробки передач) на резиновых подушках. Реактивный момент двигателя воспринимается кронштейном с правой стороны картера сцепления; опора кронштейна резиновая. Общий вид силового агрегата показан на фиг. 30. Сцепление и коробка передач стандартные фирм Комер-Мекано и Афон, описание которых приведено в специальных главах.

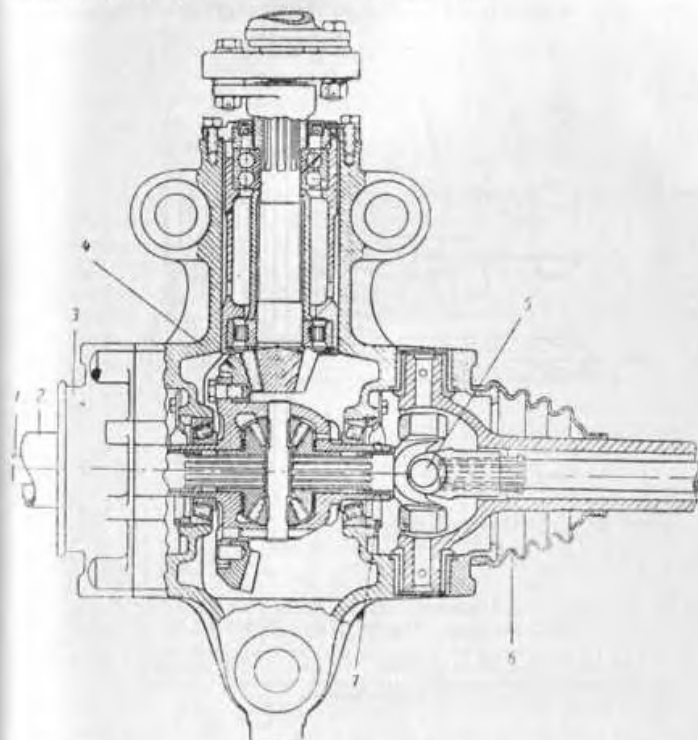


Фиг. 30. Силовой агрегат автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170 V.

От коробки передач усилие передается задним ведущим колесам посредством трубчатого карданного вала с двумя мягкими соединениями. Главная передача состоит из пары конических шестерён со спиральным зубом. Дифференциал — конический, с двумя сателлитами. Картер главной передачи имеет вертикальную плоскость разъёма и крепится к поперечине рамы при помощи трёх болтов на промежуточных резиновых блоках. Полуоси 1 (фиг. 31) получают вращение от механизма главной передачи посредством карданных шарниров 5, которые заключены в полусферические выемки кожухов 2 полуосей. В свою очередь кожухи 2 при помощи цилиндрических шипов шарнирно соединены с фланцами 3 картера 4 главной передачи и передают через них на раму автомобиля реакции тяговых усилий и воспринимают реакции крутящего и тормозного моментов. Цилиндрические шипы кожухов 2 полуосей установлены во фланцах 3 на стальных закалённых втулках. Для защиты от попадания пыли и грязи в картер главной передачи со стороны кожухов полуосей последние в месте присоединения

картеру закрыты гофрированными чехлами 6 из прорезиненной ткани. Полуоси полуразгруженного типа.

Подвеска всех колёс автомобиля независимая. Подвеска задних колёс выполнена по схеме с качанием рычага в плоскости, перпендикулярной продольной оси автомобиля.



Фиг. 31. Главная передача автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170 V:

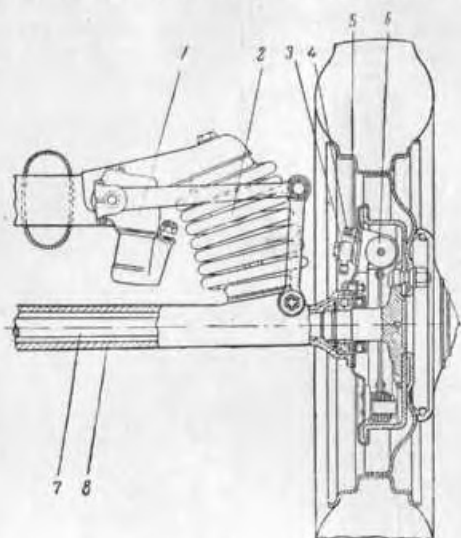
1 — полуось; 2 — кожух полуосей; 3 — фланец; 4 — картер главной передачи; 5 — карданный шарнир; 6 — защитный чехол; 7 — регулировочная гайка полноты дифференциала.

На фиг. 32 показана подвеска автомобилей, моделей 170 V, 170 H и 130.

Качающиеся полуоси 7 заключены в кожухи 8, шарнирно соединённые с картером главной передачи, и могут качаться только в поперечной плоскости. В качестве упругого элемента используются спиральные пружины 2, по одной с каждой стороны. Максимальная деформация пружин ограничивается специальными резиновыми упорами, помещёнными внутри пружин. Подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами 1 одностроннего

действия. Колёса крепятся совместно с тормозными барабанами к фланцам, откованным заодно с телом полуосей. Опорные подшипники на внешних концах полуосей шариковые, однорядные.

Подвеска передних колёс выполнена по схеме фиг. 33, параллелограмного типа. На фиг. 34 показана её конструкция. Две поперечные полуэллиптические рессоры 5 посредством стремянок 11



Фиг. 32. Подвеска задних колёс автомобилей Мерседес-Бенц, модели 170 V, 170 N и 130:

1 — амортизатор; 2 — спиральная пружина; 3 и 4 — трубопроводы гидропривода тормозов; 5 — шпиль для прокачки гидропривода тормозов; 6 — тормозной цилиндр; 7 — полуось; 8 — кожух полуоси.

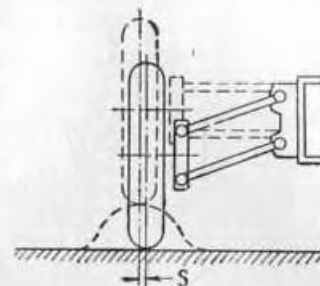
своей средней частью соединены жёстко с передней поперечной рамой 10. По концам рессоры посредством шарнирных (резьбовых или гладких) пальцев, проходящих через ушики коренного листа, связаны с кронштейнами 3, в которых закреплены повторные шкворни. Для предотвращения потери управления автомобилем при поломке коренного листа рессоры предусмотрено дополнительное ушко второго после коренного листа. Подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами 6 одностороннего действия. Рычаг амортизатора присоединяется к верхнему кронштейну поворотного шкворня посредством серьги. Размах колебаний рычага амортизатора, а с ним и рессорной подвески ограничивается двумя резиновыми цилиндрическими буферами 4.

Рулевое управление типа Росс (винт и кривошип), с разрезной поперечной тягой. Тормозы колодочные, конструкция их видна на

фиг. 34. Привод ножного тормоза гидравлический. Рычаг ручного тормоза через тросы и тяги действует на колодки тормозов задних колёс.

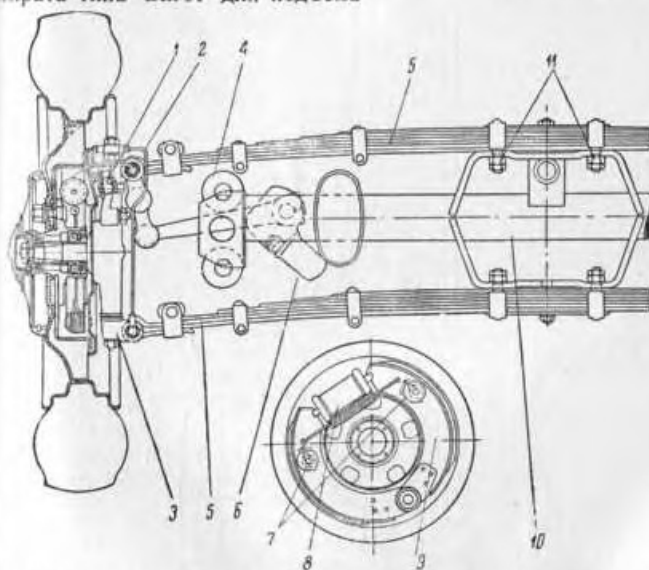
Регулировка механического привода ручного тормоза осуществляется посредством изменения длины центрального троса. Для этой цели на рычаге ручного тормоза предусмотрен специальный регулировочный маховичок, вращением которого (по часовой стрелке) производится натяжение центрального троса.

Рама автомобиля X-образная. Все её элементы состоят из стальных труб овального сечения, соединённых между собой при помощи электрической сварки. Из пяти поперечин рамы две предназначены для выполнения вспомогательной функции: упора в них специально домыкрата типа Вигот для подъёма



Фиг. 33. Схема независимой подвески передних колёс моделей 170 V, 170 N и 130, а также автомобилей Адлер, Трумпф и Дипломат.

S — изменение колён при наезде колеса на неровность.



Фиг. 34. Подвеска передних колёс автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170 V:

1 — шпиль для прокачки тормозного гидропривода; 2 — трубопровод центральной смазки; 3 — кронштейн поворотного шкворня; 4 — ограничительный буфер; 5 — рессоры; 6 — амортизатор; 7 — регулировочный эксцентрик тормозной колодки; 8 — тормозной цилиндр; 9 — тормозная колодка; 10 — передняя поперечная рама; 11 — стремянка крепления рессоры.

Халифан Ю. А.

соответствующей стороны автомобиля. На фиг. 35 представлен вид шасси автомобиля (в плане) с одновременным указанием точек смазки (см. главу 17).

**Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 230**

Цилиндры шестицилиндрового двигателя отлиты в один блок с верхней частью картера. Головка цилиндров съёмная, из алюминиевого сплава. Поршни типа АС из легированного алюминиевого сплава с Т-образным температурным разрезом. Шатуны стальные, штампованные, двутаврового сечения. Коленчатый вал термообработанный, вращается в четырёх подшипниках. Коренные подшипники снабжены сменными вкладышами, залитыми антифрикционным сплавом. На переднем конце вала снаружи картера закреплён демпфер крутильных колебаний фрикционного типа. Клапаны нижние расположены сбоку цилиндров и установлены с небольшим наклоном.

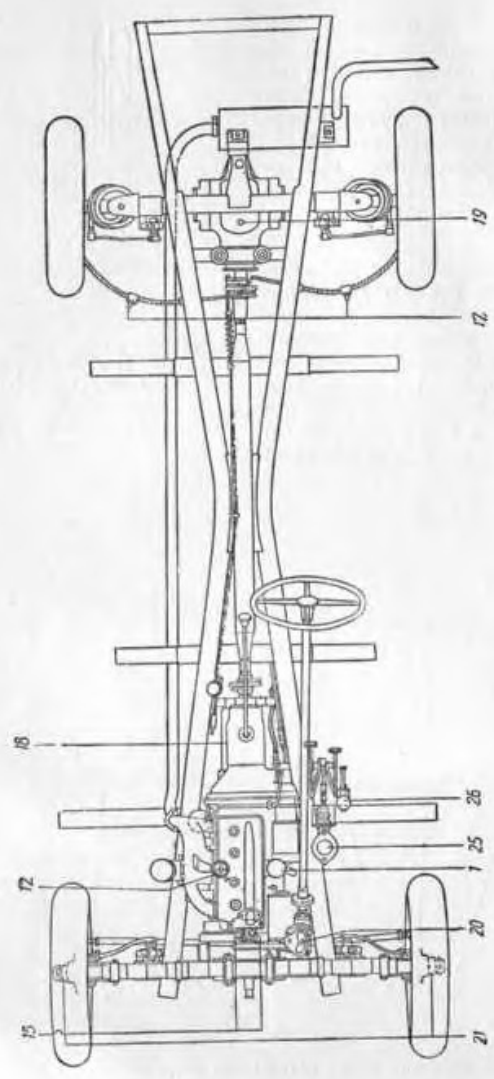
Распределительный вал получает вращение от коленчатого вала при помощи пары косозубчатых шестерён. Шестерня распределительного вала изготовлена из пластмассы. Распределительный вал вращается в четырёх подшипниках, расположенных в верхнем картере. Толкатели цилиндрические, пустотелые, снабжены регулировочным устройством обычного типа. Фазы распределения следующие:

Начало впуска	22°30'	до в. м. т.
Конец	67°30'	после н. м. т.
Начало выпуска	61°30'	до н. м. т.
Конец	28°30'	после в. м. т.

Проверка правильности сборки и установка газораспределения производится аналогично описанному выше для автомобиля модели 170 V.

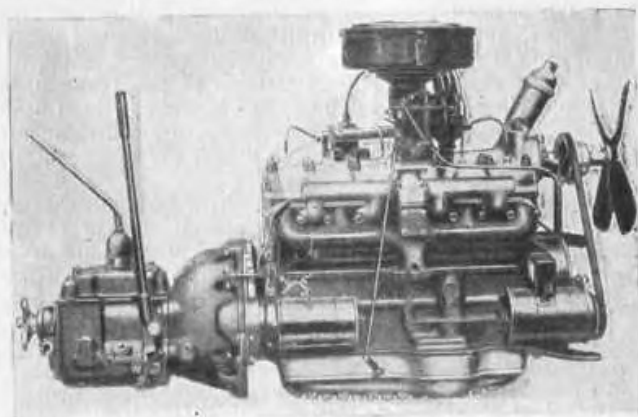
Смазка двигателя комбинированная. Из шестерёнчатого насоса, получающего привод от распределительного вала, масло поступает в корпус пластинчатого фильтра типа Куно. Пройдя фильтрующий материал, масло направляется в главную магистраль и из неё по каналам в стенках картера к коренным, шатунным подшипникам и к подшипникам распределительного вала. Вытекающее из этих подшипников масло образует масляный туман, которым смазываются все прочие детали двигателя. Грубая очистка масла производится в сетчатом фильтре насоса. В корпусе пластинчатого фильтра помещается редукционный клапан с регулировочной пробкой, но в процессе нормальной эксплуатации регулировки редукционного клапана не требуется. Маслоизмерительный щуп имеет две контрольные метки — верхнюю, соответствующую уровню масла в картере двигателя при количестве 5,5 л, и нижнюю — 3,5 л. Вентиляция картера осуществляется при помощи вентиляционной трубки на маслонаполнительной горловине.

Система охлаждения двигателя принудительная. Центробежный насос расположен в передней части головки блока цилиндров и приводится во вращение совместно с вентилятором и генератором



Фиг. 35. Шасси автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170V. Обозначения см. в табл. 22 (стр. 236).

клиновидным ремнём от шкива коленчатого вала. Вал водяного насоса и вентилятора вращается в однорядном шариковом подшипнике и гладкой бронзовой втулке и снабжён регулируемым сальником. Нормальный температурный режим двигателя обеспечивается термостатом сильфонного типа, помещённым в верхнем выходном патрубке головки блока. Спуск охлаждающей жидкости из системы охлаждения производится через один краник, расположенный в правой части нижнего бака радиатора.



Фиг. 36. Силовой агрегат автомобиля Мерседес-Бенц, модель 230.

На воздушном патрубке карбюратора Солекс установлен воздухоочиститель, скомбинированный с глушителем шума всасывания. Фильтрующий элемент по устройству аналогичен описанному выше у автомобиля модели 170 V. Подогрев свежей смеси осуществляется теплом отработавших газов. Имеется сезонная ручная регулировка<sup>1</sup>.

Общий вид двигателя в блоке со сцеплением и коробкой передач показан на фиг. 36.

Сцепление стандартное фирмы Комет-Мекано. Выжимной подшипник шариковый, смазывается от системы центральной смазки через специальный штуцер. В штуцере установлен дозирующий винт, который заменять иным нельзя, так как это может вызвать несоответствующее поступление смазки к выжимному подшипнику и попадание масла на фрикционные поверхности сцепления в случае его избытка. Коробка передач четырёхступенчатая фирмы Даймлер-Бенц.

От коробки передач усилие передаётся механизму главной передачи посредством открытого трубчатого карданного вала

с двумя мягкими карданными сочленениями. Механизм главной передачи заключён в картер, который укреплен к задней поперечине рамы при помощи трёх резиновых блоков. Конструкция главной передачи, полуосей, кожухов полуосей, карданных шарниров, ступиц и других деталей задней оси аналогична конструкции этого узла у автомобиля модели 170 V.

Особенностью конструкции механизма колёсных тормозов является отсутствие регулировочных приспособлений для установления нормального зазора между накладками колодок и барабаном. В данном случае колодки саморегулирующегося типа<sup>1</sup>. Регулировка механического привода ручного тормоза полностью аналогична описанной для модели 170 V.

Рама автомобиля состоит из двух лонжеронов коробчатого сечения и пяти поперечин. Лонжероны в задней части рамы значительно выгнуты вверх, что позволяет иметь большой размах колебаний полуосей. Все элементы рамы соединены между собой при помощи электрической сварки.

Наряду с описанным автомобилем заводом выпускался ещё один тип автомобиля модели 230, отличавшийся конструкцией рамы, задней подвески, типами кузовов, устанавливавшихся на его шасси, и некоторыми размерами.

Различия моделей 230

Таблица 5

	Шестиместный автомобиль (основная модель)	Пятиместный автомобиль
Тип рамы	Лонжеронная	Х-образная из овальных труб
Подвеска задних колёс	Независимая По 2 спиральных пружины с каждой стороны	По 1 спиральной пружине с каждой стороны
Типы кузовов	Пульман-амбуланс, фэтон и ландоле	Седан, (4-дверный) кабриолет В (2-дверный) и кабриолет D (4-дверный)
Колеса в мм:		
а) передних колёс	1386	1382
б) задних колёс	1418	1410
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м	5,9	6,0
Наибольшая длина в мм	4830	4635
Передаточное число главной передачи	4,7	4,62
Максимальная скорость в км/час	118	116
Расход топлива на 100 км пути в л	13,1	11,7

<sup>1</sup> Крышка обогревательной камеры зимой должна быть поставлена надписью Winter (зима) — вверх. Соответственно летом, надписью Sommer (лето) — вверх.

<sup>1</sup> Устройство регулировочных приспособлений аналогично описанному на стр. 171 (автомобиль БМВ).

В табл. 5 приводятся основные различия между этими автомобилями.

Все автомобили модели 230, выпускавшиеся заводом до 1937 г., были снабжены ускоряющей передачей планетарного типа, картер которой присоединялся к картеру коробки передач на болтах. Управление механизмом ускоряющей передачи осуществлялось отдельным рычагом, выведенным в отделение водителя.

### Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 320

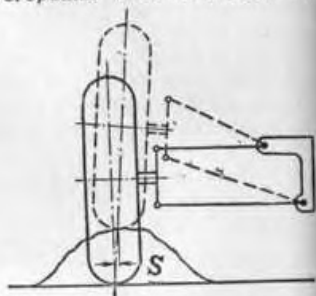
Автомобили этой модели имеют много общего с автомобилем модели 230. Ниже рассматриваются только отличительные особенности модели 320.

Шестицилиндровый двигатель имеет съёмную головку блока, отлитую из алюминия, с камерами сгорания типа Рикардо. Коленчатый вал снабжён противовесями и расположен в семи подшипниках. Седла выпускных клапанов вставные, из жароупорной



Фиг. 37. Установочные метки привода газораспределения модели 230:

1 — шестерня распределительного вала; 2 — шестерня коленчатого вала.



Фиг. 38. Схема независимой подвески колес трапецеидального типа.

S — изменение колеи при наезде колеса на неровность.

стали. Привод распределительного вала осуществлён парой цилиндрических косозубчатых шестерён от заднего конца коленчатого вала<sup>1</sup>. На каждом клапане установлено по две спиральные цилиндрические пружины. Начало впуска  $14^{\circ}30'$  до в. м. т., начало выпуска  $53^{\circ}30'$  до н. м. т.

Проверка правильности сборки и установка газораспределения производятся следующим образом:

а) поставить поршень первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия; эту установку можно произвести по клапанам первого цилиндра и по метке на фасонной крышке механизма сцепления (первая метка по направлению вращения, обозначенная стрелкой) или через специальную пробку, имеющуюся у двигателей модели 320 некоторых выпусков, расположенную в головке блока против первого цилиндра;

б) открыть крышку смотрового люка, расположенного в верхней части картера маховика, и проверить, совпадает ли риска на шестерне 1 (фиг. 37) распределительного вала с неподвижной отметкой (на фиг. 37 показана стрелкой), имеющейся на смотровом люке картера.

Если газораспределение собирается вновь, то необходимо после установки поршня в соответствии с п. «а» ввести в зацепление с шестерней 2 шестерню распределительного вала 1 так, чтобы упомянутые выше метки на зубе и на картере совпали.

В отличие от модели 230 привод масляного насоса совместно с прерывателем-распределителем осуществлён от заднего конца распределительного вала.

Механизмы трансмиссии аналогичны по конструкции механизмам автомобиля модели 230.

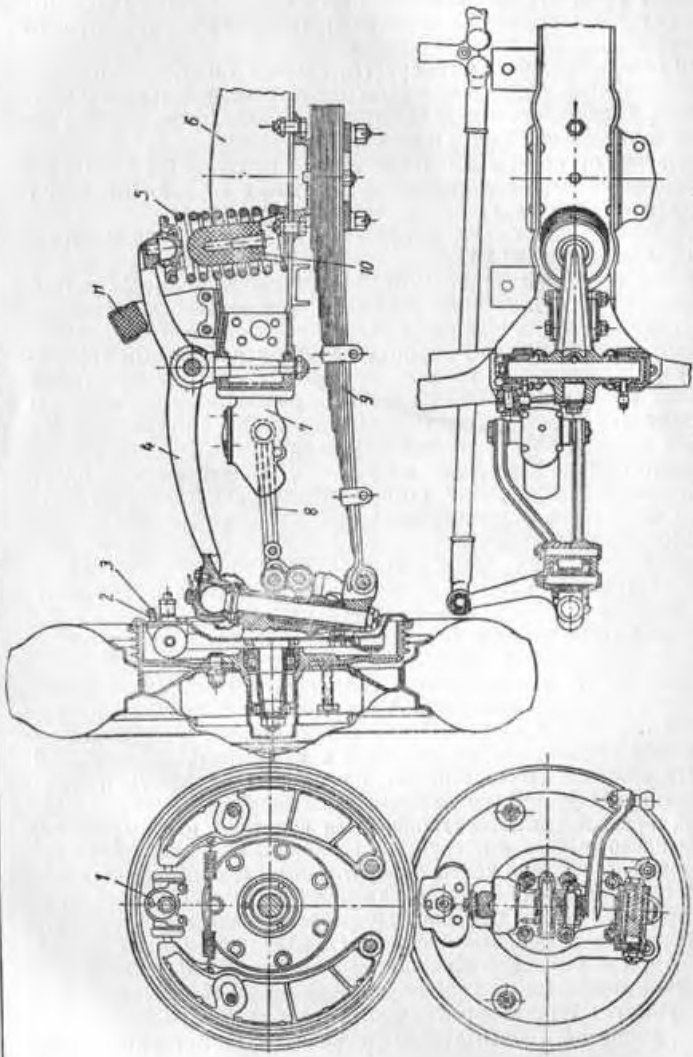
Различие в устройстве тормозной системы заключается в том, что резервуар для тормозной жидкости установлен на переднем щитке, под капотом, отдельно от главного тормозного цилиндра. В системе привода ручного тормоза применён поперечный тормозной валик с центральным уравнителем блочного типа. Регулировка натяжения главного тормозного троса производится изменением длины короткой тяги от ручного рычага к оси блока уравнителя. На этой тяге имеется одна регулировочная крыльчатая гайка. Механизм тормозных колодок, так же как и у модели 230, не имеет принудительной регулировки, потому что колодки саморегулирующегося типа. Рама — лонжеронная, по конструкции аналогична раме автомобиля модели 230.

Подвеска передних колёс независимая, выполнена по схеме фиг. 38, трапецеидального типа. Конструкция подвески показана на фиг. 39.

Подвеска представляет собой систему неравноплечих рычагов и имеет кинематическую схему в виде трапеции.

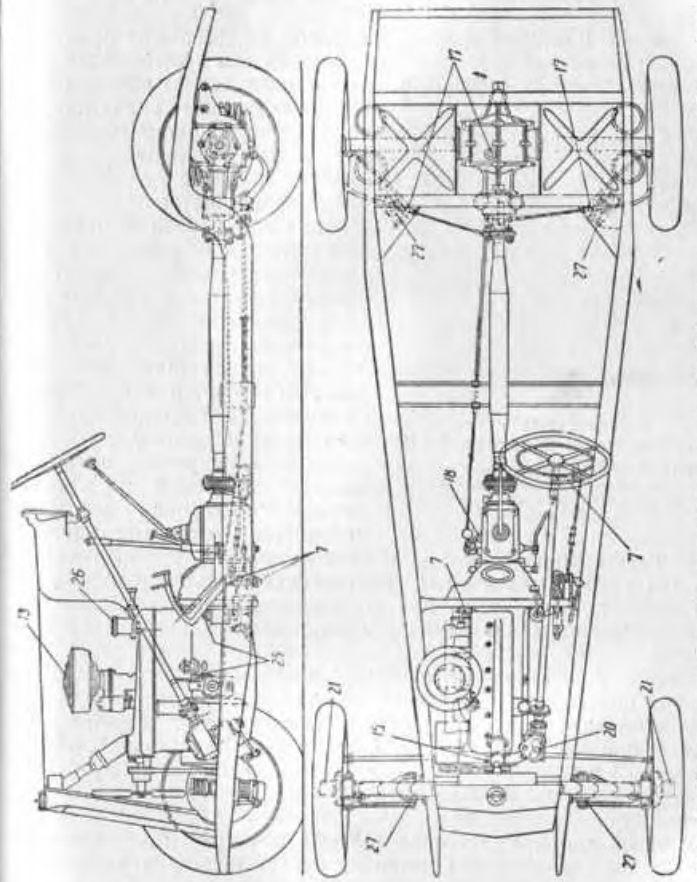
В качестве упругих элементов применяется комбинация обычной поперечной полуэллиптической рессоры 9 и спиральной цилиндрической пружины 5, по одной на каждой стороне подвески. Рессора 9 своей средней частью крепится к коробчатой поперечине 6 рамы. На нижнюю полку этой же поперечины опирается и нижний конец пружины 5. Верхний конец пружины 5 охватывается специальной тарелкой, на которую опирается коротким плечом рычаг 4. Данное плечо рычага 4 посредством кронштейна с шаровой опорой удерживает верхний конец поворотного шкворня. Размах колебаний деталей подвески при прохождении неровностей дороги ограничивается резиновым буфером 10, расположенным внутри пружины, и другим резиновым буфером 11, расположенным снаружи короткого плеча рычага 4. Кронштейн с осью качания рычага 4 жёстко закреплён на передней поперечине рамы. Подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами 7 одностороннего действия. Рычаги 8 амортизаторов соединены с центральными держателями поворотных шкворней при помощи шарнирных пальцев и короткой серьги. Шасси автомобиля с указаниями точек смазки (см. гл. 17) показано на фиг. 40.

<sup>1</sup> О достоинствах такого привода см. описание автомобиля Хорьх, модель 853А, стр. 96.



Фиг. 39. Подвеска передних колес автомобиля Мерседес-Бенц, модель 3.0:

1 — тормозной шланг; 2 — табличка для прокатки; 3 — шпилька для прокатки; 4 — амортизатор; 5 — пружина; 6 — амортизаторный рычаг; 7 — амортизаторный рычаг; 8 — амортизаторный рычаг; 9 — амортизаторный рычаг; 10 — амортизаторный рычаг; 11 — амортизаторный рычаг.



Фиг. 40. Шасси автомобиля Мерседес-Бенц, модель 230. Обозначения см. в табл. 22 (стр. 236).

## Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 540К

Автомобили этой модели принадлежат к категории высокого класса и строились заводом в ограниченных сериях. Цилиндры восьмицилиндрового двигателя расположены в один ряд и отлиты из серого чугуна в один блок совместно с верхней частью картера. Головка блока чугунная. Шатуны стальные, кованные, крестообразного сечения. В верхних головках шатунов запрессованы бронзовые втулки. Коленчатый вал стальной, кованный, без противовесов, полностью механически обработан, вращается в девяти подшипниках, имеющих сменные вкладыши, залитые антифрикционным сплавом. Шатунные подшипники выполняются заливкой по типу нижней головки шатуна.



Фиг. 41. Установочные метки привода газораспределения модели 540 К: 1 — шестерня привода генератора; 2 — метка на шестерне распределительного вала; 3 — шестерня распределительного вала; 4 — коленчатый вал.

На конце передней шейки коленчатого вала закреплён демпфер крутильных колебаний фрикционного типа. Верхние клапаны установлены в головке цилиндров вертикально и снабжены двумя концентрическими спиральными пружинами. Привод клапанов осуществлён от нижнего распределительного вала посредством коротких цилиндрических толкателей и длинных штанг. Регулировка зазоров в клапанном механизме осуществ-

ляется винтами на коротких плечах коромысел. Распределительный вал расположен в пяти подшипниках в картере и получает вращение от коленчатого вала посредством пары цилиндрических косозубчатых шестерён. Шестерня распределительного вала текстолитовая.

Проверку установки газораспределения в процессе эксплуатации или при сборке производят следующим образом:

а) поставить поршень первого цилиндра в м. т. в конце такта сжатия; при установке поршня в м. т. метка на маховике, обозначенная *ОТ1* и видимая сквозь отверстие в картере маховика (после удаления пробки), должна установиться точно по середине этого отверстия;

б) снять крышку распределительных шестерён и проверить, совпадают ли одновременно метки на зубьях шестерни распределительного вала 2 и шестерни привода генератора 1 и метки сделанные на картере распределительных шестерён (фиг. 41).

Если совпадения меток не произошло, то необходимо вывести шестерни 1 и 2 из зацепления и, повернув валы в соответствующих направлениях, установить шестерни надлежащим образом. Таким же приёмом пользуются при сборке газораспределительного двигателя при его ремонте.

Смазка двигателя комбинированная. Из масляного насоса шестерённого типа, расположенного в нижнем картере и получающего вращение от распределительного вала, масло направляется к пластинчатому фильтру (Куно). Пройдя фильтр, масло нагнетается в главную магистраль, из которой подаётся к коренным подшипникам, к заднему подшипнику распределительного вала и по вертикальному трубопроводу к полой оси коромысел клапанов. Через каналы коленчатого вала масло поступает к шатунным подшипникам и от них по трубкам в теле шатунов к поршневым пальцам. По каналам распределительного вала масло поступает к подшипникам этого вала и через радиальные отверстия к поверхностям кулачков и пяткам толкателей. По радиальным отверстиям полой оси коромысел клапанов масло идёт на смазку подшипников коромысел и клапанного механизма (шаровые опоры винтов коромысел, стержни клапанов и пр.). Выходящее из подшипников коромысел избыточное масло стекает в картер, смазывая на пути толкатели и их направляющие. От переднего подшипника оси коромысел масло по внешнему трубопроводу поступает на смазку подшипников компрессора. От переднего подшипника распределительного вала по каналам в перегородке картера масло поступает к подшипнику вспомогательного вала привода генератора и водяного насоса, к приводным шестерням компрессора и по отдельной трубке выбрызгивается на распределительные шестерни.

В маслопроводе к пластинчатому фильтру очистки масла установлен редукционный клапан, отрегулированный на давление 5 ат. вентилиция картера осуществляется при помощи вентиляционной трубки на маслоснаполнительной горловине.

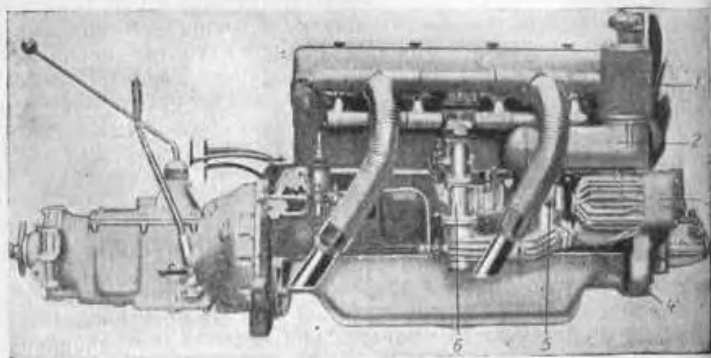
Система охлаждения двигателя принудительная, от центробежного насоса, расположенного сбоку блока цилиндров и приводимого в действие от шкива генератора. В выходном патрубке системы охлаждения на головке блока установлен термостат сильфонного типа. Радиатор сотовый.

Подача топлива из бака, расположенного в задней части автомобиля, производится посредством бесклапанного поршневого насоса. Насос приводится в действие от распределительного вала парой шестерён со спиральными зубьями. Количество подаваемого насосом топлива ограничивается автоматическим регулятором с пластинчатым клапаном. Клапан нагружен винтовой пружиной. Если давление на линии нагнетания насоса превысит заданную величину (определяемую запорным усилием поплавка карбюратора), пластинчатый клапан открывается, и избыточное топливо перепускается на линию всасывания насоса. Смазка трущихся поверхностей деталей насоса обеспечивается подачей масла к ним по отдельному маслопроводу, в котором установлен обратный клапан, препятствующий попаданию топлива в систему смазки при неработающем двигателе.

Двигатель снабжён специальным компрессором (нагнетателем), повышающим мощность и включаемым в работу по желанию водителя. Компрессор нагнетает воздух в воздушный патрубок карбюратора, вследствие чего вес воздуха, поступающего в ци-

цилиндры двигателя, значительно увеличивается. Пропорционально увеличению веса воздуха в рабочей смеси увеличивается подача топлива к карбюратору за счёт выключения действия упомянутого выше пластинчатого клапана регулятора. При работающем компрессоре в результате увеличения наполнения цилиндров рабочей смесью мощность двигателя возрастает со 115 до 180 л. с.

Приготовление рабочей смеси осуществляется двойным карбюратором системы Даймлер-Бенц. Воздух поступает в карбюратор через воздухоочиститель 1 (фиг. 42), снабжённый пластинчатым перфорированным фильтрующим патроном (Кнехт) и глушителем шума всасывания 2. При обычной работе двигателя воздух на-



Фиг. 42. Силовой агрегат Мерседес-Бенц 540К:

1 — воздухоочиститель; 2 — глушитель шума всасывания; 3 — компрессор (система Рут); 4 — воздушный патрубок; 5 — рычаг воздушной заслонки; 6 — карбюратор.

правляется к карбюратору 6 через патрубок 4. При включении компрессора 3 одновременно закрывается клапан 5 в патрубке 4 и воздух от компрессора подаётся непосредственно к карбюратору 6. Каждая из смесительных камер карбюратора обслуживает по четыре цилиндра двигателя. Карбюратор имеет специальное приспособление в виде отдельного небольшого карбюратора. Во избежание образования значительных давлений в воздушном патрубке карбюратора и в компрессоре при обратном всплесках в карбюраторе установлен предохранительный клапан. На крышке поплавковой камеры карбюратора около пробоин, через которые вынимаются жиклеры, имеются обозначения цифрами: 1 — главные жиклеры; 2 — дополнительные (мощности) жиклеры; 3 — компрессорные жиклеры, т. е. работающие только при включённом компрессоре.

Воздушный компрессор типа Рут расположен с правой стороны двигателя и вместе с шестерёнчатый приводом и дисковым механизмом сцепления образует отдельный агрегат. Компрессор состоит из корпуса, снабжённого охлаждающими рёбрами, внутри

которого находятся две крыльчатки, напоминающие каждая в сечении цифру 8. Крыльчатки вращаются в противоположные стороны. Оси крыльчаток соединены между собой парой шестерён. Включение компрессора осуществляется путём нажатия на педаль акселератора до отказа. Система рычагов и тяг воздействует на механизм многодискового сцепления, помещённый на переднем конце коленчатого вала. Включение сцепления влечёт за собой вращение приводной шестерни вала компрессора. Выключение компрессора происходит автоматически, как только убавляется газ. Система рычагов и тяг возвращается в исходное положение под действием сильной спиральной пружины. Для быстрой остановки вращения крыльчаток отключенного от двигателя компрессора предусмотрено дополнительное дисковое сцепление, расположенное напротив основного сцепления привода компрессора в общем барабане. Это дополнительное сцепление устанавливает фрикционную связь вращающегося вала привода компрессора с неподвижными дисками, связанными с обоймой поддерживающего шарикового подшипника. Таким образом дополнительное сцепление действует, как тормоз.

При регулировке тяги, включающей компрессор и управляющей одновременно клапаном компрессорных жиклеров в карбюраторе, необходимо обеспечить некоторое опережение включения механизма сцепления компрессора по отношению ко времени перевода карбюратора на «компрессорный режим». Точно так же воздушная заслонка 5 в патрубке 4 (фиг. 42) должна закрыться (под действием тяги, включающей компрессор) несколько позже того, как начнёт работать компрессор. Такого рода регулировка необходима для предотвращения сильного обогащения смеси, даваемой карбюратором, ещё до того, как компрессор начнёт подавать увеличенное количество воздуха.

Компрессор следует включать только в случае острой необходимости, например, для быстрого проезда перекрёстков (чтобы избежать неожиданно появившейся опасности), ускоренных разгонов, для преодоления коротких крутых подъёмов и т. д. Можно включать компрессор только после того, как тахометр на щитке приборов укажет не менее 1000 об/мин. Продолжительность работы двигателя с включённым компрессором не должна превышать 1 мин. Если число оборотов вала двигателя превысит 3400 в минуту, то компрессор необходимо немедленно выключить.

Зажигание — батарейное. Прерыватель-распределитель смонтирован в одном агрегате с генератором и имеет центробежный регулятор опережения зажигания. Кроме того, предусмотрено ручное управление опережением зажигания. При работе двигателя с компрессором требуется установка некоторого запаздывания зажигания, которая происходит автоматически под действием пневматического автомата (исполненного в виде цилиндра с поршнем), установленного вблизи привода генератора и действующего на диск прерывателя. В цилиндр автомата подаётся сжатый воздух от компрессора при его включении.



В ступице ведомого диска сцепления установлен пружинный демпфер. Регулировка свободного хода педали осуществляется путём вращения регулировочного винта 2 (фиг. 43) и в случае необходимости перестановкой рычага 1 на шлицах его вала.

Коробка передач четырёхступенчатая (фиг. 44), составляет один блок с двигателем и имеет общий картер с картером механизма сцепления. Три пары косозубчатых шестерён коробки находятся в постоянном зацеплении. Коробка имеет ряд конструктивных особенностей. Шестерня 1 постоянного зацепления первичного вала 2 установлена на нём свободно. Соединение шестерни с первичным валом осуществляется кулачковой муфтой 3, скользящей по шлицам вала. Кулачки этой муфты имеют специальную скошенную форму и отшлифованы. Кулачки на противоположной стороне муфты 3, входя в зацепление с кулачковыми выступами шестерни 4 третьей передачи, дают прямую<sup>1</sup> четвёртую передачу. Управление муфтой 3 осуществляется посредством системы рычажков и специальной пружины. Первая передача получается при перемещении скользящей шестерни 5 до зацепления с шестерней 6 промежуточного вала. Шестерни первой передачи имеют прямой зуб. Включение второй и третьей передач осуществляется посредством гильзы 8, скользящей по шлицам вторичного вала 7. При перемещении гильзы направо шестерня 9 (с косыми зубьями) свободно сидящая на вторичном валу, блокируется с валом, и включается вторая передача. При перемещении гильзы 8 налево она

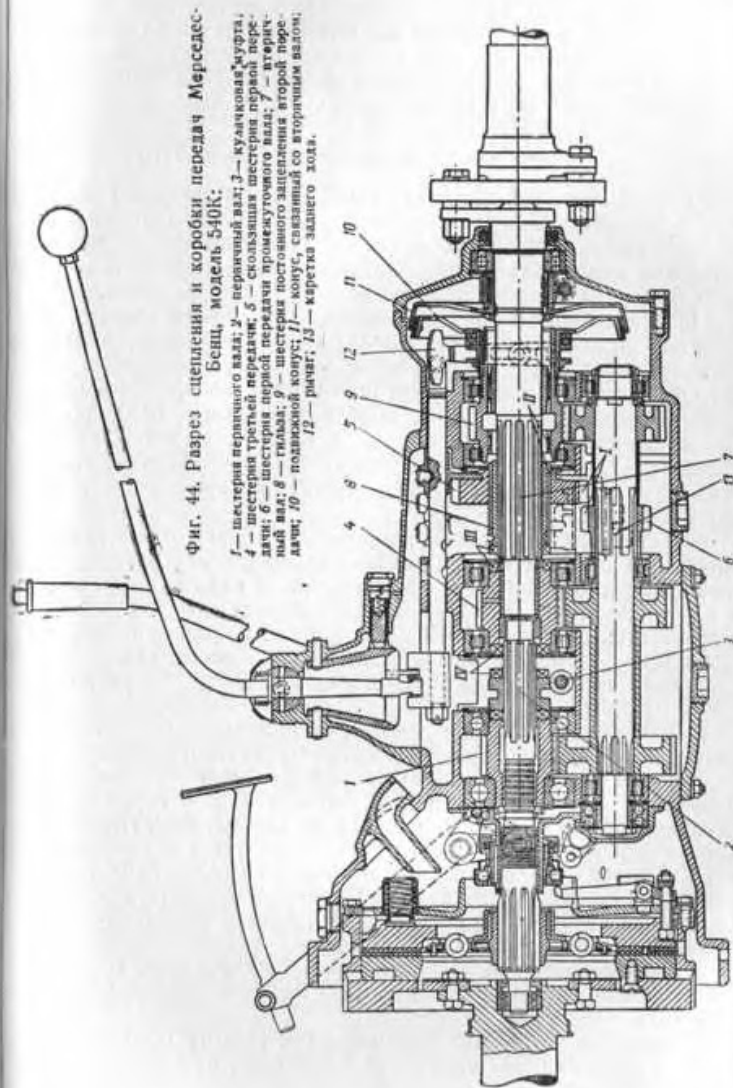


Фиг. 43. Регулировка свободного хода педали сцепления Мерседес-Бенц, модель 540К:

1 — рычаг педали сцепления; 2 — регулировочный винт; 3 — винт ограничения хода педали; 4 — клавиша управления усилителем тормоза.

входит в зацепление с кулачковыми выступами шестерни 4 третьей передачи, сидящей свободно на вторичном валу и находящейся в постоянном зацеплении с шестерней промежуточного вала. Оригинально выполнено устройство синхронизирующего приспособления, обслуживающего включение второй и третьей передач. Оно состоит из двух конусов 10 и 11, из которых конус 10 может перемещаться по шлицам хвостовика шестерни 9 второй передачи, а конус 11 жёстко укреплен на вторичном валу 7. Перемещение конуса 10 производится посредством рычага 12, управляемого в свою очередь ползуном, перемещающим гильзу 8. В остальном действие конусов 10 и 11 не отличается от такового у синхронизатора.

<sup>1</sup> На автомобилях некоторых выпусков ускоренную четвёртую передачу.



Фиг. 44. Разрез сцепления и коробки передач Мерседес-Бенц, модель 540К:

1 — шестерня первичного вала; 2 — первичный вал; 3 — кулачковая муфта; 4 — шестерня третьей передачи; 5 — шестерня промежуточного вала; 6 — шестерня первой передачи промежуточного вала; 7 — вторичный вал; 8 — гильза; 9 — шестерня постоянного зацепления второй передачи; 10 — подвижной конус; 11 — конус, связанный со вторичным валом; 12 — рычаг; 13 — каретка заднего хода.

затора обычной конструкции. Включение передачи заднего хода происходит посредством блока шестерён 13 заднего хода.

Передача усилия от коробки передач к задним ведущим колёсам, равно как и конструкция подвески задних колёс, аналогичны конструкции этих механизмов у моделей 230 и 320.

Гидравлический привод тормозной системы автомобиля имеет вакуумный усилитель (сервомеханизм).

### Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 770

Автомобили этой модели («Большой Мерседес») выпуска 1937 г. и позже являются развитием модели 540К и отличаются от неё размерами, мощностью двигателя, комфортабельностью и не большими конструктивными изменениями. Автомобиль выпускался заводом в ограниченном количестве по специальным заказам.

Ниже приводится краткое описание автомобиля лишь с указанием его отличительных (от модели 540К) особенностей. Восьмицилиндровый однорядный двигатель развивает мощность 155 л. с. без компрессора и 230 л. с. при включённом компрессоре. Система питания двигателя аналогична описанной у модели 540К, но имеет ещё дополнительный бак для топлива, обслуживаемый двумя электрическими насосами. Насосы перекачивают топливо из главного бака во вспомогательный, откуда подача к карбюратору происходит самотёком.

На двигателе применено двойное зажигание от магнето и от батарей. В камере сгорания каждого цилиндра установлено по две свечи. Магнето приводится во вращение от вала якоря генератора и имеет два отдельных прерывателя-распределителя. Один из них используется для обслуживания батарейного зажигания. На переднем щитке установлен специальный переключатель зажигания, посредством которого можно пользоваться любой из систем<sup>1</sup> или обеими вместе.

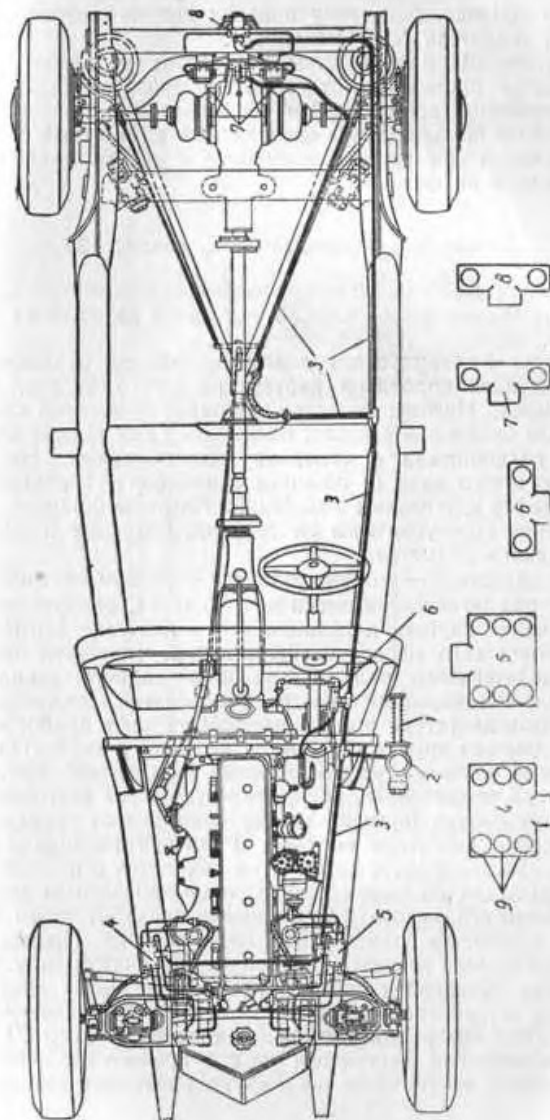
Выключение сцепления производится при помощи сервомеханизма, использующего давление масла в системе смазки двигателя.

Коробка передач изготовления заводов Даймлер-Бенц, устанавливалась на автомобиль в двух вариантах: с четырьмя и пятью передачами. Все передачи, начиная со второй, бесшумные, включаемые при помощи синхронизаторов. Последняя передача четвертая или пятая — ускоряющая. В отличие от модели 540К при включении ускоряющей передачи необходимо выключать сцепление. Включение ускоряющей передачи допускается только после достижения автомобилем скорости 60 км/час.

Подвеска задних колёс в основном конструктивно одинакова с применяемой на автомобилях Хорьх моделей 853А и 830ВL (см. стр. 102).

Различия в устройстве тормозной системы заключаются в изменении двух главных тормозных цилиндров, из которых один об-

<sup>1</sup> Только на непродолжительное время во избежание выхода из строя работающих свечей.



Фиг. 45. Шасси автомобиля Мерседес-Бенц, модель 770, с центральной смазкой:

1 — шток плавильного насоса; 2 — резервуар для масла; 3 — центральный маслопровод; 4 — 6 — распределители с коромыслами; 7 — воздушные клапаны; 8 — воздушные клапаны; 9 — воздушные клапаны.

служивает тормозы передних колёс, другой — тормозы задних колёс. Такая система обеспечивает большую надёжность работы тормозного привода. В систему привода ножного тормоза введён вакуумный усилитель (сервомеханизм).

Конструктивной особенностью устройства тормозов передних колёс является применение отдельных тормозных цилиндров для каждой тормозной колодки. При этой конструкции используется эффект самозатормаживания, развиваемый на каждой тормозной колодке. Общий вид шасси автомобиля с системой центральной смазки показан на фиг. 45.

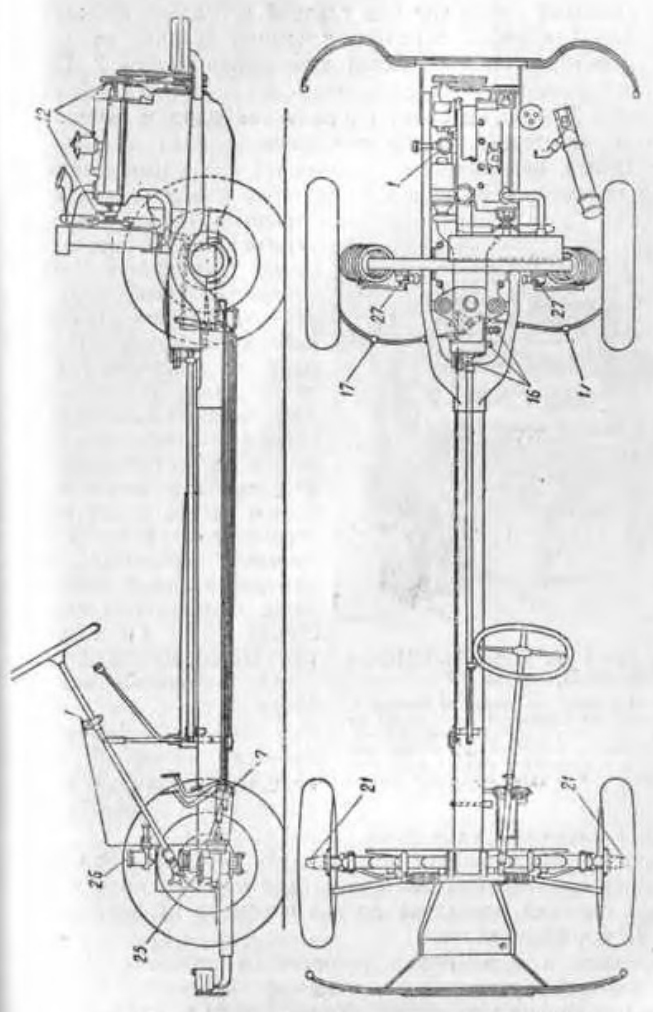
**Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 130**

Автомобили этой модели имеют заднее расположение двигателя и привод на задние колёса. Общий вид шасси автомобиля показан на фиг. 46.

Цилиндры 4-цилиндрового двигателя отлиты в одном блоке вместе с верхней половиной картера из серого чугуна. Головка блока съёмная. Нижняя половина картера из лёгкого сплава, с рёбрами для охлаждения масла. Коленчатый вал вращается в трёх коренных подшипниках с четырьмя противовесами. На заднем конце коленчатого вала (в обычном понимании — переднем) установлен демпфер крутильных колебаний. Клапаны боковые, привод распределения косозубчатыми шестернями. Впускные и выпускные клапаны одного диаметра.

Смазка двигателя — комбинированная — разбрызгиванием и под давлением при помощи шестерёнчатого насоса, расположенного в масляной ванне картера и приводимого в действие вертикальным валом. Привод вала насоса осуществляется червячной шестерней от распределительного вала. Слева около заднего конца двигателя расположен масляный фильтр, соединённый параллельно с системой смазки двигателя и с манометром на щите приборов. В месте присоединения трубки от картера к фильтру находится предохранительный клапан, отрегулированный на давление 8 ат. Вентиляция картера естественная, осуществляется через вентиляционную трубку сбоку сапуна (крышка сапуна закрывается герметически).

Охлаждение двигателя водяное. Радиатор расположен перед двигателем. Водяной насос-крыльчатка находится в передней части головки двигателя, на одном валу с четырёхлопастным вентилятором. Вал водяного насоса и вентилятора проходит через головку двигателя и несёт на заднем конце шкив привода. Привод осуществлён клиновидным ремнём от шкива на коленчатом валу. Справа на радиаторе установлен свисток, который начинает действовать при кипении воды из-за недостаточного наполнения системы охлаждения. Натяжение ремня 4 привода генератора (фиг. 47) регулируется перемещением генератора на его кронштейне. Натяжение ремня 5 привода вентилятора регулируется затягиванием гайки 7.

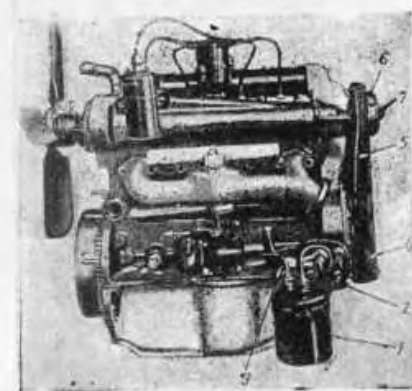


Фиг. 46. Шасси автомобиля Мерседес-Бенц, модель 130. Обозначения см. в табл. 22 (стр. 235).

<sup>1</sup> Шкив разъемный из двух частей с промежуточными регулируемыми прокладками.

Двигатель в блоке со сцеплением, коробкой передач и картером главной передачи установлен на задней вилке рамы в четырех точках на резиновых подушках. Блок силовой передачи автомобиля показан на фиг. 48.

От механизма сцепления над главной передачей проходит первичный вал 1 коробки передач, имеющий шлицы на переднем конце, по которым перемещается кулачковая муфта 2. При первой, второй и третьей передачах муфта соединяет первичный вал с шестерней 3, которая сидит на валу свободно и зацеплена постоянно с шестерней 4 промежуточного вала 5. Вторичный вал 6 — полый, он охватывает первичный вал и имеет шлицы, по которым перемещаются ведомые шестерни 7 и 8 первой и второй передач. Таким образом на первой и второй передачах вращение передается в обычном порядке — через пару шестерён постоянного зацепления 3 и 4, промежуточный вал 5 и одну из шестерён 7 и 8 вторичного вала. На третьей передаче ведомая шестерня второй передачи 7 перемещается вперёд, и её кулачковый венчик входит в зацепление с кулачковым венчиком шестерни постоянного зацепления 3. Гнутый первичный вал 1 и наружный полый вторичный вал 6 блокируются через шестерни (3 и 7) посредством кулачковой муфты 2.



Фиг. 47. Двигатель автомобиля Мерседес-Бенц, модель 130:

1 — масляный фильтр; 2 — трубка от фильтра к заднему коренному подшипнику; 3 — трубка от фильтра к переднему коренному подшипнику; 4 — ремень привода генератора; 5 — ремень привода вентилятора и водяного насоса; 6 — вентилятор отопления; 7 — гайка регулировки шкива.

Шестерня насажена на коробке дифференциала 11.

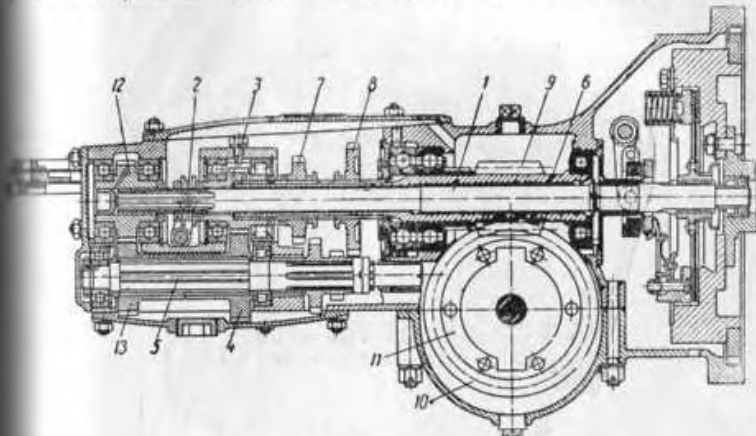
Коробка передач имеет ускоряющую передачу. Эта передача включается при перемещении кулачковой муфты 2 вперёд (без выключения третьей передачи) до зацепления с кулачками на шестерне 12 ускоряющей пары.

Включение и выключение ускоряющей передачи может быть произведено без пользования педалью сцепления. Кроме того имеется пружинное устройство, автоматически выключающее ускоряющую передачу при уменьшении скорости движения.

Дифференциал имеет два сателлита. Полуоси — качающиеся, полуразгруженные, по конструкции аналогичные полуосям модели 170 V.

Подвеска задних колёс независимая, посредством двух цилиндрических винтовых пружин, опирающихся нижними концами в кожухи полуосей, а верхними — в поперечину хребтовидной балки, на которой установлены гидравлические амортизаторы. Подвеска передних колёс независимая, посредством двух поперечных листовых рессор, укрепленных болтами на коробке передней части хребтовидной балки. Коробка имеет консоли, на концах которых установлены гидравлические амортизаторы.

Несущим элементом автомобиля является трубчатая хребтовидная балка с развилкой сзади для крепления силового агрегата, коробкой спереди для установки передней подвески и рулевого механизма.



Фиг. 48. Продольный разрез трансмиссии:

1 — первичный вал; 2 — кулачковая муфта; 3 и 4 — шестерни постоянного зацепления; 5 — промежуточный вал; 6 — вторичный вал; 7 и 8 — ведомые шестерни первой и второй передач; 9 — червяк; 10 — червячная шестерня; 11 — коробка дифференциала; 12 и 13 — шестерни ускоряющей передачи.

Вращение от двигателя передается на первичный вал трансмиссии, поперечинами для крепления амортизаторов, кузова и пружин задней подвески (фиг. 46). В кузове предусмотрено отопление. Теплый воздух подается особым вентилятором, который установлен на двигателе и приводится в действие тем же ремнём, что и генератор. Воздух поступает к вентилятору по трубе от радиатора, прогоняется вентилятором через полость вокруг глушителя и далее по особому каналу в кузов. Около заднего сиденья имеется рукоятка включения отопления. Отопление включено, когда рукоятка находится в нижнем положении.

#### Автомобиль Мерседес-Бенц, модель 170H

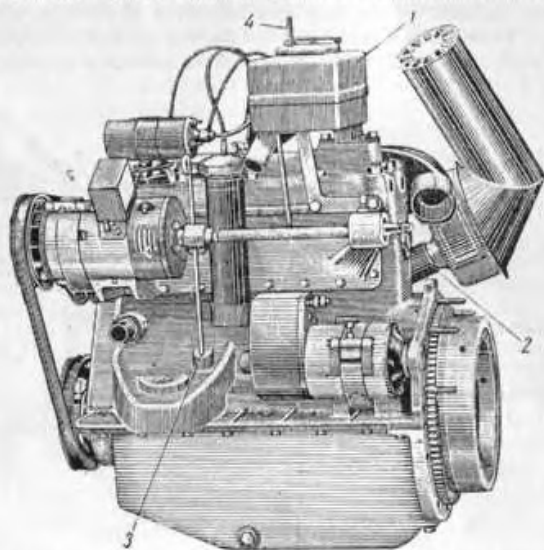
Автомобили этой модели являются модернизированным вариантом модели 130.

Двигатель (фиг. 49) четырёхцилиндровый, аналогичен двигателю модели 170 V этой же фирмы, но переоборудован для уста-

новки его в задней части шасси и имеет незначительные отличия от двигателя модели 130.

Радиатор трубчатый, заключён в штампованный кожух и расположен справа от двигателя. Верхний бак отделён от радиатора и расположен над головкой двигателя. Справа на верхнем баке установлен свисток.

Сварной турбовентилятор помещён в штампованном кожухе перед двигателем (если встать перед автомобилем) и насажен на



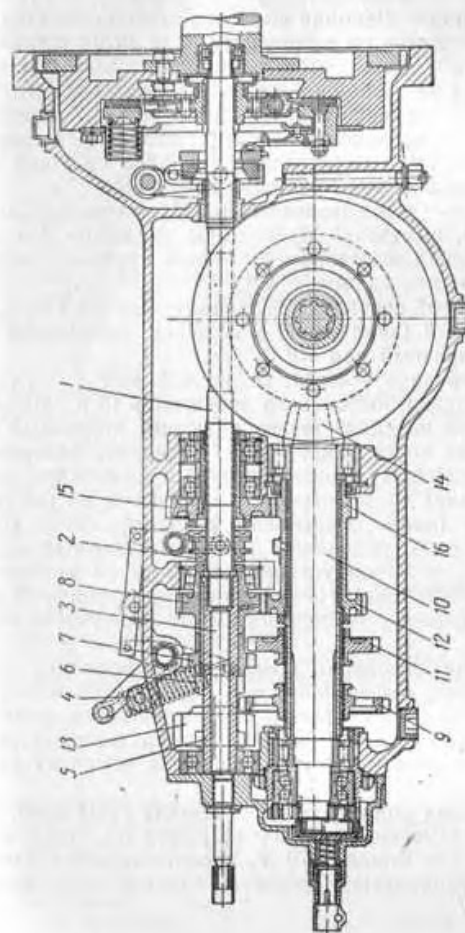
Фиг. 49. Двигатель (вид с правой стороны) Мерседес-Бенц, модель 170H:

1 — верхний бак системы охлаждения; 2 — вал привода вентилятора; 3 — маслоизмерительный щуп; 4 — свисток.

вал, который является продолжением вала генератора 2. Турбовентилятор служит для подачи воздуха не только к радиатору, но и в систему отопления. Натяжение ремня привода генератора и водяного насоса регулируется затягиванием (натяжение ремня) или отпусканьем гайки на шкиве. Правильное натяжение ремня допускает его прогиб на прямых участках при нажатии пальцем примерно на 1 см. Краник для спуска воды расположен под радиатором. Для удобства пользования краником рукоятка его вынесена вверх (справа) и соединена с самим краником тягой.

Картер двигателя соединён шпильками с картером трансмиссии, объединяющим механизмы сцепления, главной передачи, дифференциала и коробки передач (фиг. 50).

Коробка передач четырёхступенчатая. Вращение от сцепления передаётся длинным валом 1 к коробке передач. На валу 1 на-



Фиг. 50. Продольный разрез трансмиссии:

1 — вращательный вал; 2 — кулачковая муфта; 3 — вал-труба; 4 — рычажно-пружинный механизм муфты; 5 — втулка шестерни заднего хода; 6 — втулка шестерни второй и третьей передач; 7 — ведомая шестерня первой передачи и заднего хода; 8 — ведомая шестерня второй передачи; 9 — ведомая шестерня третьей передачи; 10 — ведомая шестерня четвертой передачи; 11 — ведомая шестерня главной передачи; 12 — ведомая шестерня третьей передачи; 13 — ведомая шестерня второй передачи; 14 — ведомая шестерня первой передачи; 15 и 16 — шестерни ускоряющей передачи.

Технические характеристики автомобилей Ауди

шлицах насажена кулачковая муфта 2, которая обычно зацеплена с кулачками полого вала 3, являющегося как бы продолжением первого. Кулачковая муфта удерживается в зацеплении с полым валом рычажно-пружинным механизмом 4. Полый вал выполнен заодно с ведущими шестернями заднего хода 5 и первой передачи 6, а ведущие шестерни второй 2 и третьей 8 передач насажены на нём на шпонке. Ведомая шестерня первой передачи — заднего хода 9 перемещается по вторичному валу 10 на шлицах (промежуточный вал в коробке отсутствует). Ведомая шестерня 11 второй передачи также перемещается по шлицам вдоль вторичного вала, но входит в зацепление с ведомой шестерней 12 третьей передачи или при помощи кулачков с ведомой шестерней 7 второй передачи (пары постоянного зацепления), свободно сидящей на вторичном валу. Таким образом вращение передаётся:

при заднем ходе — через первичный вал 1, кулачковую муфту 2, вал 3, шестерню 5, шестерню 13, ведомую шестерню 9 и вторичный вал 10 к ведущей шестерне 14 главной передачи, выполненной заодно с вторичным валом;

при первой и второй передачах — через первичный вал 1, кулачковую муфту 2, вал 3 (шестерни 6 и 7), одну из ведомых шестерён (9 или 11), вторичный вал 10;

при третьей передаче — через первичный вал 1, кулачковую муфту 2, пару шестерён постоянного зацепления (8 и 12); ведомую шестерню 11 второй передачи (через кулачки), вторичный вал 10.

Коробка передач имеет ускоряющую передачу, которая включается при перемещении кулачковой муфты 2 назад (без выключения третьей передачи) до зацепления с кулачками на шестерне 15 ускоряющей пары (пара, ближайшая к задней части коробки). Вращение передаётся в следующем порядке: первичный вал 1, кулачковая муфта 2, шестерни ускоряющей пары 15 и 16, ведомая шестерня 11 второй передачи (через кулачки), вторичный вал 10.

Обе пары постоянного зацепления имеют бесшумные шестерни с косым зубом.

Главная передача выполнена в виде пары конических шестерён со спиральным зубом, дифференциал — с двумя сателлитами.

Задний мост, передняя подвеска, задняя подвеска, рулевой механизм, тормозы, система центральной смазки шасси и рама отличаются от механизмов модели 130 только в немногих второстепенных деталях.

В последнем (перед войной) выпуске модели 170Н хребтовидная балка-труба была заменена X-образной рамой из труб овального сечения, принятой для модели 170 V. В соответствии с этим были окончательно унифицированы элементы ходовой части шасси моделей 170Н и 170V.

4. АВТОМОБИЛИ АУДИ

Некоторое распространение в СССР из автомобилей Ауди (Audi) имеют модели 3,2 л и Ауди-Фронт (225), показанные на фиг. 51, технические характеристики которых приведены в таблице 6.

	Модели автомобилей	
	3,2 л	Фронт 225
<b>I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика</b>		
Год выпуска модели . . . . .	1937	1935
Тип кузова . . . . .	Седан и кабриолет	
Число мест . . . . .	5	5
Наибольшая длина в мм . . . . .	4900	4500
• ширина . . . . .	1720	1650
• высота . . . . .	1610	1575
База в мм . . . . .	3100	3100
Колеса в мм:		
а) передних колёс . . . . .	1435	1350
б) задних . . . . .	1435	1350
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м . . . . .	5,75	—
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг . . . . .	1640—1665	1390
<b>II. Двигатель</b>		
Марка и модель . . . . .	Ауди 3,2 л	Ауди 225
Тип и тактность . . . . .	Бензиновый 4-тактный	
Число цилиндров . . . . .	6	6
Диаметр цилиндра в мм . . . . .	87	70
Ход поршня в мм . . . . .	92	95
Рабочий объём в л . . . . .	3,281	2,225
Степень сжатия . . . . .	6	6,4
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту . . . . .	75/3000	55/3500
Расположение цилиндров и форма отливки . . . . .	Однорядное, в одном блоке	
Расположение клапанов . . . . .	Верхнее	
Расположение распределительного вала . . . . .	Верхнее	Нижнее
Привод распределительного вала . . . . .	Конические шестерни	Цилиндрические шестерни со спиральными зубьями
Тип и материал поршней . . . . .	Нельсон-Боналайт, алюминиевый сплав	
Число поршневых колец (компрессионных + масляных) . . . . .	3 + 1	2 + 1
Число коренных подшипников . . . . .	8	7
Способ крепления поршневого пальца . . . . .	Плавающий	
Тип маслофильтра . . . . .	Поглощающий	
Способ подачи топлива . . . . .	Диафрагменным насосом	
Тип, марка и модель карбюратора . . . . .	Солекс, двойной, Ø 30, с восходящим потоком	
Система зажигания . . . . .	Батарейная, Бош	
Марка модель и размер свечей . . . . .	Бош W145T1; 14  Бош DM175A3; 18	
Порядок работы цилиндров . . . . .	1—5—3—6—2—4	
Число точек крепления двигателя . . . . .	4	3

Продолжение табл. 6

Продолжение табл. 6

	Модели автомобилей	
	3,2 л	Фронт 225
<b>III. Шасси</b>		
Тип и марка механизма сцепления . . . . .	Ододисковое сухое (Комет)	Ододисковое, работающее в масле ЦФ* (Афон)
Марка коробки передач . . . . .		
Передаточные числа:		
1-й передачи . . . . .	3,89	4,52
2-й . . . . .	2,165	2,4
3-й . . . . .	1,49	1,49
4-й . . . . .	1	1
заднего хода . . . . .	3,89	5,56
Какие колеса ведущие . . . . .	Задние	Передние
Тип главной передачи . . . . .	Конические шестерни со спиральными зубом	Червячная
Передаточное число главной передачи . . . . .	3,8	5,25
Способ передачи тяговых усилий и реактивных моментов . . . . .	Реактивными штангами	Шарнирными звеньями и рессорной подвески
Система подвески передних и задних колёс . . . . .	Независимая	
Тип и число амортизаторов . . . . .	Гидравлические, одностороннего действия, на все колеса	
Тип рулевого механизма . . . . .	Винт и кривошип (Росс)	
Тип поперечной рулевой тяги . . . . .	Разрезная	
Тип ножного тормоза, на какие колёса действует . . . . .	Колодочный (дуплекс) на все колёса	
Система привода ножного тормоза . . . . .	Гидравлический АТЕ-Локхид	Механический
Тип ручного тормоза, на какие колёса действует . . . . .	На тормозные колодки задних колёс	
Система привода ручного тормоза . . . . .	Механический, тросовый	
Тип и размер обода в дм . . . . .	4,00E × 16	3,25E × 17
Число отверстий в диске для спинок ступицы . . . . .	5	5

\* Ц. Ф. — Цанрад-фабрик.

	Модели автомобилей	
	3,2 л	Фронт 225
Размеры шин в дм . . . . .	6,00—16	5,25—17
Давление воздуха в камерах шин в ат:		
а) передних колёс . . . . .	1,75	1,75
б) задних . . . . .	1,25	1,5—1,6
Система смазки механизмов ходовой части . . . . .	Центральная, марки Фогель	
Тип и конструкция рамы . . . . .	Лонжеронная	
<b>IV. Электрооборудование</b>		
Марка . . . . .	Бош	
Рабочее напряжение сети в в . . . . .	12	
Какой полюс подключён к массе . . . . .	Отрицательный	
Ёмкость аккумуляторной батареи в а-ч . . . . .	45	
<b>V. Ёмкость</b>		
Топливного бака в л . . . . .	70	50
Системы охлаждения в л . . . . .	18	17
Масляного картера двигателя в л . . . . .	8,0	8,0
Картера коробки передач в л . . . . .	2,0	2,0
Картера главной передачи в л . . . . .	1,75	—
<b>VI. Динамические и экономические показатели</b>		
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	130	110
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	—	14—16
<b>VII. Регулировочные и установочные данные</b>		
Зазор между коромыслом (или кулаком) и стержнем клапана в мм у прогретого двигателя:		
а) впускного . . . . .	0,45	0,25
б) выпускного . . . . .	0,50	0,25
Начальная установка зажигания . . . . .	3° до в. м. т.	10° после в. м. т.
Зазор между электродами свечи в мм . . . . .	0,6	0,4—0,6
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .	0,45	0,40
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	20—25	20—25
Схождение передних колёс в мм . . . . .	2—4	3
Угол развала передних колёс (камбер) в ° . . . . .	—	2,5
Угол наклона шкворней назад (кастер) в ° . . . . .	—	0

Автомобиль Ауди, модель 3,2 л

Автомобили этой модели с приводом на задние колёса снабжены шестицилиндровым однорядным двигателем (фиг. 52). Коленчатый вал двигателя вращается в восьми подшипниках. Верхние клапаны



а



б

Фиг. 51. Автомобили Ауди:  
а — модель 3,2 л; б — модель Фронт 225.

расположены в головке блока вертикально и управляются верхним распределительным валом без промежуточных коромысел. Привод распределительного вала от коленчатого осуществляется вертикальным валиком и двумя парами конических шестерён. От верхнего конца этого валика получает вращение прерыватель-распределитель, а от нижнего — масляный насос. Система смазки — под давлением. Подача масла к верхним головкам шатунов осуществляется через каналы в теле шатуна. Имеется фильтр тонкой очистки масла, включённый в систему последовательно. Система охлаждения — принудительная от центробежного

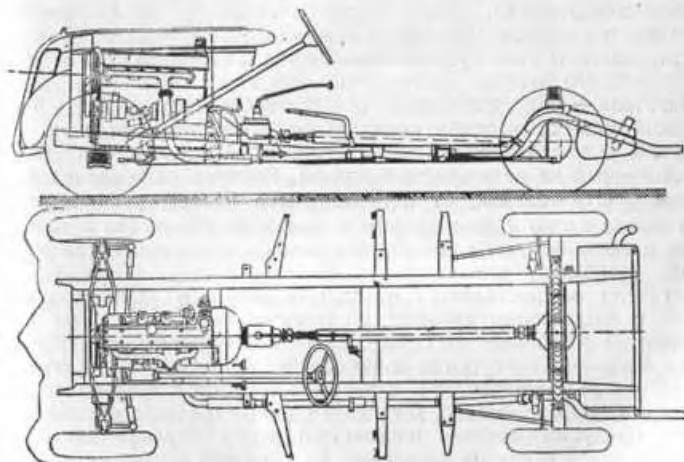
насоса, расположенного с левой стороны двигателя. Насос соединён мягкой муфтой с генератором и приводится во вращение клиновидным ремнём от шкива коленчатого вала.

Шкив, установленный на валу якоря генератора, состоит из двух половин. Сближение половин шкива, путём вращения подвижной части по резьбе на втулке неподвижной части, позволяет регулировать натяжение приводного ремня. Перед вращением подвижной части шкива необходимо отпустить два стопорных винта, имеющих на её ступице.

Вентилятор установлен на качающейся кулисе и приводится во вращение самостоятельным ремнём от шкива на переднем конце распределительного вала. Термостат, расположенный в верхнем баке пластинчатого радиатора, управляет жалюзи, находящимися перед радиатором. Двигатель снабжён карбюратором Солекс с сетчатомасляным воздухоочистителем, скомбинированным с глушителем



Фиг. 52. Общий вид двигателя Ауди 3,2 л.



Фиг. 53. Шасси автомобиля Ауди 3,2 л.

шума всасывания. Подогрев свежей смеси осуществляется теплом отработавших газов, имеет ручную сезонную регулировку.



Сцепление однодисковое, сухое, с пружинным демпфером в ступице ведомого диска. Механизм сцепления и коробка передач — стандартные, описаны в специальных главах. Независимая подвеска задних колёс выполнена на высокорасположенной поперечной рессоре. Подробное описание аналогичной конструкции сделано для подвески автомобилей Рандерер W-24. Подвеска передних колёс независимая, трапециевидного типа. Схожая по кинематике рычажной системы конструкция была приведена при описании автомобилей Мерседес-Бенц, модель 320 (фиг. 39). Лонжероны рамы коробчатого профиля снабжены кронштейнами с гильзами для установки специального телескопического домкрата типа Вигот. Конструктивной особенностью рамы является подвижная установка передней поперечины, которая крепится к лонжеронам на болтах и может несколько перемещаться по длине с одновременным изменением наклона своей полки по отношению к вертикали. Такое устройство поперечины предусмотрено с целью возможной регулировки угла наклона поворотных шкворней назад (кастера).

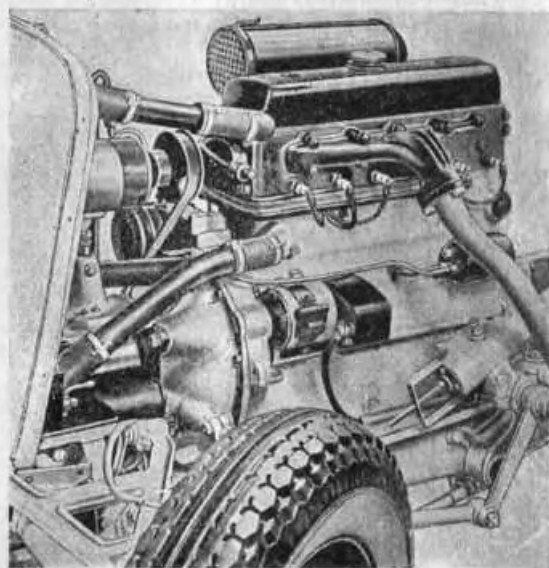
Подшипники ступиц колёс шариковые. Схема шасси изображена на фиг. 53.

#### Автомобиль Ауди-Фронт, модель 225

Автомобили этой модели с приводом на передние колёса (фиг. 54) имеют шестицилиндровый двигатель с верхнеклапанным газораспределением. Блок цилиндров отлит из алюминиевого сплава и снабжён гильзами так называемого «мокрого» типа на легированного износоустойчивого чугуна. Головка блока отлита из специального чугуна. Коленчатый вал имеет семь опор. Смазка двигателя — под давлением от шестерёнчатого насоса. Фильтр тонкой очистки включён параллельно в главную масляную магистраль. В систему смазки введён трубчатый маслоохладитель, расположенный за водяным радиатором. Система охлаждения двигателя принудительная, от центробежного насоса, расположенного в головке блока и приводимого в движение совместно с генератором и вентилятором клиновидным ремнём от шкива вспомогательного распределительного вала. Радиатор пластинчатый. Питание двигателя осуществляется от одного двойного карбюратора Солекс с восходящим потоком. Подвеска двигателя к раме в трёх точках на резиновых подушках. Сцепление однодисковое, работающее в масле. Конструкция этого сцепления отличается от обычного сухого сцепления тем, что к рабочим трущимся поверхностям механизма подаётся масло. Для этой цели от системы смазки двигателя предусматривается постоянный отвод определённого количества масла в картер сцепления, из которого затем масло перетекает обратно в картер двигателя. Этим достигается плавность включения сцепления.

Наличие постоянной циркуляции масла, смазывающего двигатель, в картер механизма сцепления и из него в картер двигателя содействует улучшенному охлаждению масла. С другой стороны,

в моменты включения сцепления (под нагрузкой) обеспечиваются благоприятные условия для охлаждения буксующих поверхностей трения, благодаря проникновению масла между ними. Коробка передач четырёхступенчатая, без синхронизаторов. Главная передача



Фиг. 54. Общий вид силового агрегата автомобиля Ауди-Фронт.

первичного типа. Привод к передним колёсам осуществляется качающимися полуосями с шарнирами постоянной угловой скорости типа Тракта. Подвеска передних и задних колёс независимая, с использованием поперечных полуэллиптических рессор. Рама автомобиля типа центральной коробчатой балки с вилкой на переднем конце для размещения силового агрегата.

#### 5. АВТОМОБИЛИ ХОРЬХ

Автомобили Хорьх отличаются значительным разнообразием моделей. Только с 1930 по 1941 г. заводом было выпущено 13 различных моделей.

В Советском Союзе наибольшее распространение имеют автомобили следующих моделей: 780В, 853А, 951А, 830Вк, 830ВЛ и 930V. Первые три модели с однорядными двигателями имеют одинаковую компоновку шасси и много общих механизмов и деталей. При этом модели 853А и 951А по конструкции совершенно одина-

Технические характеристики автомобилей Хорьх

Модели автомобилей

853A (951A) 830BL (930V)

I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика

Год выпуска модели . . . . .	1937	1937
Тип кузова . . . . .	Кабриолет (пульман-лимузин)	4-х дверный кабриолет, пульман-лимузин (седан, спорткабриолет)
Число мест . . . . .	4-5 (6-7)	6-7 (4-5)
Наибольшая длина в мм . . . . .	5300 (5545)	5050 (4930)
"    "    ширина . . . . .	1830 (1840)	1780 (1790)
"    "    высота . . . . .	1580 (1740)	1685 (1625)
База в мм . . . . .	3450 (3745)	3350 (3100)
Колес в мм:		
а) передних колес . . . . .	1510	1440 (1470)
б) задних . . . . .	1516	1500 (1470)
Просвет в мм . . . . .	200	200
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м . . . . .	7,0 (7,25)	6,75 (5,75)
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг . . . . .	2530 (2710)	1885; 2082 (1965) и (2022)

II. Двигатель

Тип и тактность . . . . .	Бензиновый, 4-тактный
Число цилиндров . . . . .	8
Диаметр цилиндра в мм . . . . .	87
Ход поршня в мм . . . . .	104
Рабочий объем в л . . . . .	4,944
Степень сжатия . . . . .	6
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту . . . . .	120/3400
Расположение цилиндров и форма отливки . . . . .	Однорядное в одном блоке
Расположение клапанов . . . . .	Верхнее
Расположение распределительного вала	Верхнее
Привод распределительного вала . . . . .	Шестеренчатый, с вертикальным валом
Фазы газораспределения:	
а) начало впуска . . . . .	8° до в. м. т.
б) конец выпуска . . . . .	6° после в. м. т.
Тип и материал поршней . . . . .	АС — Нельсон-Боналайт
Число поршневых колец (компрессионных + маслосъемных) . . . . .	3+1
Число коренных подшипников . . . . .	10
Способ крепления поршневого пальца . . . . .	Плавающий
Способ подачи топлива . . . . .	Дифрагменным насосом



а



б

Фиг. 55. Автомобили Хорьх: а — модель 853А; б — модель 830ВЛ.

ковы и отличаются размерами, весовой характеристикой и эксплуатационными показателями. Это объясняется различием в типах кузовов. Например, модель 853А — автомобиль с кузовом кабриолет, а модель 951А — с кузовом пульман-лимузин. Модели 830Вл, 830ВЛ и 930V — с V-образными двигателями, также имеют одинаковую компоновку шасси и ряд унифицированных деталей и агре-

гатов. Модели 830ВЛ и 930V по конструкции полностью аналогичны и различаются размерами, весовой характеристикой и эксплуатационными показателями. Автомобиль модели 830ВЛ имеет кузов типа четырёхдверный кабриолет или пульман-лимузин, а автомобиль модели 930V выпускался с кузовом седан или спорткабриолет. Таким образом более детально рассмотрению подлежат конструкции только двух моделей, а именно 853А и 830ВЛ (фиг. 55). Основные данные по автомобилям Хорьх приведены в таблице 7.

Автомобили Хорьх, модель 853А

Автомобили этой модели имеют восьмицилиндровые двигатели с верхнеклапанным распределением (фиг. 56). Клапаны расположены в съёмной головке блока вертикально и управляются вер-

Продолжение табл. 7

Продолжение табл. 7

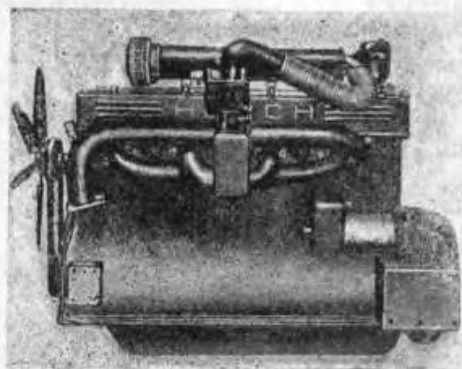
	Модели автомобилей	
	853A (951A)	830BL (930V)
Тип, марка и модель карбюратора . . . . .	Солекс, двойной, с падающим потоком: 351FP	Солекс, 2 шт., горизонтальные 30BFHLC
Система зажигания . . . . .	Батарейная, Бош	
Марка и модель прерывателя-распределителя . . . . .	Бош VG8RSII	Бош VGH8AR; ARS47, ARS110 и ARS124
Марка, модель и размер свечей в мм . . . . .	Бош DM175A3; 18	Бош W145T1; 14
Порядок работы цилиндров . . . . .	1-4-7-3-8-5-2-6 4	1-8-3-6-4-5-2-7 3
Число точек крепления двигателя . . . . .	0,3 (холостой ход)	
Нормальное давление в системе смазки двигателя в ат . . . . .	1,0 (при 30 км/час)	
	2,0 (при 60 км/час)	
	3,0 (при 90 км/час)	
	3,5 max	
<b>III. Шасси</b>		
Тип механизма сцепления . . . . .	Одноступенчатое, сухое	
Марка и модель коробки передач . . . . .	ЦФ* АК <sub>4</sub> S-30	ЦФ Sb25 или АК <sub>4</sub> S-20
Передаточные числа:		
1-й передачи . . . . .	4,05	4,85
2-й " . . . . .	2,20	2,33
3-й " . . . . .	1,48	1,41
4-й " . . . . .	1,00	1,00
заднего хода . . . . .	5,30	5,30
ускоряющей передачи . . . . .	0,714	0,714
Тип главной передачи . . . . .	Конические шестерни со спиральным зубом	
Передаточное число главной передачи . . . . .	3,6 (3,9)	4,1 (3,9)
Способ передачи тяговых усилий и реактивных моментов . . . . .	Рессорами	
Система подвески передних и задних колёс . . . . .	Независимая	
Тип, марка и число амортизаторов . . . . .	Гидравлические, 2-стороннего действия, 4 шт.	
Тип рулевого механизма . . . . .	Червяк и ролик, типа Джеммер	
Тип поперечной рулевой тяги . . . . .	Разрезная	
Тип и привод ножного тормоза, на какие колёса действует . . . . .	Колодочный, гидравлический привод АТЕ-Локхид, на все колёса	
Тип и привод ручного тормоза, на какие колёса действует . . . . .	Механический, на задние колёса	
Тип и размер обода в мм . . . . .	4,00F×17	3,62F×17
Число отверстий в диске для шпильки ступицы . . . . .	5	5
Размер шин в мм . . . . .	7,00-17 (7,50-17)	6,50-17
Давление воздуха в камерах шин в ат:		
а) передних колёс . . . . .	2,0	
б) задних " . . . . .	3,0	

\* Цаиррадфабрик.

	Модели автомобилей	
	853A (951A)	830BL (930V)
Система смазки механизмов ходовой части . . . . .	Центральная, марки Фогель	
Тип и конструкция рамы . . . . .	Лонжеронная	
<b>IV. Электрооборудование</b>		
Марка . . . . .	Бош	
Рабочее напряжение в в . . . . .	12	
Какой полюс приключён к массе . . . . .	Отрицательный	
Емкость аккумуляторной батареи в а-ч . . . . .	75	62,5
Модель генератора . . . . .	Бош; RKC 200/12	Бош; RJC 130/12
Модель стартера . . . . .	Бош, ВJH 1,4/12R	Бош, ВJH 1,4/12RS8
<b>V. Емкость</b>		
Топливного бака в л . . . . .	95	75
Системы охлаждения в л . . . . .	24	21
Масляного картера двигателя в л . . . . .	10-12	6,5-7,0
Картера коробки передач в л . . . . .	2,0	2,0
Картера главной передачи в л . . . . .	1,5	1,5
Картера ускоряющей передачи в л . . . . .	0,5	0,3
<b>VI. Динамические и экономические показатели</b>		
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	135-140 (125-130)	115-125 (120-130)
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	22	18-20 (17-1)
<b>VII. Регулировочные и установочные данные</b>		
Зазор между коромыслом (или кулаком) и стержнем клапана у прогретого двигателя в мм:		
а) впускного . . . . .	0,45	0,15-0,20
б) выпускного . . . . .	0,50	0,15-0,20
Зазор между электродами свечи в мм . . . . .	0,6	0,6
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .	0,4	0,4
Начальная установка зажигания . . . . .	4-5° до в. м. т.	3° до в. м. т.
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	35	20-25
Схождение передних колёс в мм . . . . .	2-4	2-4
Угол развала передних колёс (камбер) в мм . . . . .	6-10°	6-10°
Угол наклона шкворней назад (кастер) в мм . . . . .	1,5-2,0°	1,5-2,0°
Размеры дозирующих устройств карбюратора:		
а) диаметр диффузора в мм . . . . .	28	Двигатель 82 л. с. 25,5
б) калибровка главного жиклера (в условных единицах) . . . . .	120/51	Двигатель 92 л. с. 26
в) жиклер холостого хода в мм . . . . .	0,40-0,50	0,45 0,45

\* Цаиррадфабрик

ним распределительным валом без промежуточных коромысел. Привод распределительного вала от коленчатого осуществляется вертикальным валиком и двумя парами цилиндрических шестерён со спиральным зубом. Механизм привода расположен на заднем конце двигателя, что гарантирует высокую точность работы газораспределения вследствие минимальных угловых смещений задней коренной шейки из-за крутильных колебаний вала. Выпускные клапаны с целью улучшения их охлаждения имеют сверлёные стержни, заполненные натриевой солью. Блок цилиндров отлит из серого чугуна за одно целое с верхней частью картера. Плоскость разъёма



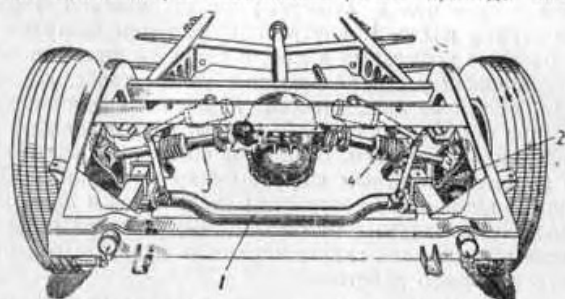
Фиг. 56. Общий вид двигателя Хорьх, модель 850-А.

картера расположена значительно ниже оси коленчатого вала. В верхней части картера маховика имеется отверстие, закрываемое резьбовой пробкой, для наблюдения за контрольными установочными метками на маховике. Таких меток имеется три: *ТО 1/8* — в. м. т. 1-го и 8-го цилиндров; *Е* — начало открытия впускного клапана и *А* — конец выпуска.

Смазка двигателя комбинированная. Привод шестерёнчатого насоса (с косозубчатыми шестернями) осуществляется от вертикального вала совместно с прерывателем-распределителем. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, подшипники распределительного вала, кулачки и подшипники вертикального распределительного вала. Остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. В средней части поддона картера установлен сетчатый фильтр маслонасоса, снабжённый автоматическим предохранительным клапаном, который обеспечивает поступление масла в насос при засорённом фильтре. От насоса масло поступает в фильтр тонкой очистки со сменным патроном. В корпусе фильтра, включённого последовательно насосу, имеются редукционный и перепускной клапаны. Вентиляция картера принуди-

тельная, при помощи трубки, соединяющей картер с впускным трубопроводом.

Система охлаждения двигателя принудительная. Центробежный насос установлен с правой стороны двигателя и получает вращение совместно с генератором от коленчатого вала при помощи клиновидного ремня. Шкив привода вала якоря генератора состоит из двух половин, могущих смещаться в осевом направлении (после освобождения стопорного винта на втулке подвижной части). Сближение частей шкива используется для натяжения приводного ремня. Шкив коленчатого вала — двойной. Второй ручей шкива служит для размещения отдельного приводного ремня для шестилопастного вентилятора. Натяжение ремня привода вентилятора



Фиг. 57. Подвеска задних колес автомобилей Хорьх:  
1 — трубчатая ось; 2 — кронштейн; 3 — полуось; 4 — защитный кожух.

производится перестановкой кронштейна, несущего ось вращения ступицы вентилятора. Температура охлаждающей жидкости регулируется термостатом сильфонного типа, вмонтированным в верхний бак пластинчатого радиатора. Термостат управляет системой тяг и рычагов жалюзи, расположенных перед радиатором. Для спуска воды из системы охлаждения предусмотрены два краника: один с левой стороны нижнего бака радиатора и другой внизу корпуса водяного насоса.

Питание двигателя обеспечивается двойным карбюратором Солекс с падающим потоком. Ближайшая к блоку смесительная камера карбюратора обслуживает 1, 2, 7 и 8-й цилиндры и другая — 3, 4, 5 и 6-й, для чего впускной трубопровод имеет два самостоятельных пути впуска. Подогрев впускной трубы производится отработавшими газами. Имеется ручная регулировка степени подогрева. При вытягивании кнопки на щитке приборов заслонка в обогревательной камере закрывается, и подогрев выключается.

На некоторых выпусках автомобилей данной модели для облегчения запуска двигателя при низких температурах, кроме нормальной воздушной заслонки в карбюраторе, устанавливалось специальное пусковое приспособление Валекс-Доле. Оно состоит из ручного бензинового насоса, смонтированного на щитке приборов, и системы трубопроводов с распылителем, помещённым во впускном

трубопроводе. Насос берёт бензин из основного бака и впрыскивает его в мелко распылённом виде во впускной трубопровод.

Карбюратор снабжён воздухоочистителем с металлической стружкой, смоченной в масле. Воздухоочиститель скомбинирован с мощным глушителем шума всасывания.

Крепление силового агрегата к раме в четырёх точках. Силовая передача автомобиля стандартная для немецких автомобилей и описана в специальных главах.

Подвеска задних колёс показана на фиг. 57. Трубчатая поддерживающая ось 1 подвешена к раме на двух продольных полуэллиптических рессорах. На концах оси 1 приварены кронштейны 2 имеющие короткие чулки (кожухи) цилиндрической формы для установки ступиц колес. К внутренним фланцам кожухов жёстко крепятся опорные тормозные диски, а снаружи кожухов на шариковых подшипниках устанавливаются ступицы колёс. Качающиеся полуоси 3 состоят из двух частей каждая и соединяются друг с другом при помощи шлицевой муфты, расположенной ближе к наружному концу полуоси. Шлицевое соединение снабжено маслёнкой и закрыто защитным кожухом 4 из прорезиненной ткани. В карданных шарнирах крестовины установлены на игольчатых подшипниках, смазываемых от системы центральной смазки.

Подвеска оборудована гидравлическими амортизаторами фирмы Кошет двухстороннего действия.

Конструкция подвески описанного типа позволила избежать наиболее серьёзного недостатка, присущего независимой подвеске на одинарных поперечно качающихся рычагах, — изменения ширины колеи.

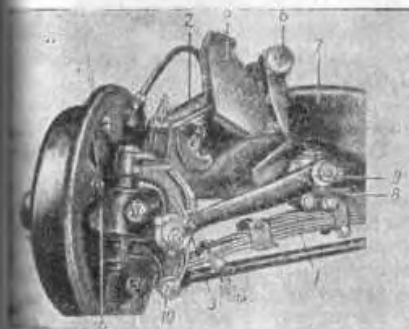
Установка картера главной передачи жёстко на раме шасси в сочетании с применением лёгких качающихся полуосей открытого типа даёт значительное уменьшение веса неподрессоренных деталей, с избытком компенсирующее дополнительный вес, появляющийся вследствие применения поддерживающей балки оси. Правда, привод к ведущим колёсам несколько усложняется из-за необходимости установки двух карданных сочленений на каждую полуось.

Подвеска передних колёс трапецеидального типа состоит из поперечной полуэллиптической рессоры 1 (фиг. 58) и шарнирного рычага 2, соединённых при помощи пальцев с кронштейном 3 поворотного кулака 4. Рычаг 2 связан с поперечиной рамы 7 посредством шарнирного пальца 6, пропущенного в проушину кронштейна 5, который служит также для ограничения размахов колебания подвижных деталей подвески. Подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами 8 двухстороннего действия фирмы Кошет. Рычаги 9 амортизаторов одновременно являются предохранительной связью для поворотного кулака на случай поломки рессоры. На автомобилях выпусков начиная с 1938 г. и позже вместо одной поперечной полуэллиптической рессоры применены две, установленные рядом и охватывающие палец 10 спереди и сзади.

Привод ножного тормоза гидравлический, с вакуумным усилителем системы Девандр (фиг. 59). Во избежание усиленного износа поршня сервомеханизма необходимо через каждые 1000 км пробега смазывать его, подавая в трубку соединения клапанной коробки механизма с атмосферой 10 см<sup>3</sup> моторного масла.

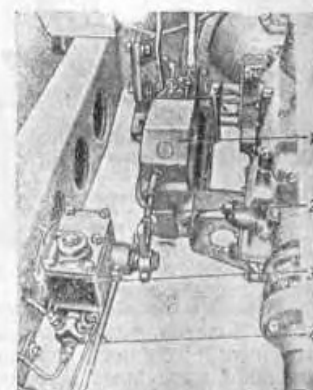
Ручной тормоз действует на основные колодки задних тормозов. Его механический привод состоит из тяги с регулировочной крыльчатой гайкой, поперечного вала, рычагов и тросов к задним тормозам. На рычаге ручного тормоза имеется дополнительное приспособление для регулировки.

Конструкция тормоза задних колёс показана на фиг. 60. Нормальный зазор между накладками тормозных колодок и барабана



Фиг. 58. Подвеска передних колес автомобиля Хорьх:

1 — рессора; 2 — шарнирный рычаг; 3 — кронштейн; 4 — поворотный кулак; 5 — кронштейн рычага; 6 — шарнирный палец; 7 — поперечина рамы; 8 — амортизатор; 9 — рычаг амортизатора; 10 — палец рессоры.



Фиг. 59. Ножной гидравлический привод с вакуумным усилителем Девандр автомобиля Хорьх:

1 — усилитель Девандр; 2 — соединительная тяга; 3 — главный тормозной цилиндр; 4 — тяга ручного тормоза.

ном 0,3 мм контролируется щупом, вводимым в специальное окно в тормозном барабане. Регулировка этого зазора осуществляется крыльчатой гайкой на соединительной тяге ручного тормоза. После смены фрикционных накладок или после ремонта и переборки тормоза регулировка производится за счёт удлинения или укорачивания соединительной стяжки 3. Регулировка колодок передних тормозов производится при помощи регулировочных эксцентриков до указанного выше зазора. Тормозные барабаны, кроме контрольных, имеют отверстия для стока воды, могущей проникать в них. Эти отверстия одновременно являются балансировочными.

Конструктивной особенностью рамы является наличие переставляющейся передней поперечины. Посредством незначительного поворота этой поперечины оказывается возможным отрегулировать наклон поворотных шкворней назад (кастер). Для выполнения этой

операции предварительно необходимо отпустить болты крепления радиатора к раме. Если в процессе эксплуатации обнаружится нарушение угла развала колёс (камбера) в результате остаточной де-

формации рессор или некоторой изогнутости верхних шарнирных звеньев подвески, то восстановление камбера до нормы возможно применением фибровых прокладок, устанавливаемых между кронштейном (5 на фиг. 58) и лонжероном. При значительном нарушении угла развала передних колёс не допускается опилование плоскостей прилегания кронштейнов к лонжерону, но рекомендуется поместить между средней частью рессоры и углублением передней поперечины фибровую прокладку толщиной 10 мм.

При эксплуатации автомобиля описанной модели следует обращать особое внимание на регулярную смазку направляющих поверхностей шлицевых муфт разрезных качающихся полуосей. Отсутствие

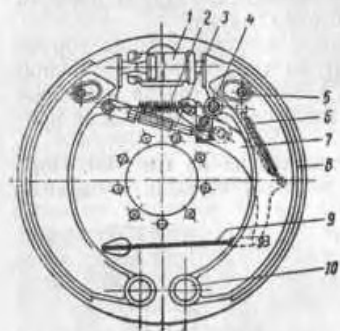
надлежащей смазки приводит к ускоренной разработке направляющих и ползуна, разработке дистанционных шайб, полусековых шестерён дифференциала, перенапряжению и износу игольчатых подшипников карданных шарниров полуосей и к перегрузке шариковых подшипников ступиц колёс.

#### Автомобиль Хорьх, модель 830BL

Автомобили этой модели имеют восьмицилиндровый V-образный двигатель. Значительное уменьшение ширины достигнуто за счёт применения малого угла ( $66^\circ$ ) между рядами цилиндров. Блоки цилиндров отлиты из серого чугуна совместно с верхней частью картера. Головки блоков чугунные, имеют две плоскости прилегания к блокам. Одна плоскость вертикальная, другая перпендикулярна осям цилиндров; угол между плоскостями равен  $130^\circ$ . Поперечный и продольный разрезы двигателя показаны на фиг. 61.

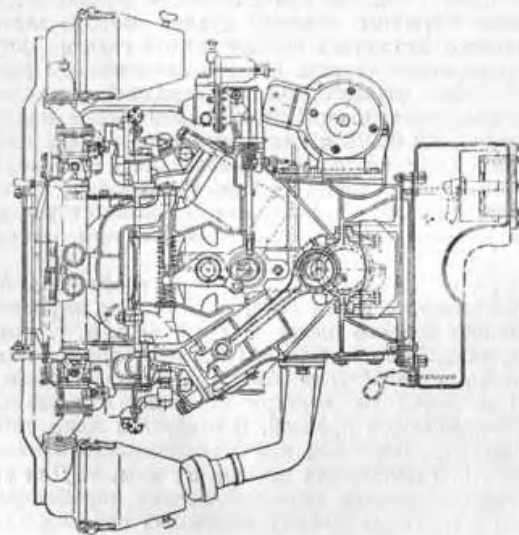
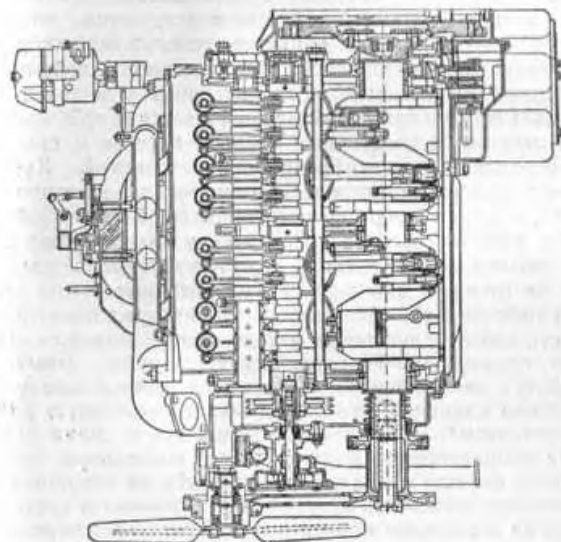
Коленчатый вал стальной, термически обработанный, полностью уравновешен статически и динамически; противовесов четыре. Вал вращается в трёх коренных подшипниках, имеющих стальные вкладыши, залитые баббитом.

Поршни из алюминиевого сплава (Нельсон-Боналайт) должны устанавливаться продольными разрезами на юбке в сторону рас- пределительного вала. Шатуны стальные, круглого сечения, с масляным каналом по всей длине, имеют в верхней головке бронзовые втулки. Нижние головки шатунов разъёмные, снабжены сталь-



Фиг. 60. Тормоз заднего колеса автомобилей Хорьх 853 А:

- 1 — тормозной цилиндр; 2 — пружина колодок; 3 — регулировочная шайба; 4 — ролик колодки; 5 — направляющие пальцы; 6 — оттяжная пружина рычага; 7 — рычаг ручного привода; 8 — накладная прокладка; 9 — трос; 10 — опорный палец.



Фиг. 61. Разрезы двигателя автомобиля Хорьх, модель 830 BL.

ными вкладышами с баббитовой заливкой. Существенной конструктивной особенностью двигателя, как следствие применения малого угла между блоками и желания конструктора получить выгодные формы камер сгорания, является расположение клапанов. Клапаны расположены горизонтально и приводятся в действие от одного распределительного вала, установленного в вершине угла между блоками. Распределительный вал вращается в трёх подшипниках, расположенных в поперечных стенках картера и снабжённых съёмными втулками с антифрикционной заливкой. Кулачки вала управляют клапанами посредством вертикально установленных коромысел, которые качаются на неподвижной трубчатой оси, закреплённой в стенках картера. На нижних концах коромысел установлены ролики, а на верхних — регулировочные винты, воздействующие на стержни клапанов. Регулировочные винты полые и внутри их помещены небольшие плунжеры, нагруженные пружинами. В полость между плунжером и телом винта подаётся масло из магистрали, образуя там гидравлическую подушку. Благодаря такому устройству автоматически выбираются зазоры между винтами и стержнями клапанов, что обеспечивает бесшумную работу клапанного механизма. Клапаны прижимаются к своим седлам усилием двух концентрично расположенных спиральных пружин. Опорные тарелки пружин клапанов фиксируются на стержнях при помощи конических разъёмных сухарей, законтренных в свою очередь пружинными стальными кольцами. Надёжное крепление опорных тарелок пружин клапанов в данной конструкции двигателя особенно необходимо, так как при случайном выпадении сухарей или при поломке пружины упавший сухарь мог бы застопорить привод клапанного механизма или во всяком случае потребовалось бы снятие нижнего картера для его извлечения. Привод распределительного вала осуществляется трёхрядной роликовой цепью от звёздочки, закреплённой на переднем конце коленчатого вала. Двигатели с № 80076 и далее имеют ролик для натяжения приводной цепи распределительного механизма. Натяжение цепи регулируется при помощи винта на крышке коробки распределительной цепи. Нормальное натяжение цепи соответствует заворачиванию указанного винта до отказа и последующего отвёртывания его на один полный оборот.

Для проверки и надлежащей установки газораспределения на ободе маховика имеются метки  $TO \frac{1}{4}$  для в. м. т. первого и четвёртого цилиндров правого блока и  $TO \frac{5}{8}$  — в. м. т. для пятого и восьмого цилиндров левого блока. По обе стороны метки  $TO \frac{1}{4}$  нанесены деления через  $5^\circ$  угла поворота маховика, всего по  $25^\circ$ . Для наблюдения меток на картере маховика с левой стороны имеется люк, закрываемый пробкой. В отверстии люка установлен контрольный штифт. Впускные клапаны двигателя начинают открываться точно при положении поршня в в. м. т. Для проверки установки газораспределения снимают крышку коробки распределительной цепи и верхнюю крышку клапанной коробки. Отрегулировав зазор между винтом коромысла и стержнем клапана на величину 0,35—0,40 мм (против 0,20 мм нормальных), поворачивают

коленчатый вал до тех пор, пока кулачок впускного клапана первого цилиндра не нажмёт на ролик коромысла, что будет соответствовать началу впуска. При этом контрольный плоский шуп толщиной 0,05 мм должен защемяться между винтом коромысла и стержнем клапана. Если газораспределение установлено правильно, то после проведения указанных выше операций метка на маховике  $OT \frac{1}{4}$  должна установиться точно против контрольного штифта в смотровом люке. Из-за растяжения приводной цепи метка на маховике часто оказывается за контрольным штифтом, т. е. впускной клапан открывается несколько позже в. м. т. Величина этого запаздывания прочитывается по шкале маховика.

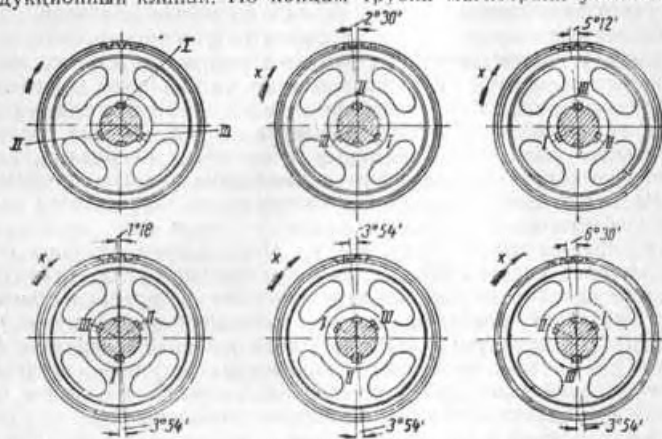
Компенсация запаздывания открытия впуска может быть осуществлена угловым смещением зубчатки распределительного вала на половину величины угла запаздывания в сторону её вращения. Такое смещение зубчатки оказывается возможным благодаря специально принятому способу её крепления на валу. Шейка распределительного вала снабжена двумя шпоночными канавками, расположенными друг против друга и имеющими угловое смещение в  $3^\circ 54'$ . В свою очередь ступица зубчатки распределительного вала имеет три шпоночные канавки, расположенные под неравными углами друг по отношению к другу. Перестановка ступицы зубчатки на следующую канавку даёт изменение угла открытия впускного клапана на  $1,3^\circ$ , по углу поворота распределительного вала. Указанная величина углового смещения соответствует  $\frac{1}{6}$  толщины зуба зубчатки. Сочетание двух шпоночных канавок на шейке вала и трёх шпоночных канавок на ступице зубчатки позволяет осуществить шесть перестановок, показанных на фиг. 62. Верхний ряд перестановок соответствует смещению зубчатки при установке шпонки в основную канавку шейки вала и нижний — при установке во вспомогательную канавку шейки.

Получаемые при этом угловые смещения распределительного вала в сторону опережения впуска (по стрелке X) проставлены на каждой схеме фигуры.

Если при контрольной проверке установки газораспределения оказалось, что запаздывание открытия впуска составляет  $\alpha^\circ$ , то зубчатка привода распределительного вала должна быть переставлена по отношению к валу на угол  $\frac{\alpha}{2}$ , причем каждая перестановка в соответствии с верхним рядом даёт изменение начала открытия впуска на  $1^\circ 18'$  по углу поворота распределительного вала, а каждая перестановка по нижнему ряду того же рисунка — на  $2^\circ 36'$ . Для перестановки зубчатки необходимо разъединить приводную цепь, отвернуть шестигранную гайку крепления зубчатки, снять зубчатку и поставить её в новое положение. После сборки привода распределения и проверки правильности установки способом, указанным выше, нужно тщательно прогреть двигатель и отрегулировать зазоры в клапанах до надлежащей эксплуатационной величины.

Смазка двигателя комбинированная. Шестерёнчатый насос (шестерни с косым зубом) приводится во вращение совместно с валиком прерывателя-распределителя от заднего конца распре-

длительного вала. Масло поступает под давлением к коренным и шатунным подшипникам, к подшипникам распределительного вала, к коромыслам клапанов, к поршневым пальцам, к распределительной цепи и к шестерням привода маслонасоса и прерывателя. Остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. Для улучшения смазки зеркала цилиндров в трубке центральной масляной магистрали, расположенной между коленчатым и распределительными валами, просверлены калиброванные отверстия, через которые масло выпрыскивается на стенки цилиндров. В задней части картера, на конце трубки масляной магистрали, помещается редукционный клапан. По концам трубки магистрали установлены

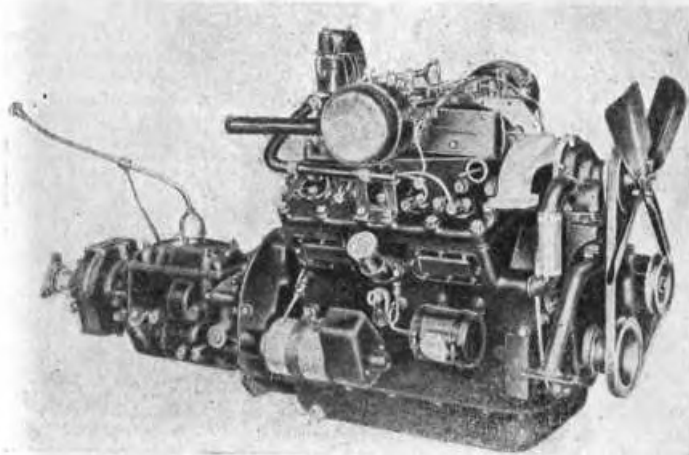


Фиг. 62. Установочные устройства распределительных шестерен распределительного вала.

съёмные пробки, которые удаляются при очистке магистрали. Грубая очистка масла производится сетчатым фильтром маслонасоса, установленным в средней части поддона. Тонкая очистка масла осуществляется фильтром, включённым в систему параллельно и имеющим сменный патрон. Для контроля уровня масла в картере предусмотрен указатель поплавкового типа со шкалой. Форма нижнего картера такова, что для полного спуска из него масла желательнее несколько приподнять переднюю часть автомобиля.

Система охлаждения двигателя принудительная. Центробежный насос, один на оба блока, приводится во вращение от переднего торца распределительного вала. Подшипники вала насоса самосмазывающиеся. Для привода вентилятора и генератора имеются отдельные клиновидные ремни, натяжение которых регулируется путём сдвига половин ведомых шкивов. Радиатор пластинчатый, во входном патрубке радиатора смонтирован термостат сифонного типа. Для спуска воды предусмотрены три кранка: два — в нижних задних частях рубашек блоков, и один — слева, в нижней коробке радиатора.

Питание двигателя осуществляется двумя карбюраторами Solex горизонтального типа. Для предупреждения нагрева карбюраторов излучением от выпускного трубопровода предусмотрены два металлических пластинчатых экрана. Карбюраторы оборудованы воздухоочистителями с металлической набивкой, смоченной в масле. К впускному трубопроводу присоединена трубка, сообщающаяся с картером и служащая для принудительной вентиляции картера. Двигатели автомобилей Хорьх, модели 830 BL, в зависимости от года выпуска различаются по устройству и расположению второстепенных деталей или отдельного оборудования.



Фиг. 63. Силовой агрегат автомобиля Хорьх, модель 830 BL.

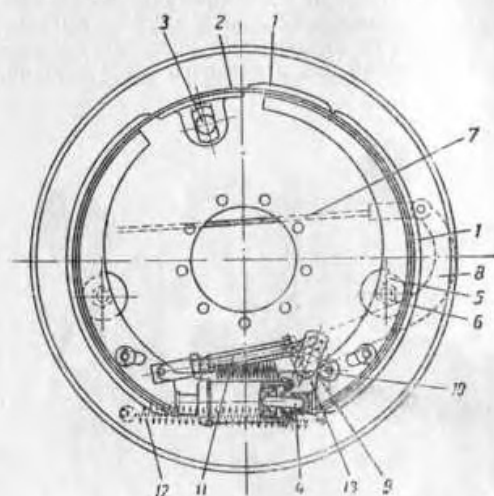
Так, например, различаются по форме поддона картера, расположению фильтра тонкой очистки масла, расположению и приводу водяного насоса и генератора, форме отводных патрубков выпускного трубопровода и т. д. На фиг. 63 изображен силовой агрегат с последним образцом двигателя объёмом 3,823 л.

Крутящий момент двигателя передаётся коробке передач через однодисковое сухое сцепление, которое имеет стандартную конструкцию. Выжимной подшипник смазывается от системы центральной смазки. Регулировка свободного хода педали сцепления осуществляется изменением длины соединительной тяги. Подвеска автомобиля не отличается от подвески моделей 853-A.

Тормозная система автомобиля имеет гидравлический привод без вакуумного усилителя. Привод от ручного тормоза — механический, тягой и тросами. На фиг. 64 приведено устройство механизма заднего тормоза. Обе тормозные колодки 1 смонтированы на общей гибкой ленте 2 и подвешены к опорному диску на



пальце 3. Рабочий тормозной цилиндр расположен внизу и действует на колодки через шарнирные толкатели 4. Регулировка зазора между накладками колодок и барабаном производится регулировочными эксцентриками 5 с шестигранными головками 6. Нормальный зазор между колодками и барабаном 0,20—0,25 мм контролируется щупом, вводимым в прорезь в барабане. Привод



Фиг. 64. Тормоз заднего колеса автомобиля Хорх 830 VL:  
1 — тормозные колодки; 2 — возвратная пружина; 3 — опорная плита; 4 — толкатель колодки; 5 — регулировочные эксцентрики; 6 — головки эксцентриков; 7 — трос ручного привода; 8 — рычаг ручного привода; 9 — кулачок; 10 — ролик; 11 — соединительная стяжка; 12 — возвратная пружина; 13 — тяга.

ручного тормоза действует на те же колодки 1 посредством троса 7, рычага 8, кулака 9, ролика 10 и соединительной стяжки 11. Оттяжная пружина 12 рычага 8 расположена снаружи тормозного опорного диска и связана с рычагом 8 посредством тяги 13. Регулировка привода ручного тормоза производится путем изменения длины тяги от рычага ручного тормоза к поперечному валу посредством гайки на тяге. Доступ к гайке возможен после удаления переднего сиденья кузова. Нормальный зазор между кулаком 9 и роликом 10 должен быть равен 0,1 мм.

### 6. АВТОМОБИЛИ ВАНДЕРЕР

Заводом Вандерер (Wanderer — Werke) за время его существования выпущено большое количество моделей автомобилей: в 1935 г. было выпущено три модели — W235, W240 и W250; в 1936 г. — W21 и W22; в 1937 г. в производстве находились девять моделей W23, W24, W25K, W26, W35, W40, W45, W50 и W52; в 1938 г. выпускались только две прежние модели — W23 и W24 и, наконец, в 1939 г. появилась ещё одна новая модель — W11/3. На фиг. 65 показаны общие виды моделей W240, W23 и W24.

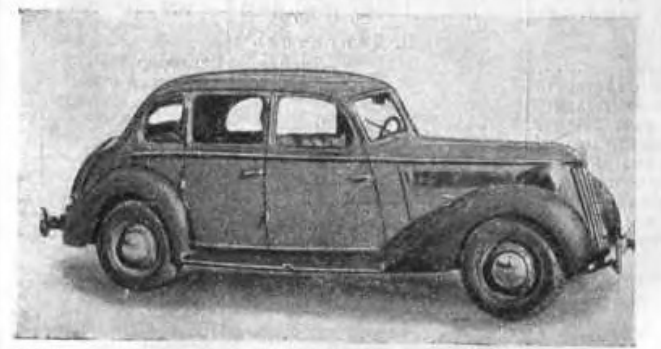
Большое разнообразие моделей не связано со значительным различием в их конструкциях; отдельные модели отличаются друг



а



б



в

Фиг. 65. Автомобили Вандерер:  
а — модель W240; б — модель W24; в — модель W23.

Технические характеристики автомобилей Вандерер

Таблица 8

Продолжение табл. 8

	Модели автомобилей				
	W24	W23, W26 и W52	W21; W35 и W235	W22; W40 и W240	W45; W50 и W250
<b>I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика</b>					
Год выпуска модели . . . . .	1937	1937	1935 и 1937	1935 и 1937	1935 и 1937
Тип кузова . . . . .	2-дверный седан	2- и 4-дверный седан и кабриолет			
Число мест . . . . .	4-5	4-5	4-5	4-5	4-6
Наибольшая длина в мм . . . . .	4280	4630; 4830; 4700	4500	4600	4600
Наибольшая ширина в мм . . . . .	1645	1700	1690	1670	1670
Наибольшая высота в мм . . . . .	1600	1650; 1750; 1650	1640	1640	1640
База в мм . . . . .	2600	2900; 3150; 3000	3000	3000	3000 и 3150
Колея:					
а) передних колёс . . . . .	1300	1420; 1350; 1350	1350	1350	1350
б) задних колёс . . . . .	1330	1450; 1350; 1350	1350	1350	1350
Просвет в мм . . . . .	200	200	200	200	200
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м . . . . .	5,6	5,75; 7,15; 7,15	7,15	7,15	7,15
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг (седан) . . . . .	1120	1380; 1460; 1435	1335	1335	1365
Вес шасси в кг . . . . .	800	980; 1030; 1030	900	900	900
<b>II. Двигатель</b>					
Марка . . . . .	Зигмар Бензиновый		Вандерер 4-тактный		
Тип и тактность					
Число цилиндров . . . . .	4	6	6	6	6
Диаметр цилиндра в мм . . . . .	75	75	65	70	71
Ход поршня в мм . . . . .	100	100	85	85	95
Рабочий объём в л . . . . .	1,767	2,632	1,681	1,949	2,241
Степень сжатия . . . . .	6,4 (может быть и 6,2)	6,4	6,4	6,4	6,4
Максимальная мощность в л. с. при оборотах в минуту . . . . .	42/3500	62/3500	35/3500	40/3600	55/3800
Расположение цилиндров и форма отливки	Однорядное, в одном блоке				
Расположение клапанов . . . . .	Нижнее		Верхнее		

	Модели автомобилей				
	W24	W23, W26 и W52	W21; W35 и W235	W22; W40 и W240	W45; W50 и W250
Расположение распределительного вала . . . . .	Нижнее				
Привод распределительного вала . . . . .	Роликовой цепью		Цилиндрическими шестернями		
Тип и материал поршней . . . . .	E C кованые		Нельсон-Боналайт		
Число поршневых колец (компрессионных + масляных) . . . . .	3 + 1	3 + 1	3 + 1	3 + 1	3 + 1
Число коренных подшипников . . . . .	3	4	7	7	7
Способ крепления поршневого пальца . . . . .	Плавающий				
Способ подачи топлива . . . . .	Диафрагменным насосом				
Тип, марка и модель карбюратора . . . . .	Горизонтальный Солекс 30 BFRH		Вертикальный Солекс 50 FVS		Двойной сплавляющий поток Солекс 30IFP
Система зажигания . . . . .	батарейная, Бош				
Марка и модель прерывателя-распределителя . . . . .	Бош, VE4 ALS205	Бош VE6 AL	—	—	—
Марка, модель и размер свечей . . . . .	DM145/T1 или DM95/T1 или DM145/T7;18	Бош, DM 145T1; 18	Бош DM 175A3; 18	Бош DM 175A3; 18	Бош DM 175A3; 18
Порядок работы цилиндров . . . . .	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4			
Число точек крепления двигателя . . . . .	3	4	4	4	4
<b>III. Шасси</b>					
Тип, марка и модель механизма сцепления . . . . .	Однокоробочное сухое, Comet		Однокоробочное, работающее в масле		
Марка коробки передач . . . . .	Прометеус (Ауто-Уинно)				

Продолжение табл. 8

	Модели автомобилей				
	W24	W23, W26 и W52	W21; W35 и W235	W22; W40 и W240	W45; W50 и W250
Передаточные числа:					
1-й передачи	4,1	4,1	4,5	4,5	4,5
2-й "	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
3-й "	1,61(1,49)	1,49	1,49	1,49	1,49
4-й "	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Заднего хода	4,84	4,84	5,33	5,33	5,33
Тип главной передачи . . .	Конические шестерни со спиральным зубом				
Передаточное число главной передачи . . .	4,5 (нормальное) 4,62 (для горных дорог)	4,1 и 4,5	5,75	5,33	4,88
Способ передачи тяговых усилий и реактивных моментов . . .	Штангами		Реактивными рычагами		
Система подвески передних колёс . . .	Независимая		Цельная ось на полуэллиптических рессорах		
Система подвески задних колёс . . .	Цельная ось на поперечной полуэллиптической рессоре		Независимая		
Тип и число амортизаторов . . .	Гидравлические, на все колёса				
Тип рулевого механизма	Винт и кривошип (Росс)	Червяк и ролик	Винт и кривошип (Росс)		
Тип поперечной рулевой тяги	Разрезная		Цельная		
Тип ножного тормоза, на какие колёса действует . . .	Колодочный, на все колёса				
Привод ножного тормоза . . .	Гидравлический, АТЕ-Локхид				
Тип ручного тормоза, на какие колёса действует . . .	Колодочный, на задние колёса				
Привод ручного тормоза . . .	Механический, гибким тросом				
Тип и размер обода в дм	Глубокий 3,25D × 16	4,00E × 16	3,25E × 17		
Число отверстий в диске для спилек ступицы или барабана . . .	4	5	5	5	5
Размер шин в дм . . . . .	5,25—16	6,00—16	5,25—17		

Продолжение табл. 8

	Модели автомобилей				
	W24	W23, W26 и W52	W21; W35 и W235	W22; W40 и W240	W45; W50 и W250
Давление воздуха в камерах шин в ат:					
а) передних колёс . . .	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
б) задних колёс . . .	2,3	2,5	1,8	1,8	1,8
Система смазки механизмов ходовой части	Центральная, марки Фогель				
Тип и конструкция рамы . . .	Лонжеронная				
IV. Электрооборудование	Бош				
Марка . . . . .	Бош				
Рабочее напряжение в сети в в . . . . .	6		12		
Какой полюс подключён к массе . . . . .	Отрицательный				
Емкость аккумуляторной батареи в а-ч	77	88	45	45	45
Модель и отдача генератора в вт	RJH 90/6 1800; 90	RJH 90/6,1 800; 90	RJD 90/12 1100; 90	RJD 90/12 1100; 90	RJD 90/12 1100, 90
Модель и мощность в л. с. стартера . . .	CG 0,6/6; 0,6	CG 0,8/6; 0,8	BGC 0,6/12; 0,6		
V. Емкость					
Топливного бака в л . . . . .	40	60	54		
Системы охлаждения в л . . . . .	7—8	10,2	8,0	8,0	8,2
Масляного картера в л . . . . .	4,5	7,0	6,5	6,5	6,5
Картера коробки передач в л . . . . .	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Картера главной передачи в л . . . . .	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
VI. Динамические и экономические показатели					
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	108	118	95	100	110
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	10—11	13—15	11—13	12—14	14—16

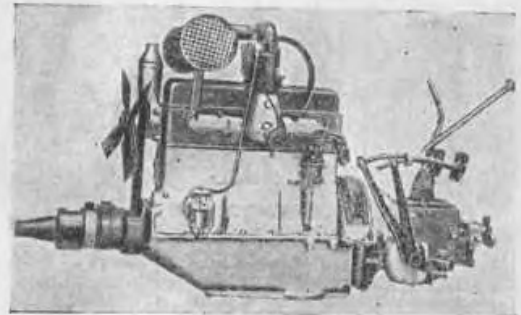
Продолжение табл. 8

	Модели автомобилей				
	W24	W23, W26 и W52	W21 W35 и W235	W22; W40 и W240	W45; W50 и W250
<b>VII. Регулировочные и установочные данные</b>					
Зазор между кулачком или коромыслом и стержнем клапана в мм: а) впускного б) выпускного	0,45	0,45	0,22	0,22	0,22
	0,45 (для холодного двигателя)	0,45	0,22 (для прогретого двигателя)	0,22	0,25
Зазор между электродами свечи в мм . . .	0,6—0,7	—	0,55—0,65	0,55—0,65	0,55—0,65
Зазор между контактами прерывателя в мм . . .	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Начальная установка зажигания . . .	в. м. т.	в. м. т.	в. м. т.		
Свободный ход педали сцепления в мм	20—30	20	25	25	25
Схождение передних колёс в мм . . . . .	5	4	3—5	3—5	3—5
Угол развала передних колёс (камбер) . . .	1 $\frac{3}{4}$ °	—	2°	2°	2°
Угол наклона шкворней назад (кастер) . . .	3°16'	3°16'	0°	0°	0°
Размеры дозирующих устройств карбюратора: а) диаметр диффузора в мм . . . . .	24	24	23,5	23,5	—
б) калибровка главного жиклера в условных единицах . . . . .	115/51	115/51	110/52	110/52	—
в) жиклера холодного хода в мм . . . . .	0,45	0,45	0,45	0,45	—

от друга длиной базы, типом применённых кузовов, весовой характеристикой и конструкцией некоторых второстепенных деталей. В перечисленных выше моделях использовалось большое число унифицированных деталей, агрегатов и механизмов. Основные данные автомобилей Вандерер приведены в таблице 8.

### Двигатели

Двигатели моделей W21, W22, W25K, W35, W40, W45, W50, W235, W240 и W250 имеют верхние клапаны, вертикально установленные в головке блока и снабжённые двумя концентрическими винтовыми пружинами каждый, с приводом от нижнего распределительного вала через толкающие штанги и коромысла. Распре-



Фиг. 66. Силовой агрегат автомобиля Вандерер W250.

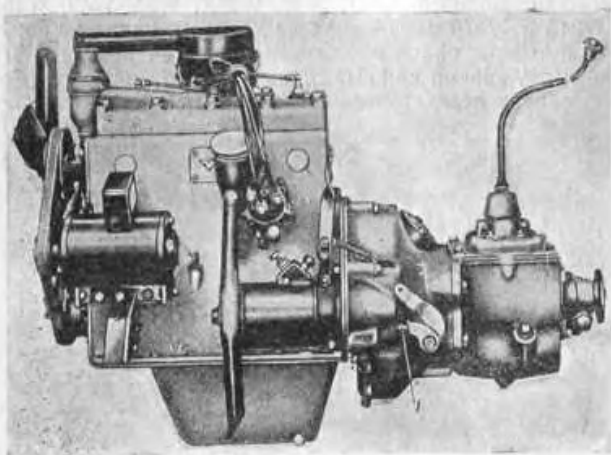
делительный вал получает вращение от задней коренной шейки коленчатого вала посредством пары цилиндрических косозубчатых шестерён.

Из прочих особенностей этих двигателей (фиг. 66, двигатель автомобиля модели W250) следует отметить, что блок цилиндров отлит заодно с верхней частью картера из алюминия и имеет гильзы «мокрого» типа из легированного чугуна. Головка блока съёмная чугунная. Поршни из алюминиевого сплава типа Нельсон-Боналайт. Смазка комбинированная, с применением параллельно включённого фильтра тонкой очистки. В системе охлаждения имеется термостат сильфонного типа, установленный в выходном патрубке головки блока. Натяжение приводного ремня вентилятора осуществляется сдвиганием половин шкива на ступице вентилятора. Генератор расположен на переднем конце двигателя и получает привод непосредственно с торца коленчатого вала.

Двигатели автомобилей остальных моделей — W23, W24, W26 и W52 — имеют нижнее расположение клапанов и полностью идентичны между собой по конструкции за исключением двигателя W-24, имеющего четыре, а не шесть цилиндров.

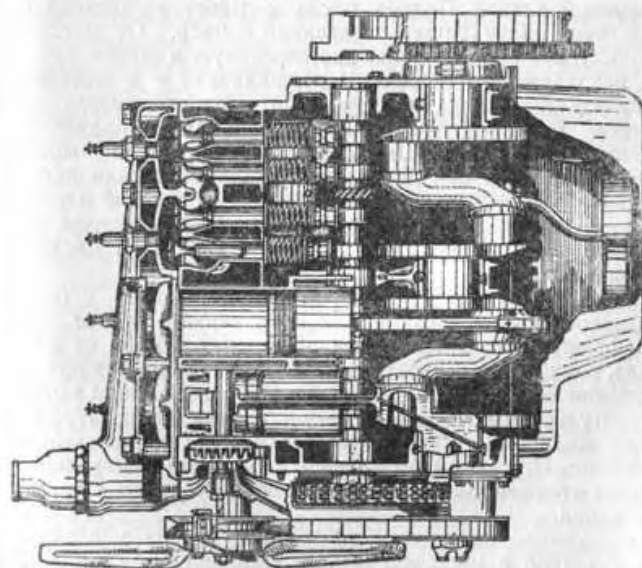
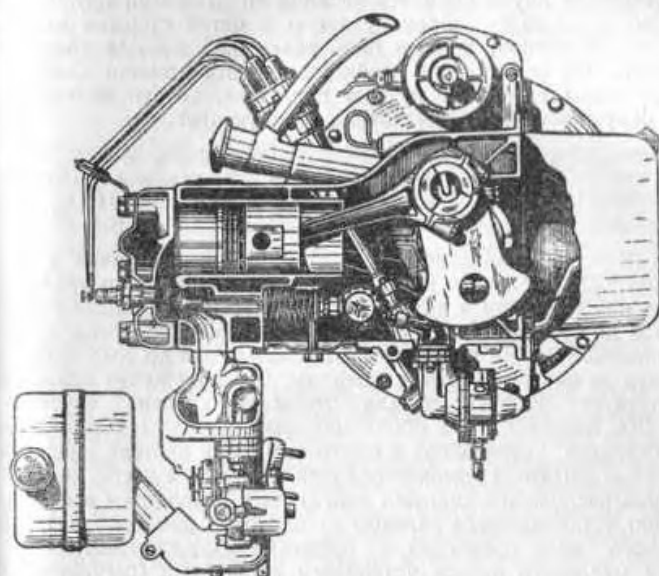
Ниже несколько подробнее даётся описание конструктивных особенностей распространенных у нас автомобилей Вандерер W24. Внешний вид этого двигателя показан на фиг. 67, а разрез — на фиг. 68.

Блок цилиндров двигателя отлит из серого чугуна заодно с верхней частью картера. Плоскость крепления съёмного штампованного поддона картера проходит значительно ниже оси коленчатого вала. Поршни из алюминиевого сплава типа ЕС, кованые.



Фиг. 67. Силовой агрегат автомобиля Вандерер W-24:  
1 — винт регулировки зазора у выжимного подшипника сцепления.

Верхнее поршневое кольцо имеет трапециевидное сечение для лучшей приработки кольца к зеркалу цилиндра. Шатуны стальные, кованые, снабжены каналами для подачи масла от коленчатого вала к поршневым пальцам и бронзовым втулкам в верхних головках шатунов. Кованый коленчатый вал выполнен с шейками значительных диаметров и длины и установлен в трёх подшипниках, залитых антифрикционным сплавом. Для уменьшения веса шейки коленчатого вала просверлены, а подача масла от коренных к шатуновым шейкам осуществляется посредством впрессованных медных трубочек овального сечения. Привод распределительного вала двойной роликовой цепью; вал вращается в трёх подшипниках. Особенностью клапанного механизма является отсутствие толкателей и их направляющих. Клапаны имеют длинные стержни, проходящие через направляющие в блоке, и снабжены на конце навинченными плоскими пятками, фиксирующимися на стержне клапана контргайками. Необходимый температурный зазор в данной конструкции устанавливается между регулируемой по высоте пяткой и соответствующим кулачком. Прижатие клапана к седлу



Фиг. 68. Продольный и поперечный разрезы двигателя Вандерер, модели W 24.

осуществляется двумя концентрическими спиральными пружинами.

Нормальный зазор между кулачком и пятой стержня клапана (для обоих клапанов) должен быть равен 0,45 мм для холодного двигателя. Для регулировки необходимо снять крышки клапанной коробки. Фазы газораспределения двигателя, отсчитываемые по длине окружности обода маховика, следующие:

Начало впуска	22 мм	до в. м. т. (OT)
Конец	128	• после н. м. т. (UT)
Начало выпуска	105	• до н. м. т. (UT)
Конец	35	• после в. м. т. (OT)

Для проверки правильности сборки газораспределения и установки распределительного вала необходимо искусственно увеличить зазор между кулачком и пятой стержня впускного клапана первого цилиндра до 0,65 мм. Затем закладывают в образовавшийся зазор щуп толщиной 0,2 мм и вращают коленчатый вал до того момента, пока щуп не окажется слегка зажатым. Это положение механизма соответствует моменту начала открытия клапана впуска, и метка EO, нанесённая на ободу маховика, должна установиться против стрелки, укрепленной в смотровом люке картера сцепления.

Смазка двигателя комбинированная. Масляный насос коловратного типа расположен снаружи двигателя и приводится в действие наклонно установленным валиком от винтовой шестерни распределительного вала совместно с прерывателем-распределителем. В корпусе масляного насоса установлен шариковый (регулируемый) редукционный клапан. Подвод масла к насосу из картера производится через цилиндрический сетчатый фильтр. От маслонасоса масло поступает в магистраль, просверленную в стенке картера, и оттуда направляется к коренным подшипникам и к подшипникам распределительного вала. Специальный маслоотражатель отводит избыточное масло от распределительного вала и подаёт его на смазку приводной цепи. Шатунные подшипники и поршневые пальцы смазываются под давлением, остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. Часть масла из главной магистрали поступает в параллельно включённый фильтр. Вентиляция картера естественная, посредством вентиляционной трубки на маслонаполнительной горловине.

Система охлаждения двигателя принудительная, с помощью центробежного насоса, размещённого в верхней части рубашки блока и приводимого в действие клиновидным ремнём от коленчатого вала, совместно с генератором. Вал водяного насоса вращается в двухрядном шариковом подшипнике. На заднем конце вала установлен регулируемый сальник. Регулирование температуры охлаждающей жидкости в системе осуществляется термостатом диффузионного типа. При закрытом клапане термостата циркуляция происходит из головки блока в корпус водяного насоса через байпасный канал.

На воздушном патрубке карбюратора укреплен воздухоочиститель с сеткой и масляной ванной, скомбинированный с глушителем шума всасывания. Подогрев свежей смеси производится

отработавшими газами, омывающими колено впускного трубопровода, снабжённого для этой цели обогревательной камерой с ручной регулировкой интенсивности подогрева.

## Трансмиссия

Сцепление однодисковое сухое, фирмы Комет-Мекано, с пружинным демпфером в ступице ведомого диска. Нормальный свободный ход педали соответствует зазору 2—3 мм между графитовым кольцом выжимного подшипника и нажимной пластиной рычагов. Этот зазор может быть легко замерен через смотровой люк в верхней части картера сцепления. Для регулировки служит специальный винт, закреплённый на вспомогательном рычаге, установленном свободно на валу вилки выжимного подшипника. Для увеличения зазора регулировочный винт следует вращать против часовой стрелки.

Передача усилия к главной передаче заднего моста осуществляется открытым трубчатым карданным валом с двумя металлическими шарнирами. Шарнир, расположенный непосредственно за коробкой передач, — скользящего типа. Присоединение шарниров к фланцам вторичного вала коробки и ведущей шестерни главной передачи осуществляется с помощью болтов, что создаёт удобства при разборке агрегатов. Карданные шарниры заполнены смазкой при сборке, герметически закрыты и не нуждаются в уходе при эксплуатации.

Главная передача представляет собой пару конических шестерён со спиральным зубом. Дифференциал конический, с двумя сателлитами. Кожух заднего моста типа Банджо. Полуоси полностью разгруженного типа. Ступицы задних колёс установлены на двухрядных шариковых подшипниках, смонтированных на наружных концах кожухов полуосей.

## Ходовая часть

Рама автомобиля состоит из двух лонжеронов коробчатого сечения и четырёх поперечин. Для снижения центра тяжести автомобиля лонжероны значительно выгнуты в средней и задней части.

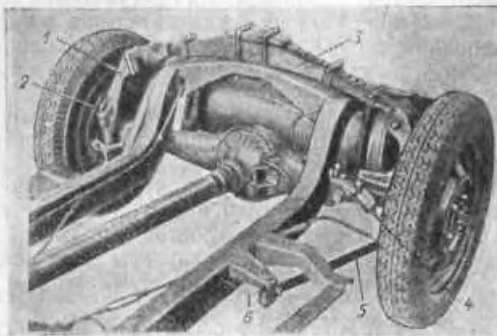
В средней части рамы сбоку каждого лонжерона приварены три кронштейна (связанные общей продольной полкой), являющиеся основанием для подножки и предназначенные для установки под неё (в специальную гильзу) телескопического винтового домкрата типа Вигот.

Автомобили моделей W23, W24, W26 и W52 имеют независимую подвеску передних колёс и подвеску заднего моста на одной полуэллиптической высоко расположенной поперечной рессоре.

На фиг. 69 изображена подвеска автомобиля Вандерер, модели W24. Соединение картера заднего моста с рессорой осуществляется посредством двух штампованных кронштейнов 1, жёстко скреплённых с опорными тормозными дисками 2. Рессора 3 укреплена на поперечине рамы и своим левым концом шарнирно со

единена с левым кронштейном 1 посредством пальца и резиновой втулки (сайлент-блок). Правый конец рессоры имеет скользящее соединение с правым кронштейном 1 в виде стальной плоской подушки, на которую опирается конец коренного листа рессоры. Две предохранительные прочные ленты ограничивают размах колебаний заднего моста вниз. Для гашения колебаний, в подвеске предусмотрены два гидравлических амортизатора 4 одностороннего действия, укрепленные к лонжеронам рамы.

Реакция тяговых усилий крутящего и тормозного моментов воспринимаются реактивными штангами 5 и передаются ими через шарниры и кронштейны 6 на раму.



Фиг. 69. Подвеска задних колёс автомобилей Вандерер, моделей W23 и W24:

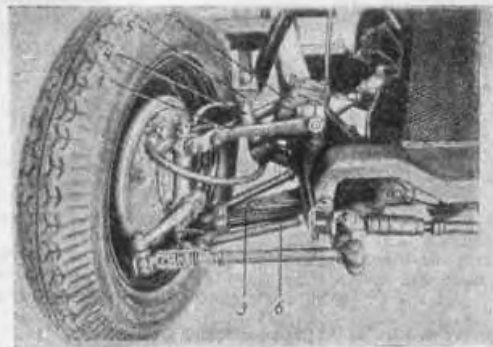
1 — кронштейн рессоры; 2 — опорный тормозной диск; 3 — рессора; 4 — амортизатор; 5 — реактивная штанга; 6 — кронштейн штанги.

Подвеска неуправляемых колёс автомобиля, установленных на неразрезной оси, при помощи высоко расположенной полуэллиптической поперечной рессоры была впервые применена фирмой DKW в 1934 г. Эта подвеска представляет собой переходный тип к подвеске с разрезной качающейся осью и улучшает приспособляемость колёс к неровностям дороги.

Подвеска на высоко расположенной поперечной рессоре, кроме того, уменьшает угол наклона кузова (совместно с рамой) автомобиля при прохождении с большими скоростями кривых малого радиуса. Последнее объясняется тем, что вследствие высокого расположения задней поперечной рессоры, точка её крепления на раме оказывается лежащей на продольной оси, проходящей через центр тяжести поддрессоренной массы, поэтому момент центробежной силы относительно точки крепления гибкого элемента подвески равен нулю или близок к нему (в зависимости от величины нагрузки на шасси).

При подвеске данного типа отпадает необходимость применения стабилизаторов поперечной устойчивости.

На фиг. 70 показана передняя подвеска трапецевидного типа этого автомобиля. Здесь единственным рычагом является шарнирное звено 1, которое служит одновременно рычагом амортизатора 2. Размах колебаний колеса ограничивается специальным ограничителем 4 в виде изогнутой трубы, прикрепленной к лонжерону рамы и снабженной двумя резиновыми буферами 5. В случае



Фиг. 70. Подвеска передних колёс автомобиля Вандерер, моделей W23 и W24:

1 — шарнирное звено; 2 — амортизатор; 3 — полуэллиптическая рессора; 4 — ограничитель размаха колебаний; 5 — резиновый буфер; 6 — предохранительные штанги.

поломки рессоры 3 поворотный шкворень, а с ним и поворотный кулак удерживаются в плоскости качения колеса штангами 6, шарнирно связанными с рамой и с нижними концами кронштейнозакрепления шкворня. Амортизатор 2 гидравлический, одностороннего действия.

Автомобили моделей W21, W22, W25K, W35, W40, W45, W50, W235, W240 и W250 имеют подвеску передних колёс на полуэллиптических рессорах и цельную ось двутаврового сечения. Подвеска задних колёс у этих моделей независимая, с качающимися полуосями, на одной полуэллиптической рессоре, расположенной поперёк рамы. Передача реактивных усилий и моментов от ведущих колёс производится короткими штампованными рычагами, жестко скрепленными с опорными тормозными дисками и шарнирно связанными с рамой.

## 7. АВТОМОБИЛИ ДКВ

Автомобили фирмы DKW (Deutsche-Kraft-Werke) производились в крупных сериях, начиная с 1933 г. Наиболее распространёнными являются автомобили моделей типа F8 (Рейхклассе и Мейстерклассе) и модели Зондерклассе, которые показаны на фиг. 71. Кроме этих моделей, известны ещё F-9, F-5 и F-7. Основные показатели по автомобилям ДКВ приведены в табл. 9.

Технические характеристики автомобилей ДКВ

Таблица 9а

	Модели автомобилей				
	Рейхскласе		Мейстеркласе		Большой ДКВ (Зондеркласе)
	F7	F8	F7	F8	
<b>I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика</b>					
Год выпуска модели . . . . .	1937	1939	1937	1939	1937
Тип кузова . . . . .	Седан и Купе		Седан и Кабриолимузин		Седан и Кабриолимузин
Число мест . . . . .	2-4		2-4		4-5
Наибольшая длина в мм . . . . .	3895	3900	3895	4000	4150
Наибольшая ширина в мм . . . . .	1480	1480	1480	1480	1600
Наибольшая высота в мм . . . . .	1500	1480	1500	1480	1510
База в мм . . . . .	2610	2600	2610	2600	2600
Колеса:					
а) передних колёс . . . . .	1150	1190	1150	1190	1300
б) задних колёс . . . . .	1250	1250	1250	1250	1320
Просвет в мм . . . . .	175	205	175	190	190
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м . . . . .	6	5,5	6	5,5	6
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг . . . . .	700	700	750	750	975 и 1012
Распределение веса по осям (с полезной нагрузкой) в кг:					
а) на переднюю . . . . .	375	375	398	398	—
б) на заднюю . . . . .	325	325	352	352	—
Вес двигателя без воды и масла в кг . . . . .	56		104		178
	(с коробкой передач)		(с коробкой передач)		(с коробкой передач)
Вес шасси в кг . . . . .	—		510		600
<b>II. Двигатель</b>					
Марка и модель . . . . .	DKW-C-60		DKW-CA-60		DKW-KB-11/37
Тип и тактность . . . . .	Безинерционный, 2-тактный				
Число цилиндров . . . . .	2		2		4
Диаметр цилиндра в мм . . . . .	74		76		70
Ход поршня в мм . . . . .	68		76		68,5
Рабочий объём в л . . . . .	0,585		0,689		1,054
Степень сжатия . . . . .	5,9		5,9		6,0
Максимальная мощность в л.с. при оборотах в минуту . . . . .	18/3500		20/3500		32/3800

Продолжение табл. 9а

	Модели автомобиля				
	Рейхскласе		Мейстеркласе		Большой ДКВ (Зондеркласе)
	F7	F8	F7	F8	
Расположение цилиндров и форма отливки . . . . .	Однорядное, в одном блоке				У-образное в одном блоке дефлекторные
Тип и материал поршней . . . . .	K.S., алюминиевый сплав бездефлекторные				
Число поршневых колец (компрессионных + масляных) . . . . .	3		3		3+1
Число коренных подшипников . . . . .	3		3		3
Способ крепления поршневого пальца . . . . .	Плавающий				
Способ подачи топлива . . . . .	Самотёком				Диафрагменным насосом
Тип, марка и модель карбюратора . . . . .	горизонтальный Солекс, 30 BLEH				Солекс 26 BFH, 2 шт.
Система зажигания . . . . .	Батарейное (двистарт) Ауто-Унион				Батарейное, Бош
Марка, модель и размер свечей в мм . . . . .	Бош, DM 175 T1 или Беру 190/a1, 18				Бош 175T1 или DM225T1, или Беру 190/a 1; 18
Порядок работы цилиндров	1-2		1-2		1-2-3-4
Число точек крепления двигателя . . . . .	2		2		4
<b>III. Шасси</b>					
Тип, марка и модель механизма сцепления . . . . .	Многодисковое, масляное, ДКВ				Одноступенчатое, сухое
Марка и модель коробки передач . . . . .	DKW-HG		DKW-HG, имеется механизм свободного хода		Хурт С-58 с механизмом свободного хода
Передаточные числа:					
1-й передачи . . . . .	3,15		3,15		4,08
2-й . . . . .	1,69		1,69		2,38
3-й . . . . .	1,00		1,00		1,47
4-й . . . . .	—		—		1,00
заднего хода . . . . .	4,78		4,78		5,28



Продолжение табл. 9а

	Модели автомобилей				
	Рейхсклассе		Мейстерклассе		Большой ДКВ (Зондерклассе)
	F7	F8	F7	F8	
Какие колёса ведущие . . . Тип главной передачи . . .	Передние Цилиндрические шестерни со спиральным зубом		Передние		Задние Конические шестерни со спиральным зубом
Передаточное число главной передачи . . . Способ передачи тяговых усилий и реактивных моментов . . . Система подвески передних колёс . . . . .	3,25  Рессорами Независимая		3,05  Рессорами Независимая		4,88  Штангами Независимая
Система подвески задних колёс . . . . .	На высоко расположенной поперечной, полуэллиптической рессоре				
Тип, марка, модель и число амортизаторов . . . . .	Гидравлические, односторонние, Боге, 4				
Тип рулевого механизма . . .	Шестерня и зубчатая рейка				Червяк и сектор
Передаточное число рулевого механизма . . . . . Тип поперечной рулевой тяги . . . . .	27,1		27,1		40
Тип ножного тормоза, на какие колёса действует Привод ножного тормоза . . .	Разрезная Колодочный на все колёса Механический				
Тип ручного тормоза, на какие колёса действует	Колодочный, на все колёса				
Привод ручного тормоза Тип и размер обода в д.м . . .	3 × 19 (F7) и (F8)		Механический 2,75 D × 17 (F7) 3,25 D × 16 (F8)		3,25 D × 16 и 2,75 D × 17
Число отверстий в диске для шпале ступицы или барабана . . . . . Размеры шин в д.м . . . . .	4 4,00 — 19 (F7) и (F8)		4 4,50 — 17 (F7); 5,00 — 16 (F8)		— 5,25 — 16 или 5,00 — 17

Продолжение табл. 9а

	Модели автомобилей				
	Рейхсклассе		Мейстерклассе		Большой ДКВ (Зондерклассе)
	F7	F8	F7	F8	
Давление воздуха в камерах шин в ат . . . . . Система смазки механизмов ходовой части . . . . .	См. табл. 9б				
Тип и конструкция рамы . . .	тавот-прессом		центральная		тавот-прессом
IV. Электрооборудование	до п ж е р о н п л я				
Марка . . . . . Рабочее напряжение в сети в в . . . . . Какой полюс подключён к массе . . . . .	6		ДКВ 6		Бош 6
Емкость аккумуляторной батареи в а-ч . . . . . Модель и отдача генератора в вт . . . . .	45—50		Отрицательный 60—62		75
Модель и мощность в л. с. стартера . . . . .	150 при 1500 об/мин				RJH <sup>90/6</sup> 1800 RS 222; 90 AEA 0,4/6; 0,4
V. Емкость					
Топливного бака в л: а) основного . . . . . б) запасного . . . . .	32 1,5		32 1,5		45 —
Системы охлаждения в л. Масляного картера двигателя в л . . . . .	8,0		8,0		12,0 3,5
Картера коробки передач и картера главной передачи (суммарно) в л . . . . .	2,25		2,25		1,75
VI. Динамические и экономические показатели					
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	80—85		85—90		90—100
Преодоление подъёмов на I-й передаче в % . . . . .	24		24		35
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	6—7,2		7,0—7,4		10,8
Расход моторного масла на 100 км пути в л . . . . .	0,3		0,3		0,1

Продолжение табл. 9а

	Модели автомобилей				
	Рейхсклассе		Мейстерклассе		Большой ДКВ (Зондерклассе)
	F7	F8	F7	F8	
<b>VII. Регулировочные и установочные данные</b>					
Зазор между электродами свечи в мм . . . . .	0,6		0,6		0,6
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .	0,5		0,5		0,4
Начальная установка зажигания по метке . . . . .	5 мм до в. м. т.		5 мм до в. м. т.		1—2 мм до в. м. т.
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	25—30		25—30		30—40
Схождение передних колес в мм . . . . .	1—3		1—3		3—5
Угол развала передних колёс (камбер) . . . . .	2°		2°		2,0°
Угол наклона шкворней назад (кастер) . . . . .	0°		0°		—

Таблица 9б

Модель автомобиля	Число пассажиров	Давление в камерах передних шин в ат	Давление в камерах задних шин в ат
Рейхсклассе, 4-местный . . . . .	4	1,75	2,00
Рейхсклассе, 4- . . . . .	2	1,75	1,50
Рейхсклассе, 2- . . . . .	2	1,75	1,60
Мейстерклассе, 4-местный . . . . .	4	1,60	2,00
Мейстерклассе, 4- . . . . .	2	1,50	1,30
Мейстерклассе, 2- . . . . .	2	1,50	1,30
Мейстерклассе, 2- . . . . .	4	1,50	2,00
Люкс, 4-местный (кабрио) . . . . .	4	1,75	2,25
Люкс, 4- . . . . .	2	1,60	1,50
Люкс, 2- . . . . .	2	1,60	1,60
Зондерклассе . . . . .	2	1,50	1,50
Зондерклассе . . . . .	4	1,50	1,75

**Автомобиль ДКВ-Фронт, модель F-8**

Выпуску модели F-8 (1939 г.) предшествовали модели F-4 (до 1936 г.), F-5 (до 1937 г.) и F-7 (до 1939 г.).

Размеры и характеристика двигателей и агрегатов трансмиссии всех моделей F одинаковы, небольшие различия в шасси были следующие. Модель F-4 имела подвеску передних и задних колёс на



a



b

Фиг. 71. Автомобили ДКВ:  
а — модель F-8; б — модель Зондерклассе.

двух поперечных полуэллиптических рессорах. Рама автомобиля представляла собой центральную балку швеллерного сечения с передней вилкой для размещения двигателя. Рулевой механизм — червяк и зубчатый сектор. Применены гидравлические амортизаторы фирмы Боге (двухстороннего действия).

В модели F-5 — изменена подвеска задних колёс: применена цельная трубчатая ось на одной поперечной полуэллиптической рессоре. Изменена задняя подвеска силового агрегата на поперечину рамы; установлен карбюратор Солекс, модель 26 FHL.

В модели F-7 — незначительно изменена конструкция рамы (усилена жёсткость передней части, изменена форма и размеры второй

поперечины). Изменена подвеска задней части силового агрегата на поперечину рамы. Применён карбюратор Солекс, модель 30 FHL.

Каждый из указанных типов автомобилей с первого года производства выпускался в двух разновидностях (по классу): основной — так называемый Рейхсклассе и модифицированный — Мейстерклассе. Последний отличается от основного наличием механизма свободного хода роликового типа, смонтированного в ступице ведущей зубчатки на конце коленчатого вала, наличием центральной системы смазки механизмов ходовой части шасси и применением двигателя большого рабочего объёма.



Фиг. 72. Расположение механизмов на шасси автомобиля ДКВ Фронт (F-8):

1 — шарнир постоянной угловой скорости; 2 — рулевой механизм; 3 — амортизатор; 4 — двигатель; 5 — воздухоочиститель и ресивер; 6 — стеклоочистители; 7 — сцепление и коробка передач; 8 — ручной тормоз; 9 — рычаг переключения передач; 10 — ручка управления свободным ходом; 11 — рама; 12 — заднее сиденье, вынесенное впереди оси; 13 — высоко расположенная поперечная рессора; 14 — указатель поворотов; 15 — амортизатор.

Автомобиль модели F-8, как и все модели F фирмы ДКВ, имеет привод на передние колёса.

Общее расположение механизмов на шасси этого автомобиля представлено на фиг. 72. На автомобиле установлен двухцилиндровый двухтактный двигатель, особенностью рабочего процесса которого является принятый способ продувки. Схема продувки — так называемая обратная, трёхканальная, типа Шнюрле (Schnürle).

Схема работы двигателя и протекание процесса продувки показаны на фиг. 73 в применении к одноцилиндровому мотоциклетному двигателю этой же фирмы.

Продолжительность отдельных процессов рабочего цикла характеризуется следующими фазами:

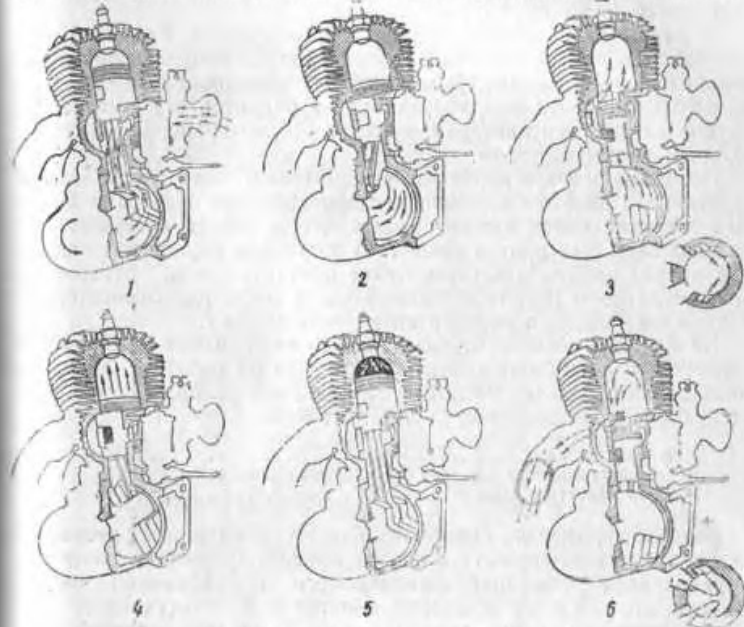
#### А. Процессы под поршнем

- а) Открытие впускного окна . . . от 55° до в. м. т. до 55° после в. м. т.
- б) Предварительное сжатие . . . 55° после в. м. т. до 55° до в. м. т.
- в) Продолжительность перепуска . . . 55° до в. м. т. до 55° после в. м. т.

#### Б. Процессы над поршнем

- а) Продолжительность сжатия . . . от 65° после н. м. т. до 30° до в. м. т.
- б) . . . сгорания . . . 30° до в. м. т. до 65° до н. м. т.
- в) . . . выпуска . . . 65° до в. м. т. до 65° после н. м. т.

Оба цилиндра двигателя отлиты из серого чугуна в одном блоке и крепятся к алюминиевому картеру при помощи фланца и шпилек. Головка цилиндров съёмная, общая на оба цилиндра. Поршни отлиты из легированного алюминиевого сплава и снабжены тремя компрессионными кольцами. Для предохранения возможной



Фиг. 73. Схема работы двигателя ДКВ Фронт:

1 — впуск свежей смеси; 2 — предварительное сжатие; 3 — перепуск свежей смеси (продувка); 4 — сжатие; 5 — рабочий ход; 6 — выпуск.

поломки колец в том случае, когда их замки установятся против газораспределительных окон, кольца фиксируются в канавках поршня специальными штифтами. На днищах поршней нанесены стрелки, которыми при сборке поршни должны быть направлены в сторону выпускных окон. Поршневые пальцы плавающие, крепятся в бобышках поршня пружинными стопорными кольцами. Шатуны стальные, кованные, двутаврового сечения. Нижняя головка шатуна неразборная, вращается на шатунной шейке коленчатого вала на цилиндрическом роликовом подшипнике. В верх-

ней головке шатуна запрессована бронзовая втулка. Коленчатый вал стальной, разборный, имеет противовесы. Вал статически и динамически уравновешен и вращается на трёх коренных подшипниках, каждый из которых состоит из двух установленных в общей постели цилиндрических роликовых подшипников<sup>1</sup>.

Продольный разрез двигателя и горизонтальный разрез его по осям коленчатого вала и механизмов трансмиссии показан на фиг. 74.

Смазка двигателя разбрызгиванием. Моторное масло в смеси с бензином заливается в топливный бак. Нормальное соотношение этой смеси 1:25 по объёму.

Охлаждение двигателя водяное, термосифонное. Радиатор пластинчатый, крепится к вспомогательной (поставленной выше лонжеронов) поперечине рамы. На автомобилях некоторых выпусков принудительная циркуляция воздуха через радиатор осуществляется двухлопастным вентилятором, приводимым во вращение самостоятельным электромотором.

Подача топлива к карбюратору самотёком. Бак имеет резервное отделение с запасом топлива, достаточным для пробега в 20 км. При заправке смеси важно следить, чтобы краник резервного отделения бака был плотно закрыт. В противном случае при запуске и в начале работы двигатель будет получать смесь, отбираемую непосредственно из самой нижней части бака, где относительное содержание масла в бензине выше, чем наверху.

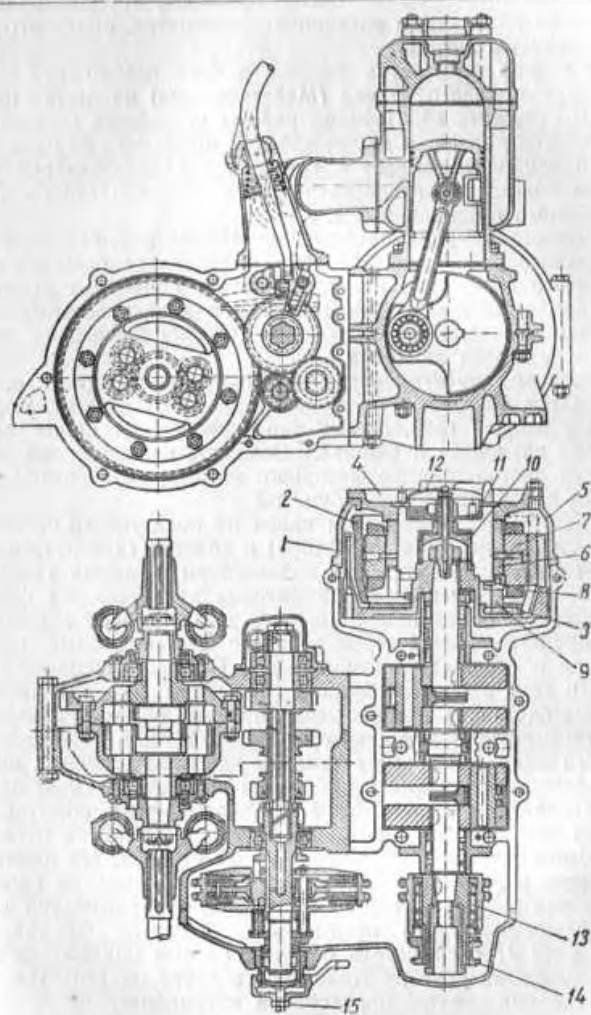
Карбюратор Солекс горизонтального типа имеет специальную калибровку жиклеров в связи с тем, что он работает на смеси топлива с моторным маслом. Стандартный карбюратор имеет следующие размеры дозирующих устройств:

Диффузор в мм . . . . .	23
Калибровка главного жиклера (в условных единицах) . . . . .	105,58
Жиклер холостого хода в мм . . . . .	0,45

Воздухоочиститель скombинирован с воздушным ресивером (цилиндрической формы) большого объёма. Ресивер служит для выравнивания пульсаций засасываемого в карбюратор воздуха. На открытом конце ресивера смонтирован воздухоочиститель, представляющий собой сетчатую шайбу, внутри которой помещается набивка из металлической стружки, смоченной в моторном масле.

Для глушения шума выпуска (характерной отсечки у двухтактных двигателей) система выпуска состоит из двух последовательно включённых глушителей. Вспомогательный глушитель малого объёма установлен за основным и совместно с ним создает интерференцию звука.

Контроль уровня топлива в баке производится пневматическим устройством (системы VDO)<sup>2</sup>. Устройство состоит из воздушного



Фиг. 74. Продольный и поперечный разрезы силового агрегата ДКВ Фронт:

- 1 — якорь диностарта; 2 — обмотка якоря; 3 — коллектор; 4 — фланец крепления статора; 5 — крышка диностарта; 6 — статор; 7 — полюсной башмак; 8 — обмотка возбуждения; 9 — щетки; 10 — стакан привода прерывателя; 11 — диск прерывателя; 12 — крышка прерывателя; 13 — механизм свободного хода; 14 — блокировочная муфта; 15 — регулировочный винт с контргайкой.

<sup>1</sup> У некоторых двигателей 1940 и 1941 гг. коренные и шатунные подшипники залиты антифрикционным сплавом.

<sup>2</sup> Применяется только на Мастерклассе.

насоса, установленного на щитке приборов, трубопровода, опущенного до дна бака, и воздушного манометра, имеющего шкалу, тарированную в литрах.

Для замера количества топлива в баке необходимо вытянуть рукоятку воздушного насоса (Мейстерклассе) на щитке приборов и затем отпустить её. Принцип работы устройства состоит в том, что плунжер насоса, двужущийся в цилиндре под постоянным усилием пружины, создаёт в трубопроводе давление воздуха, зависящее только от гидростатического давления столба топлива, заключённого в трубопроводе.

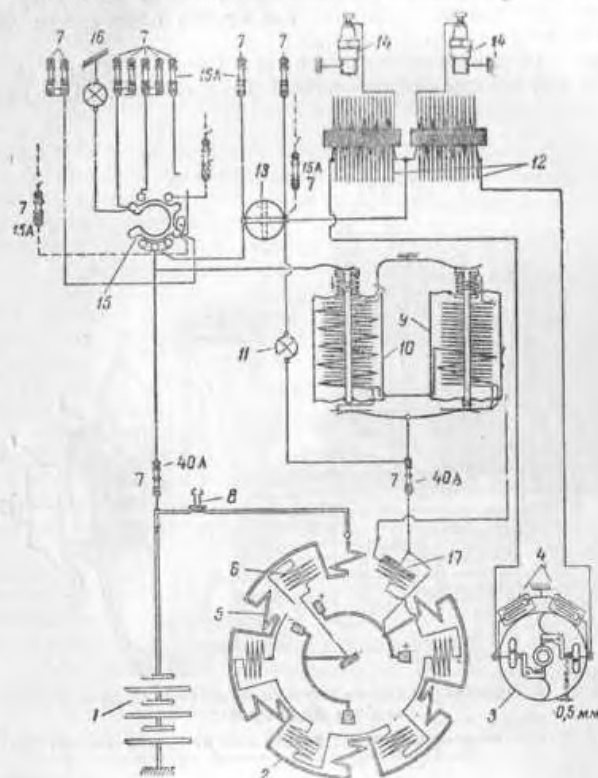
Система зажигания батарейная. Чтобы избежать применения специального распределителя тока высокого напряжения при наличии всего лишь двух цилиндров, здесь применена конструкция двух самостоятельных прерывателей и двух отдельных катушек зажигания. Каждый прерыватель и катушка зажигания обслуживают свечу своего цилиндра.

Основным элементом системы является диностарт, т. е. генератор и стартер, объединённые в один компактный агрегат. Колоколообразный якорь 1 (фиг. 74) жёстко укреплен на конце коленчатого вала на конусе и шпонке. Основное кольцо якоря набрано из тонких листов трансформаторного железа, изолированных друг от друга парафинированной бумагой.

На внутренней поверхности якоря по образующей уложена обмотка 2 из тонких (для генератора) и толстых (для стартера) витков. Вес якоря с обмотками и коллектором подобран таким образом, что якорь заменяет собой маховик двигателя. На фланце 4, прикреплённом болтами к крышке 5, установлен неподвижно стартер 6, представляющий собой кольцо с шестью парами полюсных башмаков и обмотками возбуждения. Полюсные башмаки 7, так же как и тело якоря, набраны из отдельных тонких листов. На полюсных башмаках расположены отдельно обмотки возбуждения 8 для генератора и для стартера. Кроме того, в корпусе статора имеются гнезда, в которые вставлены две пары угольных щёток 9, прижимаемых пружинами к пластинам коллектора. Одна пара щёток собирает ток с коллектора вырабатываемый обмотками генератора (тонкая обмотка якоря), другая пара щёток питает толстую обмотку якоря (стартерную) током батареи. На цилиндрическом носке якоря установлен стакан 10, несущий на своём хвостовике центробежный регулятор опережения зажигания и кулачок (с одним выступом) прерывателя. В центре фланца 4 установлен диск 11 прерывателя с двумя парами подвижных контактов, смещёнными друг по отношению к другу на 180°. На фиг. 75 показана схема электрооборудования автомобиля.

Двигатели ДКВ крайне чувствительны к малейшим неточностям в отношении начальной установки момента появления искры в свече. Неточность установки зажигания всего 0,5 мм (по ходу поршня) уже вызывает трудности запуска и уменьшение отдачи двигателя. Основным при установке зажигания является точное определение положения поршня, соответствующее 5 мм до в. м. т. Это положение поршня определяется специальным прибором

фирмы. В случае отсутствия такого прибора необходимо снять выпускной трубопровод и измерить расстояние между нижней кромкой продувочного окна в стенке поршня и верхней кромкой



Фиг. 75. Схема электрооборудования автомобиля ДКВ  
Фронт.

1 — батарея; 2 — диностарт; 3 — прерыватель; 4 — конденсаторы; 5 — обмотка возбуждения стартера; 6 — обмотка возбуждения динамо; 7 — предохранитель; 8 — катушка стартера; 9 — регулятор; 10 — реле обратного тока; 11 — контрольная лампа генератора; 12 — катушки зажигания; 13 — выключатель зажигания; 14 — свечи; 15 — центральный переключатель света; 16 — контрольная лампа включения дальнего света; 17 — добавочное сопротивление обмотки возбуждения.

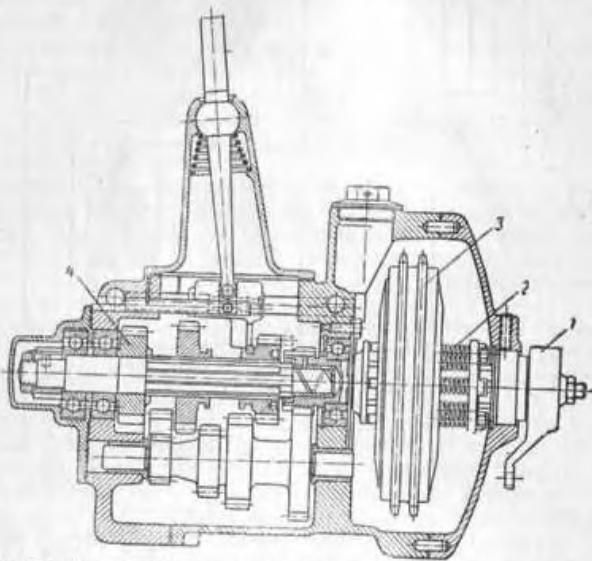
выпускного отверстия в стенке цилиндра. Это расстояние должно быть равно 5 мм.

На крышке картера диностарта на автомобилях последнего выпуска имеется смотровой люк с укрепленной в нём стрелкой. Правильная начальная установка поршня (5 мм до в. м. т.) полу-

чается при совпадении метки на якоре диностарта с этой неподвижной стрелкой.

Крутящий момент двигателя передаётся коробке передач через многодисковое сцепление, работающее в масле. Сцепление фирмы Жюрид по своей конструкции аналогично однотипным механизмам сцепления для мотоциклов.

Для регулировки свободного хода педали сцепления (20—30 мм) служит регулировочный винт 15 (фиг. 74) с контргай-



Фиг. 76. Поперечный разрез коробки передач и сцепления автомобиля ДКВ-Фронт:

1 — механизм выключения сцепления; 2 — главные пружины; 3 — ведущий барабан; 4 — ведущая шестерня главной передачи.

кой. При вращении винта 15 против часовой стрелки свободный ход педали увеличивается. Если свободный ход педали сцепления снизится до 10 мм, то необходимо заменить фрикционные секторы на ведущих дисках. Коробка передач (фиг. 76) двухходовая, с тремя передачами для движения вперед и передачей заднего хода. Все шестерни коробки цилиндрические, с прямыми зубьями.

На конце вторичного вала имеется изготовленная заодно с ним малая цилиндрическая шестерня 4 с косыми зубьями, находящаяся в постоянном зацеплении с большой цилиндрической шестерней, приболоченной к коробке дифференциала. Эта пара шестерён образует главную передачу. Дифференциал цилиндрический, с двумя парами сателлитов. Коробка дифференциала вращается в

двух шариковых подшипниках. Силовой агрегат (двигатель, сцепление, коробка передач и главная передача с дифференциалом) заключён в один общий картер, отлитый из алюминиевого сплава.

Агрегат крепится в передней части рамы в двух точках, на резиновых подушках.

Соединение главной передачи с полуосями выполнено в виде двух мягких сочленений. Противоположный конец полуоси соединяется со ступицей переднего колеса через карданный шарнир постоянной угловой скорости.

Шарнир представляет собой систему двух кулаков 1 (фиг. 77), шарнирно (на шипах) соединённых друг с другом и соединённых с ведущей и ведомой частями полуоси посредством пальцев 2.

Взаимная самоустановка обеих частей полуосей 3 и 4 при отклонении колеса на повороте обеспечивается шаровым яблоком 5 ведущей части полуоси 3, входящим в шаровое гнездо, образованное в торце ведомой части 4 полуоси. Для предохранения от проникновения пыли и грязи карданный шарнир закрывается гофрированным резиновым чехлом 6.

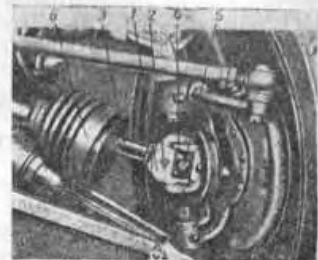
Задняя ось трубчатая, несущая, прикреплена к двум штампованным кронштейнам, к которым также крепятся опорные тормозные диски. Верхние части кронштейнов шарнирно соединены с концами высокорасположенной поперечной рессоры при помощи рессорных пальцев<sup>1</sup>. Для придания устойчивости в отношении боковых и действующих под углом к продольной оси сил, а также для восприятия тяговых усилий (передаваемых на ось от рамы) труба оси соединена с рамой двумя шарнирными штангами, работающими на растяжение. Для гашения колебаний оси подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами.

Автомобиль оборудован колодочными тормозами на всех колёсах. Привод тормозов — механический, тросовый. Ножной и ручной тормозы имеют одну общую систему механического привода. Регулировка тормозов производится подтягиванием тормозных тяг (у машин типа F-8) или гибких тросов (у машин типа F-7). На тормозных тягах предусмотрены регулировочные барашковые гайки.

Автомобиль ДКВ-Фронт типа Meisterklasse имеет следующие основные отличия от автомобиля типа Reichklasse.

Двигатель имеет рабочий объём 600 см<sup>3</sup> и развивает мощность

<sup>1</sup> Об особенностях подвески на высокорасположенной рессоре см. описание автомобиля Вавдерер, мод. W 24.



Фиг. 77. Карданный шарнир постоянной угловой скорости:

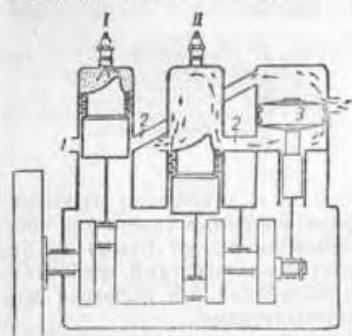
1 — кулак; 2 — соединительный палец; 3 и 4 — полуоси; 5 — центрирующее яблоко; 6 — защитный чехол.

20 л. с. Имеющийся механизм свободного хода автоматически разъединяет двигатель от трансмиссии, как только скорость вращения ведомой зубчатки барабана механизма сцепления превысит скорость вращения ведущей зубчатки коленчатого вала. Для возможности использования двигателя в качестве тормоза механизм свободного хода имеет блокировочную муфту, скользящую на шлицах хвостовика коленчатого вала и входящую в зацепление (кулачковое) со ступицей ведущей шестерни. Управление блокировочной муфтой производится при помощи тяги и небольшого рычажка, установленного с левой стороны рулевой колонки под рулевым колесом.

По особому заказу фирма изготовляла ещё один образец автомобиля класса Люкс. Шасси этого автомобиля то же, что типа Мейстерклассе, но установлены колёса с тангентными спицами и с шинами увеличенного профиля. Основное различие заключается в применении конструкции дерево-металлического кузова. Внутренняя отделка и экипировка кузова улучшенная.

#### Автомобиль ДКВ, модель Зондерклассе

Автомобили этой модели выпуска 1937 г. с задними ведущими колёсами имеют стандартное расположение основных агрегатов и механизмов: на них установлен четырёхцилиндровый двухтактный двигатель с V-образным расположением цилиндров. На



Фиг. 78. Схема работы двигателя ДКВ Зондерклассе:

1 — выпускные окна; 2 — впускные окна; 3 — поршень продувочного насоса; 4 — патрубок присоединения карбюратора.

наполнении цилиндров одновременно происходит их продувка свежей смесью от отработавших газов.

В остальном работа цилиндров двигателя происходит обычным для двухтактных бесклапанных двигателей способом. Поступающая через впускные окна 2 рабочая смесь отражается дефлектором поршня вдоль стенки цилиндра, чем предотвращается интенсивное

перемешивание свежей смеси с отработавшими газами. При открытии поршнями выпускных отверстий 1 происходит выпуск отработавших газов в глушитель.

Коленчатый вал с противовесами вращается в двух шариковых подшипниках. На каждой шатунной шейке установлены рядом по два шатуна. Подшипники нижних головок шатунов — роликовые. Поршни изготовлены из алюминиевого сплава и снабжены тремя компрессионными и одним (установленным у нижней кромки) маслосбрасывающим кольцами. Поршни продувочного насоса имеют по два уплотнительных кольца.

Смазка двигателя смешанная. Под давлением от коловратного масляного насоса смазываются подшипники коленчатого вала, все остальные детали смазываются разбрызгиванием. Для обеспечения образования интенсивного масляного тумана, смазывающего стенки цилиндров и ползуны поршней продувочного насоса, шатуны насоса снабжены специальными черпаками.

Охлаждение двигателя термосифонное с помощью пластинчатого радиатора и четырёхлопастного, вентилятора установленного на валу якоря генератора и приводимого во вращение клиновидным ремнём от шкива коленчатого вала. В некоторых сериях автомобилей в выпускном патрубке водяной рубашки устанавливался термостат сифонного типа.

Подача топлива производится с помощью диафрагменного насоса Солекс, приводимого в действие от эксцентрика вала масляного насоса и расположенного на переднем фланце картера двигателя. Два карбюратора Солекс горизонтального типа установлены на впускных патрубках продувочных насосов.

Двигатель, сцепление и коробка передач образуют один блок, укрепленный на раме в четырёх точках на резиновых подушках. Сцепление однодисковое, сухое. Для регулировки свободного хода педали сцепления нужно отпустить стопорный винт на рычаге педали, вращая его головку 14-мм ключом, и затем с помощью угловой отвёртки поворачивать регулировочный винт. Этот винт фиксирует положение рычага педали по отношению к валу вилки выжимного подшипника. Выжимной подшипник механизма сцепления не требует смазки в процессе эксплуатации, так как он выполнен в виде закалённого твёрдого скользящего кольца. Коробка передач четырёхступенчатая, без синхронизаторов. Шестерни третьей передачи с косым зубом постоянного зацепления, бесшумные. За коробкой передач в специальном картере смонтирован механизм свободного хода роликового типа. Для возможности использования двигателя в качестве тормоза при движении на длительных уклонах механизм свободного хода снабжён специальным приспособлением для выключения. На ведомом валу механизма свободного хода закреплён барабан центрального ручного ленточного тормоза, являющийся одновременно частью гибкого (резиновая шайба) карданного сочленения.

Регулировка зазора между тормозной лентой и барабаном ручного тормоза производится посредством регулировочной шести-

## 8. АВТОМОБИЛИ АДЛЕР

Наиболее распространёнными моделями автомобилей Адлер (Adler-Werke) являются Трумпф-Юниор (фиг. 81, а), Трумпф 1,7 л и 2,0 л (фиг. 81, б); Штрормформ (фиг. 81, в), Дипломат (фиг. 81, г). Основные показатели автомобилей Адлер приведены в таблице 10.

### Автомобили модели Трумпф-Юниор

Автомобили этой модели с приводом на передние колёса имеют четырёхцилиндровый однорядный двигатель.

В передней части днища поршней нанесены стрелки, указывающие правильное положение поршня при сборке двигателя. Шатуны стальные, штампованные, в верхние головки их запрессованы бронзовые втулки. Коленчатый вал стальной, штампованный, термически обработан, вращается в трёх коренных подшипниках, снабжён четырьмя противовесами. Коренные и шатунные подшипники толстостенные, выполненные заливкой по телу блока, крышек и шатунов специальным антифрикционным сплавом. Клапаны нижние односторонние.

Распределительный вал получает привод от коленчатого вала посредством двойной роликовой цепи. Толкатели клапанов снабжены регулировочными винтами и установлены в отдельных (в виде мостиков) направляющих, легко демонтируемых с блока. Пять толкателей грибовидные. Ось клапанного стержня и толкателя составляет с осью цилиндра угол в  $10^\circ$ .

Фазы распределения следующие:

Начало впуска . . . . .	11,04 мм ( $40^\circ$ ) до в. м. т.
Конец . . . . .	28,08 " ( $84^\circ$ ) после н. м. т.
Начало выпуска . . . . .	16,0 " ( $64^\circ$ ) до н. м. т.
Конец . . . . .	8,0 " ( $32^\circ$ ) после в. м. т.

Смазка двигателя комбинированная: под давлением и разбрызгиванием. От шестеренчатого насоса приводимого во вращение от распределительного вала, смазываются коренные, шатунные подшипники и четыре подшипника распределительного вала. Остальные детали двигателя смазываются разбрызгиванием. Для очистки масла предусмотрен один (двойной) сетчатый фильтр, расположенный вокруг корпуса маслонасоса. Вентиляция картера осуществляется через крышку дополнительной горловины для масла.

Охлаждение двигателя термосифонное при помощи пластинчатого радиатора и четырёхлопастного вентилятора, укрепленного на конце вала якоря генератора и приводимого во вращение клиновидным ремнём от шкива, составляющего одно целое с фасонной крышкой механизма сцепления.

Для смены вентиляторного ремня необходимо отъединить двигатель от картера сцепления.

Двигатель крепится на раме в трёх точках, на резиновых подушках. Общий вид силового агрегата показан на фиг. 82.

гранной гайки, установленной на конце тормозного валика, стягивающего (при помощи нажимного кулака) одновременно обе ветви ленты.

Передача усилия двигателя к ведущим задним колёсам осуществляется открытым карданным валом с двумя мягкими карданными сочленениями. Главная передача заднего моста — конические шестерни со спиральным зубом; полуоси — разгруженные. Картер заднего моста типа Банджо.

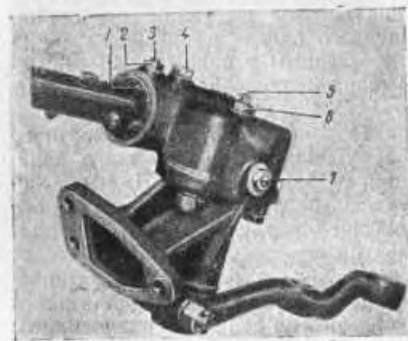
Рулевой механизм типа червяк и сектор имеет две регулировки (фиг. 79):

а) регулировку продольного люфта вала червяка: регулировка производится путём освобождения контргайки 2 и стопорного винта 3 и последующего подвёртывания регулировочной гайки 1, нажимающей на обойму роликового подшипника.

б) регулировку осевого люфта вала сектора (сошки); регулировка производится путём освобождения контргайки 6 и подвинчивания регулировочного винта 5 при опущенном стопорном винте 7.

Подвеска передних колёс автомобиля ДКВ Зондерклассе изображена на фиг. 80. Подвеска выполнена на поперечной полуэллиптической рессоре 5 и двух верхних шарнирных рычагах 3, скombинированных с гидравлическими амортизаторами 4. Предохранительная скоба 6 в сочетании со вторым рессорным пальцем, соединяющим поворотный кулак с ушком второго листа, обеспечивают безопасность движения в случае поломки коренного листа.

Подвеска задних колёс на поперечной высоко расположенной рессоре. Конструкция этой подвески полностью аналогична конструкции подвески задних колёс автомобиля Вандерер, модель W24 (см. стр. 122).

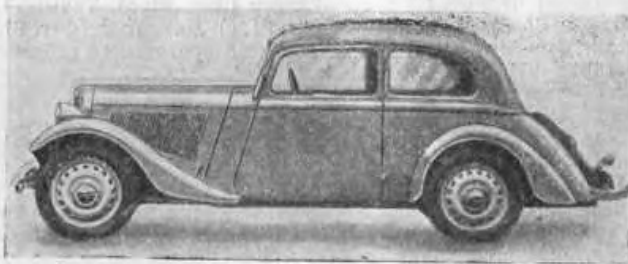


Фиг. 79. Регулировка рулевого механизма: 1 — регулировочная гайка; 2 и 6 — контргайки; 3 и 7 — стопорные винты; 4 — пробка маслосмазочного отверстия; 5 — регулировочный винт.

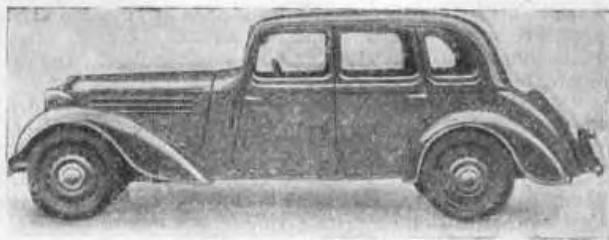


Фиг. 80. Подвеска передних колёс автомобиля ДКВ Зондерклассе: 1 — головка регулировочного эксцентрика тормозов; 2 — цилиндр гидротормоза; 3 — шарнирное звено; 4 — амортизатор; 5 — рессора; 6 — предохранитель кронштейна шкворня.





a



б



в

Фиг. 81 а—в. Автомобили Адлер:

[а — модель Триумф-Юниор; б — модель Триумф 2,0 л; в — модель Штрмфорер 2,5 л;



г

Фиг. 81 (продолжение). Автомобили Адлер:  
г — модель Дипломат.

Коробка передач четырёхступенчатая. Шестерни постоянного зацепления и третьей передачи косозубчатые. Все подшипники (кроме внутреннего опорного для вторичного вала) коробки конические роликовые, допускающие регулировку люфта. Коробка передач расположена в блоке с двигателем и главной передачей и имеет с ними один общий картер. Привод к передним ведущим колёсам производится посредством двух коротких ведущих валов, на обоих концах которых имеются карданные сочленения. Сочленение, расположенное непосредственно у колеса, по конструкции и принципу работы относится к шарнирам постоянной угловой скорости. Для предохранения от попадания в шарниры пыли и грязи имеются защитные чехлы, изготовленные из гофрированной прорезиненной ткани. Тяговые усилия и реакции крутящего и тормозного моментов от передних ведущих колёс передаются на раму рессорами передней подвески.

На фиг. 83 показана подвеска передних ведущих колёс. Подвеска выполнена на двух полуэллиптических рессорах. Кронштейны крепления поворотных шкворней связаны с ушками рессор посредством двух самостоятельных рессорных пальцев — соответственно для ушка коренного листа и второго над ним. Система подвески дополнена двумя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия. Подвеска задних колёс выполнена по типу качания рычага в плоскости, параллельной продольной оси автомобиля. Схема подвески показана на фиг. 84.

Ступицы колёс укреплены на цапфах, составляющих одно целое с качающимися рычагами, на других концах которых укреплены торсионы посредством шлицевого соединения. Торсионы пропущены в трубчатую заднюю поперечную раму, где жёстко закрепляются своими противоположными концами. В систему подвески включены два амортизатора, установленные продольно и аналогичные по устройству и работе амортизаторам передней подвески.

Технические характеристики автомобилей Аллер

	Модели автомобилей					
	Трумф-Юниор	Трумф 1,7 л	Трумф 2,0 л	Принус 1,7 л	Штрайформ 2,3 л	Дипломат
<b>I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика</b>						
Год выпуска модели	1938	1936	1933	1936	1938	1937
Тип кузова	4	Седан и кабриолет	4	4	6	Седан
Число мест	4	4	4	4	4	4-6 и 6-7
Наибольшая длина в мм	4250	4450	4450	4280	4600	4900-5050
Наибольшая ширина в мм	1470	1600	1600	1570	1710	1740
Наибольшая высота в мм	1520	1580	1580	1660	1640	1650
База в мм	2630	2920	2920	2700	2800	3200-3355
Колес в мм:						
а) передних колес	1210	1300	1300	1250	1400	1420
б) задних	1210	1300	1300	1250	1400	1420
Прокат в мм:	175	200	2,0	—	210	210
Радиус поворота по внешнему переду колесу в м	4,8	5,2	5,2	5,3	6,0	6,0-6,2
Вес автомобиля в эксплуатации	800-920	1090	1090-1200	1080	1310	1700-1710
Распределение веса по осям (с полезной нагрузкой) в кг:						
а) на переднюю	580	—	740	—	810	—
б) на заднюю	700	—	830	—	1080	—
<b>II. Двигатель</b>						
Марка и модель	Аллер IE	Аллер 1,7EV	Аллер 2EV	Аллер 1,7E	—	Аллер-3D
Тип и тактность	4	4	4	4	—	—
Число цилиндров	4	4	4	4	6	6
Диаметр цилиндра в мм	65	84,25	80	74,25	71	75
Ход поршня в мм	75	95	95	85	105	110
Рабочий объем в л	0,995	1,645	1,910	1,645	2,494	2,916
Степень сжатия	5,66; 6,0	5,8; 6,25	5,8; 6,25	5,8	6,25	6,25
Обороты в минуту	2540-0	3470-0	4530-0	3830-0	5830-0	6530-0

Расположение цилиндров в форме отливки	Однорядное, в одном блоке с верхней частью картера					
Расположение клапанов	Нижнее, боковое					
Привод распределительного вала	Роликовой бесшумной цепью					
Тип и материал поршей	Нельсон-Боналайт AC-101	MEC-St 138	—	—	Шестерин со спиральным зубом MEC-St 280	Роликовой бесшумной цепью AC-Нельсон-Боналайт
Число поршневых колец (компрессионных + масляных)	3+1	3+1	3+1	3+1	3+1	3+1
Число ко-енных подшипников	3	3	3	3	4	4
Способ крепления поршневого павца	Плавающих					
Способ подачи топлива	Самотёком					
Марка, модель и тип карбюратора	Солекс 26BERV	Солекс 30BFLV	Солекс 30BFLV	Солекс 28PVL5	Солекс 351FF	Солекс 351FF
Система зажигания	Плавающей					
Марка и модель привода	W175 AI; 14	W145 Tt; 14	W145 Tt; 14	DM 145T; 18	VEB-S-212	VEBALS-155
Марка и размер свечей в мм	1-3-4-2	1-2-4-3	1-2-4-3	1-2-1-3	W175-T; 14	DM145-T; 18
Порядок работы цилиндров	3	3	3	3	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Число точек крепления двигателя	III. Ш а с с и					
Тип механизма сцепления	Однокосовое, сухое					
Марка коробки передач	Аллер	Аллер	Аллер	Аллер	Аллер	ЦФ Афон*
Передаточные числа:						
1-й передачи	4,00	4,14	3,76	4,09	4,15	4,10
2-й	2,31	2,25	2,25	2,39	2,26	2,63
3-й	1,59	1,47	1,47	1,42	1,52	1,48
4-й	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Качие колеса ведущие	Передние					
Тип главной передачи	Конические шестерин со спиральным зубом					
Передационное число главной передачи	5,43	4,87	4,38	4,78	3,73	4,46

\* Царфаабрикс (Афон).

Модели автомобилей					
Трумпф Юниор	Трумпф 1,7 д	Трумпф 2,0 д	Трумпф 1,7 д	Штрамфор 2,5 д	Дипломат
Способ передачи звеньев уеплий и реактивных моментов . . . . .	Передняя рессорами	Передняя рессорами	Задняя рессорами	Шаганги	Задняя рессорами
Система подвески передних колёс . . . . .	Независимая	Независимая	Независимая	Независимая	Независимая
Система подвески задних колёс . . . . .	Независимая	Независимая	Независимая	Независимая	Независимая
Марка, тип и число амортизаторов . . . . .	Боге или Ауто-Продукт	Боге или Ауто-Продукт	Боге или Ауто-Продукт	Боге или Ауто-Продукт	Боге или Ауто-Продукт
Тип рулевого механизма . . . . .	Реечное	Реечное	Реечное	Реечное	Реечное
Тип полусферической рулевой тяги . . . . .	Разрезная	Разрезная	Разрезная	Разрезная	Разрезная
Тип, привод ножного тормоза и на какие колёса действует . . . . .	Колодочный, механический, на все колёса	Колодочный, механический, на все колёса	Колодочный, механический, на все колёса	Колодочный, механический, на задние колёса	Колодочный, механический, на задние колёса
Тип и размер обода в дм . . . . .	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на задние колёса	Колодочный, механический, на задние колёса
Тип и размер обода в дм . . . . .	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на все колёса	Колодочный, механический на задние колёса	Колодочный, механический, на задние колёса
Число отверстий в диске для спинок ступицы . . . . .	Глубокий 3,25D×16	Глубокий 3,50D×16	Глубокий 3,50D×16	Глубокий 4,00E×15	Глубокий 3,62F×17 или плоский 5"-20L
Размер шипов в дм . . . . .	5	5	5	4	5
Давление воздуха в камерах шипов в атм: . . . . .	5,00-16	5,50-16	5,50-16	6,00-16	6,50-17
а) передних колёс . . . . .	1,4	1,2	1,2	1,3	1,25-1,4
б) задних . . . . .	2,0	1,6	1,6	2,2	1,50-1,75
Система смазки механизмов ходовой части . . . . .	Тавотгрессом	Тавотгрессом	Тавотгрессом	Центральная, марки Фогель	Центральная, марки Фогель
Тип и конструкция рамы . . . . .	Должеронная	Должеронная	Должеронная	В комбинации с длинной кузовом	Должеронная

IV. Электрооборудование

Марка . . . . .	6	6	6	Бош		12	12 или 6
				6	6		
Рабочее напряжение в сети в в . . . . .							
Какой полюс присоединён к массе . . . . .							
Емкость аккумуляторной батареи в а-ч . . . . .	75	75	75	75	75	44	87,5
Модель и отдача генератора в атм . . . . .	DJ/6 DRS-26; 90	DJ/6 DRS-26; 90	DJ/6 DRS-26; 90	RJH90/6	RJH90/6	RJC 130/12; 130	RJC 90/6 1100; 90
Модель и мощность в д.с. стартера . . . . .	CJ 0,6/6; ARS 22; 0,6	CJ 0,6/6; ALS-17; 0,6	CJ 0,6/6; ALS-17; 0,6	CJ 0,8/6	CJ 0,8/6	BJC 0,8/12; 0,8	CJ 0,8/6 R-12 0,8

V. Емкость

Топливного бака в л . . . . .	26	30	43	42	58	85,0
Резервного отделения бака в л . . . . .	4	5	5	5	5	—
Система охлаждения в л . . . . .	8,5	10	10	11	11,50	18,0
Масляного картера двигателя в л . . . . .	3,5	3,5	6,0	4,50	8,00	7,0
Картера коробки передач в л . . . . .	1,75	1,75	2,0	0,80	2,00	2,0
Картера главной передачи в л . . . . .				1,00	1,75	2,0

VI. Динамические и экономические показатели

Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	90	102	110	—	125	115
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	8-9	11-12	11-12	11-12	12-13	15-16

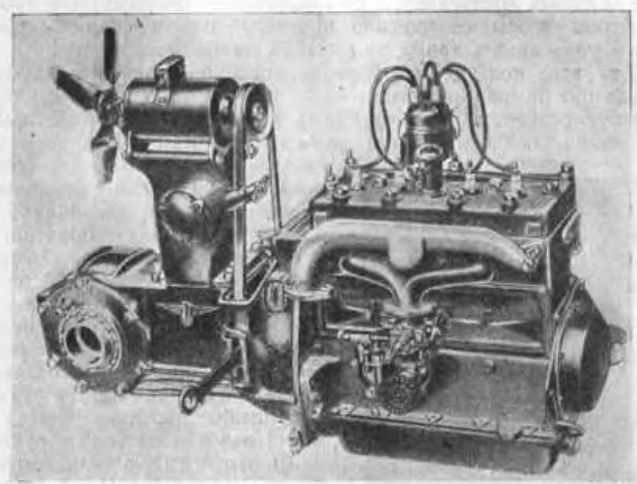
VII. Регулировочные и установочные данные

Зазор между толкателем и стержнем клапана в мм для холодного двигателя . . . . .	0,12	0,20	0,20	0,20	0,15	0,20
а) впускного . . . . .	0,12	0,20	0,20	0,20	0,15	0,20
б) выпускного . . . . .	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

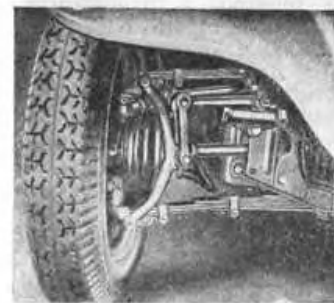
	Модели автомобилей					
	Трумф-Юниор	Трумф 1,7 л	Трумф 2,0 л	Принус 1,7 л	Штрюфформ 2,5 л	Деполит
Зазор между электродами свечи в мм . . . . .	0,6	0,6	0,6	0,6—0,7	0,6	0,6—0,7
Зазор между контактами прерыва- теля в мм . . . . .	0,4—0,5	0,4—0,5	0,4—0,5	0,4—0,5	0,4—0,5	0,4—0,5
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	25—30	25—30	25—30	25—30	25—30	25—30
Схождение передних колес в мм . . . . .	0—2	0—3	0—3	3—5	0±1,5	0—3
Угол развала передних колес (кам- бер) . . . . .	2°	2°	2°	2°	1°45' ± 15'	2°
Угол наклона шкворней назад (кас- тер) . . . . .	0°	0°	0°	1,5°	0±0,3 мм	0°
Размеры дозирующих устройств кар- бюратора:						
а) диффузора в мм . . . . .	21	—	24,5	—	22(24)**	—
б) калибровка главного жиклера в основных единицах . . . . .	105/56	—	120/56	—	115/51 (120/51)	—
в) жиклера холостого хода в мм . . . . .	0,50	—	0,50	—	0,35 (0,45)	—

\*\* Цифровые данные, проставленные в скобках, относятся к первому (по ходу автомобиля) карбюратору.

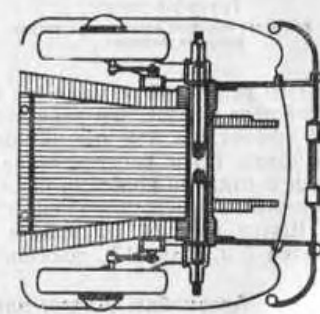
Автомобиль оборудован колодочными тормозами на всех колёсах. Привод ножного и ручного тормозов механический, тросовый, зависимый.



Фиг. 82. Силовой агрегат автомобиля Адлер Трумпф-Юниор.



Фиг. 83. Подвеска передних колес автомобиля Адлер Трумпф-Юниор.

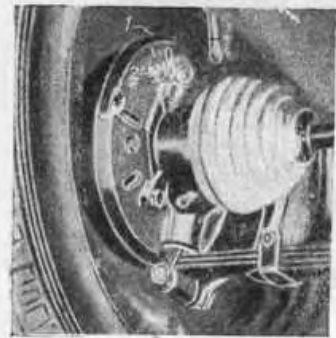


Фиг. 84. Схема независимой подвески задних колес автомобилей Адлер.

Эксплуатационная регулировка тормозов с механическим тросовым приводом не должна сводиться, как это часто практикуется, только к натяжению тросов, что приводит лишь к раздвиганию

колодок и не изменяет надлежащим образом величину зазоров между колодками и барабанами. Правильная регулировка выполняется следующим образом:

- 1) вывесить колёса автомобиля на домкратах;
- 2) ослабить контргайки и регулировочные винты стяжек тросов так, чтобы тросы совершенно провисли. Вынув соединительные пальцы разъединить тросы от рычагов поперечного вала;
- 3) на всех колёсах отрегулировать передние тормозные колодки сначала при помощи регулировочных эксцентриков и затем, удалив защитную резиновую крышку 1 (фиг. 85) наверху опорного тормозного диска, подвернуть при помощи отвёртки регулировочную звёздочку 2 до момента соприкосновения колодок с барабаном; далее отвернуть звёздочку 2 на один полный оборот обратно;



Фиг. 85. Регулировка тормозных колодок автомобиля Адлер Трумф-Юниор:  
1 — резиновая защитная крышка; 2 — регулировочная звёздочка.

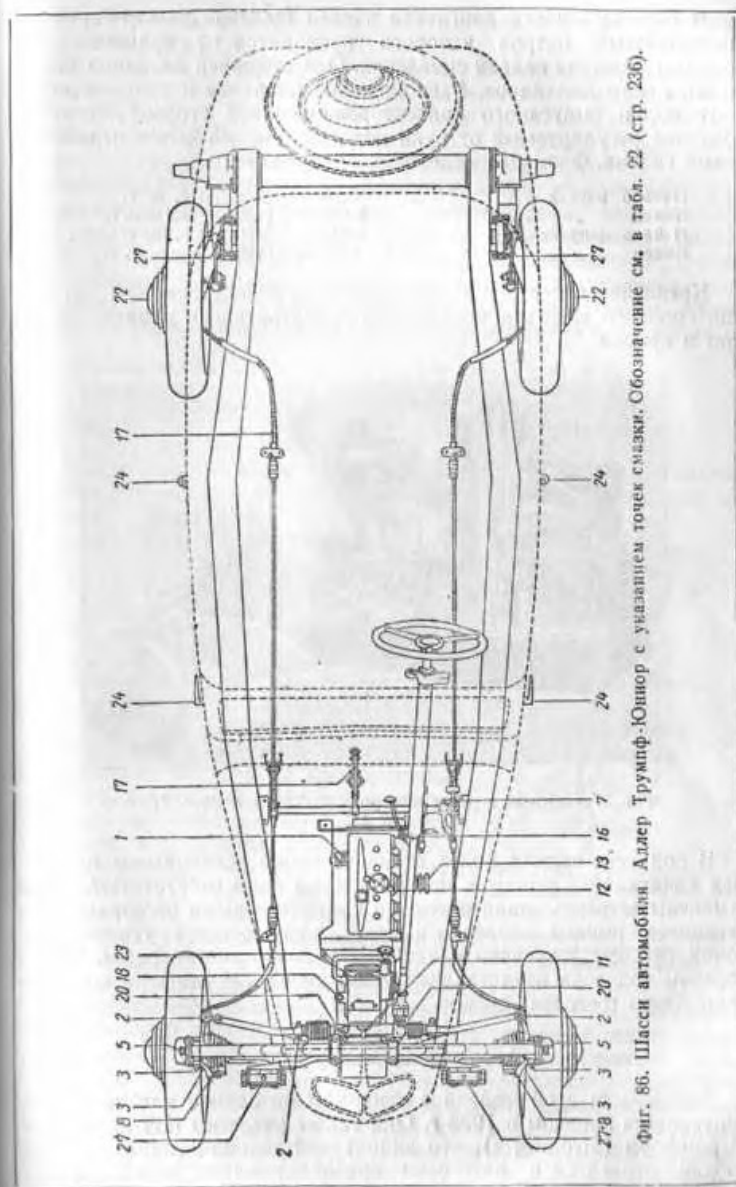
- 4) поставить рычаг ручного тормоза на четвёртый зуб от переднего конца сектора;
- 5) присоединить тросы передних тормозов к тормозным рычагам поперечного вала и натянуть тросы при помощи винтов стяжек так, чтобы передние колёса не могли поворачиваться от руки;
- 6) отпустить регулировочные винты стяжек на  $\frac{1}{2}$ —1 оборот;
- 7) поставить рычаг ручного тормоза на пятый зуб его сектора;
- 8) присоединить тросы задних тормозов к тормозным рычагам поперечного вала, натянуть их и отрегулировать так, как это указано в п. 5 и 6.

При указанной регулировке тормозы передних колёс приводятся в действие раньше, чем задние, и развивают более сильный тормозной эффект, так как ход их колодок больше хода колодок задних тормозов. Такое распределение тормозных усилий между передними и задними колёсами снижает опасность заноса и повышает эффективность тормозной системы в целом.

Шасси автомобиля модели Трумф-Юниор с указанием точек смазки (см. главу 17), показано на фиг. 86.

#### Автомобиль Адлер, модель Трумф 1,7 л и 2,0 л

Автомобили этой модели отличаются от вышеописанных применением более мощного двигателя, иными передаточными числами в коробке передач и в главной передаче и весовой характеристикой. Расположение основных агрегатов на шасси, а также конструктивное их выполнение аналогичны с моделью Трумф-Юниор (фиг. 87).

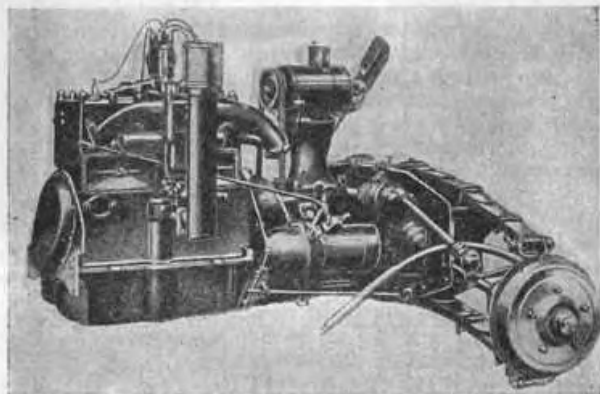


Фиг. 86. Шасси автомобиля Адлер Трумф-Юниор с указанием точек смазки. Обозначение см. в табл. 22 (стр. 236).

В систему смазки двигателя введён щелевой фильтр марки ЕС, пластинчатый патрон которого приводится во вращение при каждом нажатии педали сцепления. Оси стержней клапанов параллельны осям цилиндров. Расположение клапанов и соответственно впускного и выпускного коллекторов на правой стороне двигателя. Имеется регулируемый от руки подогрев свежей смеси отработавшими газами. Фазы распределения следующие:

Начало впуска . . . . .	0,25	мм	(5°)	до в. м. т.
Конец . . . . .	10,01	"	(43°)	после в. м. т.
Начало выпуска . . . . .	10,03	"	(45°)	до н. м. т.
Конец . . . . .	1,97	"	(15°)	после в. м. т.

Крепление двигателя к раме изменено, вследствие чего для снятия силового агрегата необходимо предварительно удалять радиатор и крылья.



Фиг. 87. Силовой агрегат автомобиля Адлер, модель Трумпф 2,0 л.

В подвеске задних колёс ступицы также установлены на цапфах качающихся рычагов, но торсионные валы отсутствуют. Валы заменены четверть эллиптическими кантилеверными рессорами. Качающиеся рычаги подвески в месте расположения утолщённого конца рессоры шарнирно соединены с лонжеронами рамы. Таким образом подвеска представляет собой двуплечий рычаг, у которого одно плечо (рессора) гибкое.

#### Автомобиль Адлер 2,5 л

Автомобили этой модели с приводом на задние колёса начали выпускаться заводом в 1938 г. Они также известны под названием Штромформ (Stromform), что значит «обтекаемой формы». Автомобили относятся к категории среднетражных и отличаются

удачным решением конструкции механизмов, общей их компоновки и внешних форм.

Шестицилиндровый двигатель имеет цилиндры, отлитые из легированного серого чугуна в один блок совместно с верхней частью картера. Поршни изготовлены из легированного алюминиевого сплава и снабжены четырьмя кольцами. Поршневые пальцы плавающие, шатуны стальные, штампованные, двутаврового сечения. Коленчатый вал термически обработан, имеет три противовеса и вращается в четырёх подшипниках со специальной антифрикционной заливкой. Головка блока изготовлена из алюминиевого сплава. Камера сгорания типа Рикардо. Клапаны нижние боковые. Привод распределительного вала осуществлён парой цилиндрических косозубчатых шестерён. Сёдла выпускных клапанов вставные, изготовлены из жароупорной стали. Фазы распределения следующие:

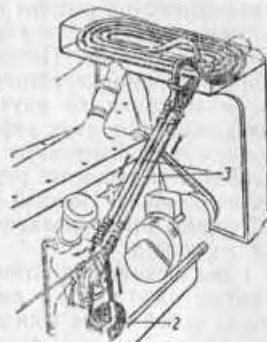
Начало впуска . . . . .	1,45	мм	(12°)	до в. м. т.
Конец . . . . .	7,83	"	(36°)	после в. м. т.
Начало выпуска . . . . .	12,38	"	(46°)	до н. м. т.
Конец . . . . .	1,95	"	(14°)	после в. м. т.

Смазка двигателя комбинированная. От шестерёнчатого насоса, приводящегося во вращение от распределительного вала, под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительного валов. Прочие детали смазываются разбрызгиванием. В главную масляную магистраль последовательно включён щелевой фильтр.

Для поддержания наилучшей температуры масла, а также для подогревания масла при запуске холодного двигателя в системе смазки предусмотрен змеевик-охладитель, вмонтированный в верхний бачок радиатора (фиг. 88). Из масляной магистрали масло, пройдя обратный шариковый клапан 2 в корпусе фильтра, по трубопроводу 3 (правому) поступает в трубчатый охладитель 4 и по гибкому трубопроводу 3 (левому) возвращается в корпус фильтра.

Вентиляция картера двигателя принудительная, с отсосом картерных газов в карбюратор.

Система охлаждения двигателя принудительная, герметизированная. Центробежный насос, имеющий общий вал с вентилятором, расположен в передней стенке водяной рубашки блока цилиндров. Радиатор пластинчатого типа. Температура охлаждающей жидкости регулируется посредством управляемых от руки жалюзи, расположенных перед сердцевинной радиатора. Рукоятка управления жалюзи вынесена на передний щиток. Контроль температуры охлаждающей жидкости осуществляется дистанционным термометром.



Фиг. 88. Маслофильтр и маслоохладитель двигателя Адлер 2,5 л:

1 — маслофильтр; 2 — обратный клапан; 3 — соединительные планки; 4 — маслоохладитель.

При спуске воды необходимо снимать пробку дополнительной горловины радиатора, соблюдая осторожность во избежание ожогов паром. Управление спускным краником осуществляется посредством длинной тяги с отогнутой рукояткой, легко доступной после поднятия крышки капота.

Питание двигателя осуществляется двумя карбюраторами Солекс горизонтального типа. Работа карбюраторов синхронизирована так, что второй карбюратор вступает в действие только при полном нажатии педали акселератора, увеличивая этим наполнение цилиндров. Оба карбюратора имеют воздухоочистители с металлической набивкой, смоченной в масле. Воздухоочистители скombинированы с глушителями шума всасывания.

Коробка передач четырёхступенчатая. Вторая, третья и четвёртая передачи — бесшумные и включаются при помощи синхронизаторов. От коробки передач усилие двигателя передаётся главной передаче при помощи открытого трубчатого карданного вала с двумя мягкими сочленениями, не нуждающимися в смазке.

Крепления к раме картера главной передачи, задней рессоры и качающихся рычагов (реактивных штанг) выполнены на резиновых блоках и соединениях, бесшумны и не нуждаются в смазке.

Подвеска задних колёс осуществлена на одной поперечной полуэллиптической рессоре и двух продольных качающихся рычагах, которые воспринимают реакцию тяговых усилий и крутящего и тормозного моментов. Подвеска дополнена двумя гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия. Подвеска передних колёс независимая, на двух нижних полуэллиптических кантилеверных рессорах и двух верхних шарнирных звеньях, объединённых заодно с гидравлическими амортизаторами. Для придания большей устойчивости подвеске рессоры несколько наклонены к продольной оси автомобиля. Ножной тормоз с гидравлическим приводом; ручной тормоз имеет механический привод и действует только на задние колёса.

Рама автомобиля штампованная из балок, коробчатого сечения, образует одно целое с днищем кузова. Лонжероны рамы связаны между собой тремя поперечинами. Шасси автомобиля показано на фиг. 89, где указаны точки смазки.

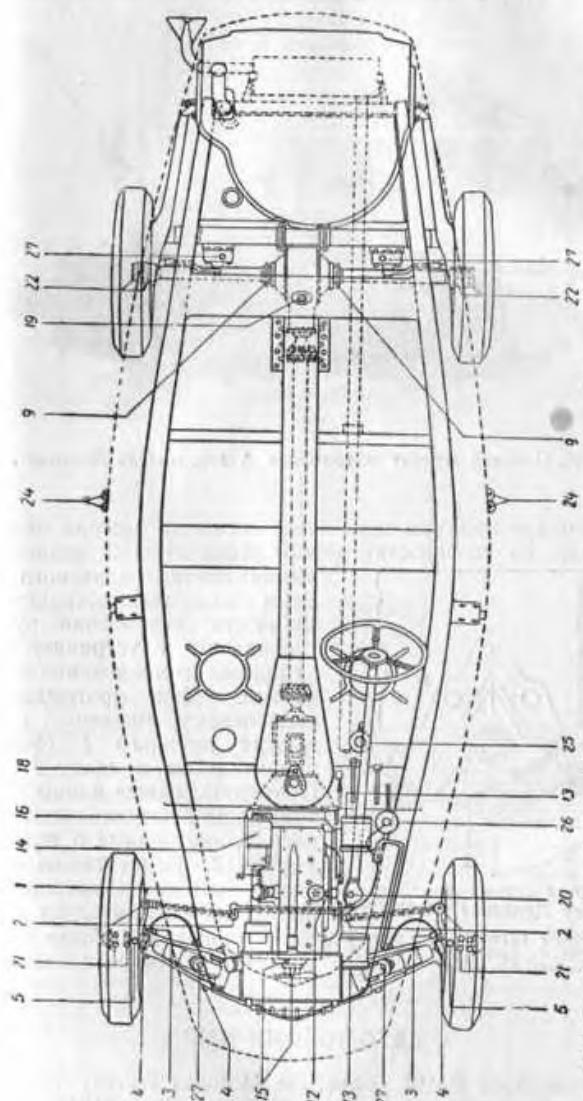
#### Автомобиль Адлер, модель Дипломат 3Gd

Автомобили этой модели с приводом на задние колёса принадлежат к категории автомобилей среднего литража.

Двигатель шестицилиндровый, стандартной конструкции, имеет съёмную головку блока, отлитую из алюминиевого сплава. Двигатель крепится к раме автомобиля в трёх точках на резиновых подушках (фиг. 90).

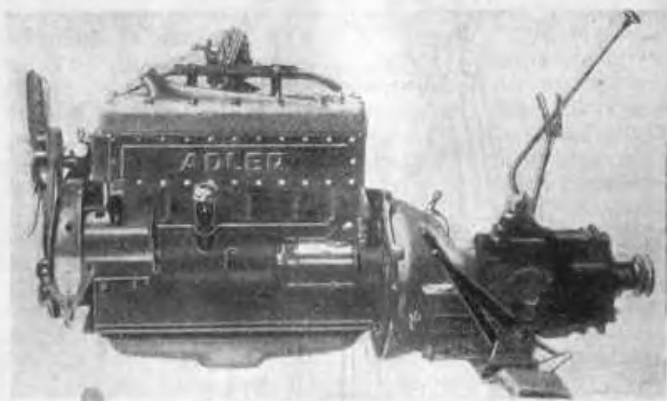
Рама автомобиля лонжеронная, с четырьмя поперечинами.

Колёса стальные дисковые, с ободом плоского профиля. Шасси автомобиля с указанием точек смазки показано на фиг. 92. Другая разновидность этого автомобиля с заводским обозначением 12N-3G имеет неразрезную переднюю ось с креплением левой пе-



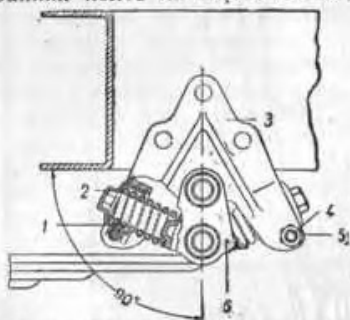
Фиг. 89. Шасси автомобиля Адлер Штормформ с указанным точкам смазки. Обозначения см. в табл. 22 (стр. 236).

редней рессоры на двух серьгах, из которых задняя типа «антишимми». На фиг. 91 показана задняя серьга левой передней рес-



Фиг. 90. Силовой агрегат автомобиля Адлер, модель Дипломат.

соры. Благодаря наличию двух серёг передняя рессора при колебаниях колёс на неровностях дороги незначительно меняет положение центра коренного листа.

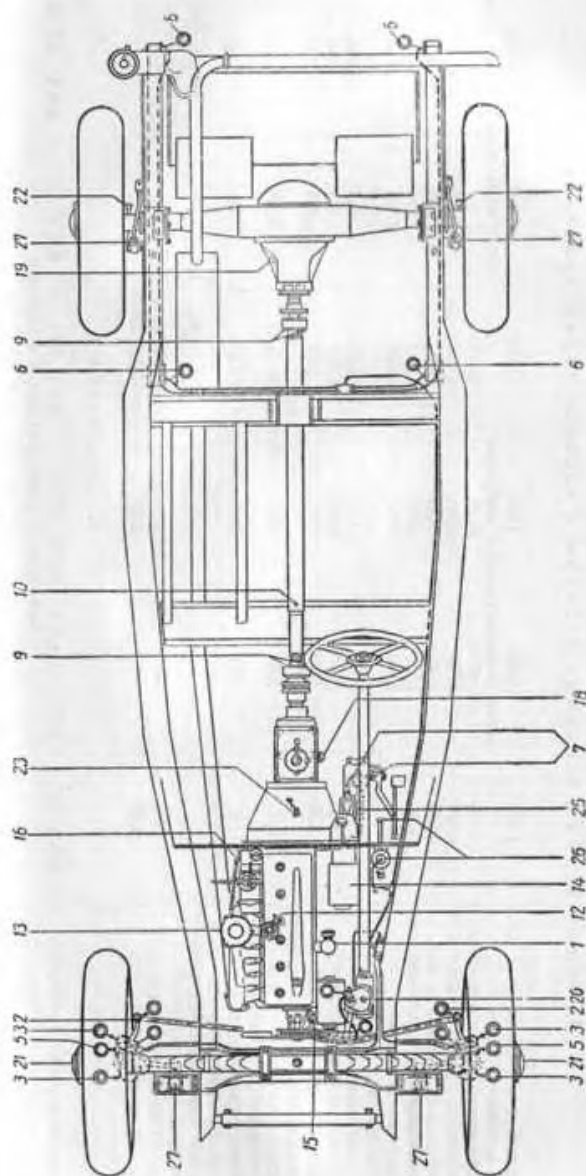


Фиг. 91. Серьга «антишимми» автомобиля Адлер Дипломат (12 N-3 G): 1 — амортизационная пружина; 2 — регулировочный колпак; 3 — кронштейн; 4 — стяжной винт; 5 — гайка.

Этим самым поддерживается правильность кинематики рулевого управления и устраняется одна из причин возникновения явления шимми. Для противодействия продольному смещению рессоры служат пружины 1 (фиг. 91), упирающиеся в щеку 6 серьги. Противоположные концы пружин помещены в регулировочные колпаки 2, ввинченные в тело кронштейна 3. Надлежащая регулировка натяжения пружин 1 может быть осуществлена вращением колпаков 2 после ослабления гаек 5 стяжных винтов 4.

## 9. АВТОМОБИЛИ БМВ

Из автомобилей BMW (Bayerische Motoren Werke) наибольшее распространение получили модели 321, 326, 327/55, 319/329. Общие виды автомобилей этих моделей показаны на фиг. 93. Основные параметры автомобилей BMW приведены в таблице 11.



Фиг. 92. Шасси автомобиля Адлер, модель Дипломат, с указанием точек смазки. Обозначения см. в табл. 22 (стр. 236).



Технические характеристики автомобилей БМВ

	Модели автомобилей			
	326	319/329	320/45	321/45
<b>I. Общие данные, основные размеры и весовая характеристика</b>				
Год выпуска модели	1936	1935	1937	1937
Тип кузова	4-5	Седан (однодверный)	4-5	спорт куле и спорт кабриолет
Число мест	4600	3700	4500	4500
Наибольшая длина в мм	1600	1440	1600	1600
Наибольшая ширина в мм	1600	1550	1600	1430
Наибольшая высота в мм	2870	2400	2750	2750
База в мм:				
а) передних колёс	1300	1150	1300	1300
б) задних	1400	1220	1300	1300
Просвет в мм	220	200	200	200
Радиус поворота по внешнему переднему колесу в м	6,0	5,0	6,5	5,25
Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии в кг	1100	750	1000	1100
Распределение веса по осям (без полезной нагрузки) в кг:				
а) на переднюю	510	—	470	520
б) на заднюю	590	—	530	580
<b>II. Двигатель</b>				
Марка и модель	BMW 326	BMW 319/329	BMW 320/45	BMW 321
Тип и тактность		BMW 320/45	BMW 321	BMW 327
Число цилиндров	6	4	6	6
Диаметр цилиндра в мм	66	58	66	66
Ход поршня в мм	96	80	96	96
Рабочий объём в л	1,971	0,845	1,971	1,971
Степень сжатия	6	5,6	6	6,3
Максимальная мощность в л.с. при оборотах в минуту	50/3750	22/4000	45/3750	55/3750
Расположение цилиндров и форма от-в-ва			Однорядное в одном блоке	Верхнее
Расположение клапанов				
Привод распределительного вала			Двойной роликовой цепью	
Тип и материал поршней			МЕС, алюминиевый сплав LegEC-124	
Число поршневых колец (компрессионных + масляеб-ных)	2+1	2+1	2+1	2+1
Число коренных подшипников	4	4	4	4
Способ крепления поршневого пальца				
Тип масляного насоса	Диафрагменный насос	Плавающий	Плавающий	Диафрагменный насос
Способ подачи топлива	2; Солекс вертнкальные	Солекс 30 BELV	Солекс 30 BELV	2; Солекс 30 IF
Количество, марка, модель и тип карбюратора		Батарейная, Бош	Батарейная, Бош	
Система зажигания	VE6/AS-174	VE6/BR-322	VE6/BS-174	VE6/BS-174
Марка и модель прерывателя-распределителя	DM175/1; 18	DM175/1; 18	DM175/1; 18	DM175/1; 18
Модель и размер свечей в мм	1-5-3	1-3-4-2	1-5-3	1-5-3
Порядок работы цилиндров	6-2-4		1-5-3	3-6-2-4
Число точек крепления двигателя	3	3	3	3
<b>III. Шасси</b>				
Тип механизма сцепления			Однокорковое, сухое	
Марка коробки передачи			Хурт или Цамрадфрак (ЦФ)	
Передающие числа:				
1-6 передачи	3,85; 3,62; 3,75	4,40	3,70	4,3

	Модели автомобилей				
	326	319-329	320-45	321/45	327/55
2-й передачи . . . . .	2,38; 2,52; 2,28	2,54	2,21	2,21	2,18
3-й . . . . .	1,54; 1,51; 1,54	1,64	1,57	1,57	1,30
4-й заднего хода . . . . .	1; 3,44; 3,67; 4,02	1; 3,48	1; 3,70	1; 3,70	1; 3,44
Тип главной передачи . . . . .	4,875	5,85	—	—	3,9; 4,55
Передаточное число главной передачи . . . . .					
Система подвески передних колёс . . . . .					3,9; 4,55
Система подвески задних колёс . . . . .					Независимая
Марка, тип и число амортизаторов . . . . .					Резиновый
Тип рулевого механизма . . . . .					Резиновый
Тип поперечной рулевой тяги . . . . .					Колодочный, гидравлический, на все колёса
Тип, привод ножного тормоза и на какие колёса действует . . . . .					Колодочный, механический, на все колёса
Тип, привод ручного тормоза и на какие колёса действует . . . . .					Колодочный, механический, на задние колёса
Тип и размер обода в дм . . . . .	Глухокопый 3,25E×17	Глухокопый 3,25D×16	Глухокопый 3,50D×16	Глухокопый 3,50D×16	Глухокопый 4,00D×16
Число отверстий в диске для шпильки ступицы . . . . .	5	4	5	5	4
Размер шин в дм . . . . .	5,25-17	5,25-16	5,50-16	5,50-16	5,50-16

Цельная ось на торсионных валах или на 2 продольных полуэллиптических рессорах Б.М.В или Комет, гидравлические, 4 шт.

Давление воздуха в камерах шин в атм:	1,5	1,3	1,8	1,8	1,5
а) передних колёс . . . . .	1,5-1,7	1,5	2,0	2,0	1,5-1,7
б) задних . . . . .					
Система смазки механизмов ходовой части . . . . .					Центральная, марки Фотель
Тип и конструкция рамы . . . . .					Объединённая с днищем кузова, лонжероны коробчатого сечения
Марка . . . . .					IV. Электрооборудование
Рабочее напряжение в сети в в . . . . .	6	6	6	6	6
Какой полюс присоединён к массе . . . . .					Бош
Ёмкость аккумуляторной батареи в а-ч . . . . .	77	75	75	75	75
Модель и мощность генератора в вт . . . . .					Отрицательный
Модель и мощность стартера в а. л. с. . . . .					RG90/6 1500RST
Топливного бака в л . . . . .	60	45	50	50	—
Система охлаждения в л . . . . .	7,5	—	7,5	7,5	—
Масляного картера двигателя в л . . . . .	3,5	—	4,0	4,0	—
Картера коробки передач в л . . . . .	1,25	—	0,75	0,75	—
Картера главной передачи в л . . . . .	1,00	—	1,25	1,25	—
Максимальная скорость по асфальтированному шоссе в км/час . . . . .	115	85	—	—	125; 115
Преодолеваемые подьёмы на 1-й передаче (в %) . . . . .	40	—	—	—	32
Расход топлива на 100 км пути в л . . . . .	10,2	8	9,5	9,5	10,8

VI. Динамические и экономические показатели

	Модели автомобилей					
	326	319/229	320/45	321/45	327/55	327/28
Зазор между носком коромысла и стержнем клапана в мм (для холодного двигателя):						
а) впускного . . . . .	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,10
б) выпускного . . . . .	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,15
Зазор между электродами свечи в мм . . . . .	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7	—
Зазор между контактами прерывателя в мм . . . . .						
Свободный ход педали сцепления в мм . . . . .	20—30	20—30	20—30	20—30	20—30	20—30
Схождение передних колёс в мм (камбер) . . . . .	0—2	0—3	0—3	0—2	0—2	0—2
Угол развала передних колёс (кастер) . . . . .	1°	—	1 1/2—2°	1°	1°	1°
Угол наклона шкворней назад (кастер) . . . . .	1/2—1 1/2	2°	2—3°	1/2—1 1/2	1/2—1 1/2	1/2—1 1/2
Нормальный прогиб ремня привода вентилятора в мм	20	—	20	20	20	20
Размеры дозирующих устройств карбюратора:						
а) диффузора в мм . . . . .	120	20	23	23	20	26
б) калибровка главного жиклера в условных единицах . . . . .	100/56	100/56	112,5/58	112,5/58	92,5/58	100/58
в) жиклера холостого хода в мм . . . . .	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,40 (0,45)
г) калибровка жиклера пускового устройства в условных единицах	—	—	160	160	100	90

VII. Регулировочные и установочные данные

0,4 (роотор вращается по часовой стрелке)

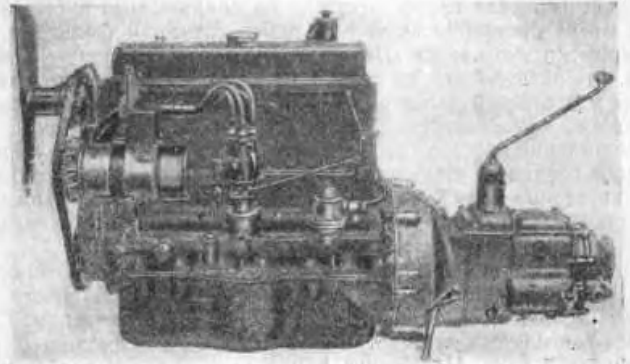


Фиг. 93. Автомобили БМВ:  
а — модель 326; б — модель 321;

Автомобиль БМВ, модель 321

Наиболее распространёнными у нас являются автомобили модели 321 с приводом на задние колёса с шестицилиндровым двигателем (фиг. 94).

Коленчатый вал двигателя кованый, установлен на четырёх коренных подшипниках с баббитовой заливкой. На переднем конце вала помещаются звёздочка для цепного привода распределитель-



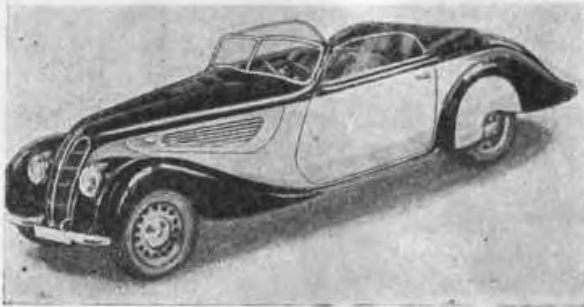
Фиг. 94. Силовой агрегат автомобиля БМВ, модель 321.

ного вала, шкив для вентиляторного ремня и храповик. На другом конце вала имеются два фланца: упорный, он же и маслоотражающий, и фланец для крепления маховика. Противовесов коленчатый вал не имеет. Материал — углеродистая сталь. Шатуны штампованные, двутаврового сечения.

Клапаны — верхние, установлены в головке цилиндров вертикально. Привод клапанов от распределительного вала осуществлён посредством толкающих штанг и коромысел. Распределительный вал имеет четыре подшипника скользящего типа и приводится в движение при помощи двухрядной роликовой цепи Галля. Натяжного приспособления цепная передача не имеет. Зазор между стержнями клапанов и коромыслами должен быть 0,3 мм для всех клапанов при холодном состоянии двигателя. Фазы распределения следующие:

Начало впуска . . . . .	20°	до в. м. т. (OT)
Конец . . . . .	18,5°	после н. м. т. (UT)
Начало выпуска . . . . .	18,5°	до в. м. т. (UT)
Конец . . . . .	22°	после в. м. т. (OT)

Система смазки комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, а также подшипники распре-



4



5

Фиг. 93. (продолжение). Автомобили БМВ:  
а — модель 327/55; б — модель 319/329.

делительного вала, втулки верхних головок шатунов и цепной привод распределения.

От заднего подшипника распределительного вала масло по каналу в блоке подаётся в пустотелую ось коромысел клапанов, а из неё к коромыслам, стержням и направляющим втулкам клапанов. Избыточное масло стекает по толкающим штангам, смазывает толкатели, и через специальные отверстия в блоке возвращается в картер. Масляный насос шестерёнчатого типа расположен в нижней (съёмной) части картера и приводится во вращение от распределительного вала парой шестерён со спиральными зубьями. Очистка масла производится только одним сетчатым фильтром, окружающим корпус насоса. Давление масла контролируется манометром, расположенным на щитке приборов. Нормально давление масла в прогретом двигателе на холостом ходу должно быть  $0,2-0,5 \text{ кг/см}^2$ , при скоростях  $30-90 \text{ км/час}$  —  $1,0-3,0 \text{ кг/см}^2$ .

Вентиляция картера принудительная. Крышка головки блока цилиндров соединена трубопроводом с глушителем шума всасывания, т. е. картерные газы отсасываются через карбюратор. Свежий воздух поступает в картер через сетчатый фильтр, расположенный в передней, торцовой части крышки головки блока.

Охлаждение принудительное, при помощи центробежного насоса. Насос расположен на передней стенке цилиндрического блока и смонтирован совместно с двухлопастным вентилятором. Привод насоса-вентилятора осуществляется клиновидным ремнём от шкива коленчатого вала. Натяжение ремня производится поворачиванием эксцентричного статора генератора в его кронштейне после ослабления стяжной ленты. У некоторых автомобилей этой модели регулировка натяжения ремня производится отклонением генератора относительно шарнирной оси кронштейна на картере с последующей фиксацией корпуса в кронштейне и в верхней планке.

Нормальное натяжение приводного ремня соответствует стреле прогиба, равной  $20 \text{ мм}$ , получающейся при нажатии большим пальцем руки на длинную ветвь в её середине.

Радиатор пластинчатого типа. Пробка наливной горловины радиатора имеет уплотнение, а пароводная трубка — шариковый клапан, благодаря чему система охлаждения оказывается герметизированной.

Каждые  $1500 \text{ км}$  пробега (но не реже одного раза в месяц) рекомендуется нажимать на шарик клапана палочкой или проволокой во избежание прикипания его к гнезду. Для регулировки температуры охлаждающей двигателя жидкости перед радиатором установлены жалюзи. Они управляются от ручного привода. Температура жидкости контролируется с помощью дистанционного термометра.

При повышении температуры в системе охлаждения загорается сигнальная лампочка, помещённая на щитке приборов.

Двигатель оборудуется карбюратором фирмы Солекс или Паллас, с восходящим потоком. Оба карбюратора автоматически обеспечивают постоянство состава смеси на рабочих режимах двигателя за счёт пневматического торможения истечения топлива из

главного жиклера. Для обогащения смеси при запуске холодного двигателя карбюратор Солекс имеет специальное пусковое приспособление, а карбюратор Паллас — воздушную заслонку, управляемые посредством тросового привода, выведенного на щиток приборов. Пропускная способность жиклеров в  $\text{см}^3/\text{мин}$  (при напоре  $1 \text{ м вод. ст.}$  и при  $20^\circ \text{C}$ ) или размеры калиброванных отверстий нанесены на самих жиклерах. Характеристика дозирующих устройств карбюратора Солекс следующая:

Диаметр диффузора в мм . . . . .	23
Калибровка главного жиклера (тип 58) (в условных единицах) . . . . .	112,5
Диаметр жиклера холостого хода в мм . . . . .	0,45
Калибровка пускового устройства (в условных единицах) . . . . .	160

Вес стандартного поплавка  $26 \text{ г}$ . Уровень топлива в поплавковой камере должен быть у карбюратора Солекс на  $2,5-3,0 \text{ мм}$  ниже верхнего среза форсунки главного жиклера, а у карбюратора Паллас на  $2,0 \text{ мм}$  ниже выходного отверстия эмульсии в трубке распылителя жиклера.

Размеры дозирующих устройств карбюраторов установлены для работы на стандартном этилированном автомобильном бензине.

Если при запуске холодного двигателя возникают затруднения, то рекомендуется в воздушный жиклер пускового приспособления карбюратора Солекс или в воздушный жиклер карбюратора Паллас (отвернув пробку) впрыснуть  $5-10 \text{ г}$  бензина.

Воздух, поступающий в карбюратор очищается в фильтре, имеющем металлическую набивку (или сетку), смоченную в масле. Подогрев свежей смеси производится теплом отработавших газов и не регулируется. Топливо подаётся к карбюратору диафрагменным насосом из бака, расположенного в задней части шасси.

Зажигание батарейное, фирмы Бош, с номинальным напряжением в первичной цепи  $6 \text{ в}$ . Прерыватель-распределитель имеет центробежный регулятор опережения зажигания и октанселектор для ручной начальной установки зажигания в зависимости от октанового числа применяемого топлива.

Сцепление однодисковое, сухое (Комет). В ступице ведомого диска смонтирован пружинный демпфер. Выжимной подшипник представляет собой кольцо из прессованного графита. В сцеплении регулируется только свободный ход педали. Нормально свободный ход педали должен быть в пределах  $20-30 \text{ мм}$ . Регулировка производится изменением длины тяги, соединяющей рычаг педали с рычагом вилки выжимного подшипника. На переднем конце тяги имеется регулировочная гайка.

Коробка передач четырёхступенчатая. Шестерни постоянного зацепления и третьей передачи косозубчатые. Третья и четвёртая передачи включаются посредством синхронизатора. Нормальное время синхронизации около  $1 \text{ сек.}$ , что необходимо учитывать при управлении коробкой. В случае быстрого переключения передач неизбежны удары, что повлечёт интенсивный износ синхронизаторов, шлицов валов и зубьев шестерён.

Крутящий момент от коробки передач передаётся заднему мосту посредством открытого карданного вала с двумя металлическими карданными шарнирами. Карданные шарниры фланцевого типа, допускающие демонтаж вала без разборки агрегатов трансмиссии.

Картер заднего моста типа Бандро. Главная передача представляет собой пару конических шестерён со спиральным зубом.

Задние рессоры полуэллиптические, заключены в кожаные чехлы и работают совместно с гидравлическими амортизаторами двухстороннего действия. Толкающие и тормозные усилия, а также реактивный момент от заднего моста передаются к раме рессорам. Подвеска передних колёс независимая. Верхние шарнирные звенья подвески треугольной формы являются одновременно рычагами гидравлических амортизаторов, составляющих неотъемлемую часть системы подвески. Нижние концы кронштейнов шкворней шарнирно соединены с пальцами поперечной полуэллиптической рессоры. Рессорный палец дополнительно связан посредством фигурной стремянки с болтом крайнего хомута рессоры. Эта связь предохраняет автомобиль от потери управления в случае поломки коренного листа рессоры.

Амортизаторы заправлены жидкостью, имеющей температуру замерзания минус 20° С. При эксплуатации автомобиля при более низких температурах воздуха необходимо сменить амортизаторную жидкость на другую, имеющую более низкую температуру замерзания.

При заправке амортизаторов жидкостью рекомендуется разсоединить наружный шарнир верхнего звена подвески и равномерно поднимать и опускать его до тех пор, пока не перестанут выходить пузырьки воздуха через дополнительное отверстие корпуса. Учитывая расширение жидкости от нагрева при работе амортизатора, необходимо после его заполнения количество жидкости уменьшить на 2 см<sup>3</sup>.

Рулевой механизм (фиг. 124) состоит из цилиндрической шестерни (с косым зубом), закреплённой на конце рулевого вала, находящейся в зацеплении с зубчатой рейкой, которая шарнирно соединена с разрезной поперечной рулевой тягой. При прямолинейном движении автомобиля рулевой механизм практически не имеет люфта. При максимальном повороте колёс люфт руля достигает до 10°.

Необходимо систематически снимать кожаные манжеты с обеих частей рулевой тяги и проверять прочность закрепления контргайки на тягах и состояние шарнирных соединений.

Тормозы — колодочные, на все колёса. Ножной тормоз имеет гидравлический привод обычной конструкции (АТЕ-Локхид). Тормозы задних колёс имеют дополнительный механический привод (тросом с блочным уравнителем) от ручного рычага. Эксплуатационная регулировка тормозов производится при помощи эксцентрик, шестигранные головки которых расположены снаружи опорных тормозных дисков.

Тяги и тросы привода ручного тормоза должны быть отрегулированы так, чтобы тормозные колодки приходили в соприкосновение с барабанами только тогда, когда рукоятка ручного тормоза при её вытягивании установится на четвёртый зубец направляющей. При невыполнении этого требования будет иметь место излишний износ фрикционных накладок колодок.

Рама автомобиля коробчатого типа объединена со штампованным днищем кузова. Лонжероны скреплены двумя трубчатыми поперечинами и одной поперечиной коробчатого сечения. Наружные концы трубчатых поперечин служат для установки телескопического домкрата типа Вигот.

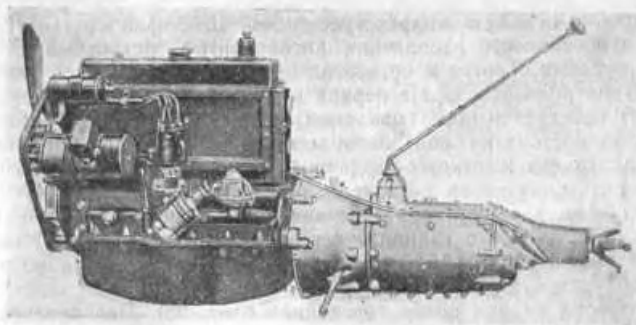
Автомобиль оборудован системой центральной смазки шасси.

Посредством двух распределительных коробок этой системы обслуживаются шарниры передней и задней подвесок, подшипники поворотных шкворней, рулевой механизм и его привод. Таким образом, кроме картеров двигателя и агрегатов трансмиссии, имеются всего четыре точки (водяной насос, прерыватель-распределитель, генератор и подшипники крестовин карданных шарниров), которые смазываются отдельно.

Кузов автомобиля четырёхместный, полностью металлический, типа двухдверного седана. Передние сиденья имеют откидывающиеся спинки для облегчения прохода к задним сиденьям. Сиденье водителя может регулироваться и допускает перестановку по длине на 200 мм.

#### Автомобиль БМВ, модель 326

Автомобили этой модели имеют незначительные отличия от модели 321 (фиг. 95).

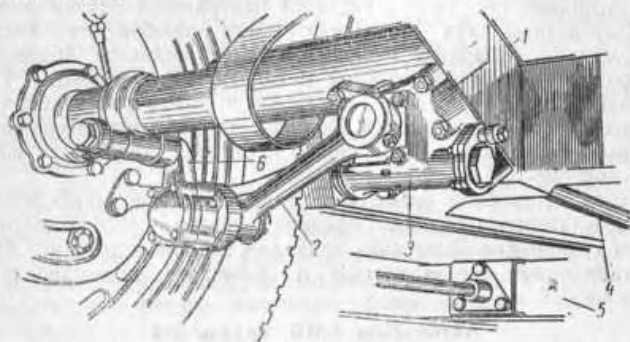


Фиг. 95 Силовой агрегат автомобиля БМВ, модель 326.

Двигатель шестицилиндровый, с верхними клапанами, по конструкции аналогичен модели 321. В систему смазки введён масляный фильтр типа Куно, включённый последовательно в главную масляную магистраль.

В корпусе масляного насоса помещён редукционный клапан, отрегулированный на заводе. Регулировочная пробка пружины этого клапана вынесена на стенку картера (под прерывателем-распределителем); заворачиванием пробки давление в системе смазки может быть повышено. Однако к этой регулировке можно прибегать только в самых исключительных случаях — для временного повышения давления масла у сильно изношенного двигателя.

Крышка клапанного механизма, расположенная на головке блока цилиндров, соединена трубопроводом с глушителем шума всасывания карбюраторов, что обеспечивает принудительную вентиляцию картера.



Фиг. 96. Подвеска задних колёс автомобиля BMW, модели 326:

1 — кронштейн; 2 — рычаг амортизатора; 3 — амортизатор; 4 — торсион; 5 — поперечина рамы; 6 — коленчатый рычаг.

Коробка передач четырёхступенчатая. Шестерни третьей передачи и постоянного зацепления косозубчатые, остальные с прямыми зубьями. Третья и четвёртая передачи включаются посредством синхронизатора. На первой и второй передачах крутящий момент передаётся через механизм свободного хода. Карданная передача состоит из переднего мягкого сочленения, карданного вала и заднего жёсткого карданного шарнира. Главная передача одинарная, коническая, со спиральным зубом.

Подвеска передних колёс независимая. Верхние рычаги подвески объединены с гидравлическими амортизаторами. Нижние концы кронштейнов поворотных шкворней опираются на поперечную полуэллиптическую рессору.

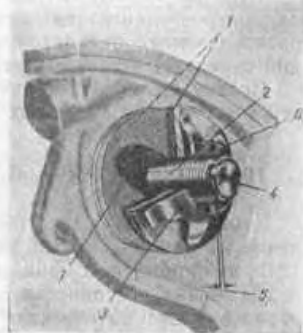
Подвеска задних колёс торсионная (фиг. 96). Два торсионных вала 4 расположены вдоль лонжеронов рамы. Передние концы торсионов жёстко закреплены в кронштейнах поперечины 5 рамы. Гидравлические амортизаторы 3 имеют общий литой корпус с кронштейном 1, являющимся одновременно подшипником для подвижного конца торсиона 4. Амортизаторы прикреплены к консольным концам рамы. Рычаги 2 амортизаторов при помощи коленчатых рычагов 6 соединены шарнирно с трубчатыми

кожухами полуосей заднего моста. Задний мост неразъёмный, литой. Для передачи толкающих усилий и реактивных моментов задний мост соединён с рамой вилкообразной штангой. Рулевой механизм состоит из шестерни и зубчатой рейки, с которой шарнирно скреплены поперечные рулевые тяги. Тормозы колодочные, с гидравлическим приводом системы Ате-Локхид ко всем четырём колёсам. Тормозы задних колёс имеют, кроме этого, механический привод от рычага ручного тормоза.

Четырёхгранную направляющую рукоятки тормоза не следует смазывать, её можно только промывать бензином. Если ручной тормоз действует недостаточно эффективно, он может быть отрегулирован посредством подвёртывания регулировочной гайки на соединительной тяге, доступ к которой открывается через люк в передней левой части пола.

Тормозная система при износе фрикционных накладок колодок регулировки не требует, так как все восемь колодок имеют специальные устройства, обеспечивающие автоматическую установку нужного зазора.

Регулировочное устройство (фиг. 97) состоит из двух фрикционных шайб 1, втулки 2, имеющей на конце резьбу для гайки 6, пластинчатой пружины 3 и шпильки 4, неподвижно укрепленной на опорном тормозном диске. Внутренний диаметр втулки 2 больше диаметра шпильки 4 на величину нормального зазора 5 между накладкой колодки и барабаном. При отпущенных тормозах втулка 2 прижата усилием пружины, стягивающей тормозные колодки, к внешней (на фигуре — правой) стороне шпильки 4. При включении тормозов, т. е. при раздвигании тормозных колодок последние перемещаются вместе с обеими фрикционными шайбами 1 (вторая шайба прикреплена к лицевой стороне ребра тормозной колодки), втулкой 2, пружинной 3 и гайкой 6. При нормальном состоянии обшивок колодок перемещение их до соприкосновения с барабаном происходит на величину конструктивного зазора 5. Если обшивки колодок имеют некоторый износ, то после упора внутренней поверхности втулки 2 в неподвижную шпильку 4, тормозная колодка будет продолжать двигаться в направлении к барабану, так как прорезь 7 в ребре колодки больше наружного диаметра втулки 2. При этом фрикционная шайба 1, прикрепленная к ребру тормозной колодки, несколько сместится относительно шайбы, установленной на остановившейся втулке 2.



Фиг. 97. Регулировочное устройство тормозных колодок автомобиля BMW 326:

1 — фрикционные шайбы; 2 — втулка; 3 — пластинчатая пружина; 4 — стержень; 5 — зазор между втулкой и стержнем; 6 — гайка; 7 — направляющий прорез в колодке.

Основные типы и модели карбюраторов Солекс

Знаки заводской маркировки на карбюраторе	Краткая характеристика	Размер (диаметр) диффузора <sup>1</sup> в мм
МО	Без пускового приспособления	26, 30, 35, 40, 48
ММО	Двойной карбюратор без пускового приспособления	—
F	С воздушной заслонкой	26, 30, 35, 40
BF	Со специальным пусковым приспособлением	—
IF	С падающим потоком, со специальным пусковым приспособлением	26, 30
IFP	С падающим потоком, со специальным пусковым приспособлением и ускорительным насосом с механическим приводом	26, 30, 35, 40, 46
IFF	Двойной, с падающим потоком, со специальным пусковым приспособлением и ускорительным насосом с механическим приводом	30, 35, 40
IFFK	Двойной, с падающим потоком, со специальным пусковым приспособлением, ускорительным насосом с механическим приводом, с экономайзерным приспособлением	—
IFPII	С падающим потоком, со специальной поплавковой камерой, допускающей наклоны автомобиля до 45°, со специальным пусковым приспособлением и ускорительным насосом с пневматическим приводом	—
V	Смесительная камера расположена вертикально; карбюратор с восходящим потоком	—
H	Смесительная камера расположена горизонтально; карбюратор с горизонтальным потоком	—
L	Карбюратор предназначен для присоединения к впускному трубопроводу, расположенному на левой стороне двигателя	—
R	Карбюратор предназначен для присоединения к впускному трубопроводу, расположенному на правой стороне двигателя	—

<sup>1</sup> Наружный диаметр, он же и диаметр горловины смесительной камеры.

Смещение шайб прекратится как только колодка придёт в соприкосновение с барабаном. При последующем оттормаживании тормозные колодки отойдут от поверхности трения барабана только на величину зазора 5, что объясняется тем, что усилие стяжных пружин колодок не может преодолеть сопротивление трения, существующего между фрикционными шайбами 1 при заданном нажатии гайки 6 на пружину 3. Таким образом происходит автоматическая установка колодок по отношению к барабану на расстояние, равное требуемому зазору.

Значительно реже рассмотренных моделей встречаются следующие: 319/329, 320/45, 321/45, 327/55, 327/28 и 335/90.

Основные конструктивные тенденции автомобиля БМВ сохранились на всех моделях независимо от года их выпуска.

Отличия приходится главным образом на выбор тех или иных параметров двигателя (степень сжатия, число оборотов, фаза распределения), передаточных чисел в коробках передач и главной передаче, а также на типы кузовов.

Сравнительно существенные различия в конструкции двигателей имеются у спортивных моделей 327/28 и 335/90.

## 10. КАРБЮРАТОРЫ И ТОПЛИВНЫЕ НАСОСЫ СОЛЕКС

Карбюраторы Солекс (Solex) получили наибольшее распространение на двигателях описанных выше европейских легковых автомобилей (кроме автомобилей Опель). Они относятся по принципу поддержания постоянства состава рабочей смеси к группе карбюраторов с пневматическим торможением топлива. Основные типы карбюраторов этой фирмы приведены в табл. 12, а их применение на различных моделях автомобилей — в табл. 13.

Главное дозирующее устройство всех карбюраторов Солекс выполнено по принципу пневматического торможения топлива. При возрастании разрежения в диффузоре происходит понижение уровня топлива в трубке распылителя, благодаря чему воздух проходит через отверстия в колпачке распылителя и далее в эмульсионную трубку. При этом ослабляется разрежение около отверстия основного жиклера.

Отличительной особенностью карбюраторов Солекс типов BF и IF является конструкция пускового приспособления, которое представляет собой отдельный небольшой карбюратор, выполненный в одном корпусе с главным и работающий независимо от него только при запуске двигателя. На фиг. 98 изображено в разрезе пусковое приспособление карбюратора Солекс 35BFLV. При включении пускового приспособления, т. е. при вытягивании кнопки на щитке приборов, происходит поворот рычага 1 и закреплённой на его оси заслонки 2—5. При этом смесительная камера пускового приспособления, образованная пространством между заслонками 2 и 5 и корпусом приспособления, сообщается через отверстие 4 с выходным патрубком 6 карбюратора. При указанном положении заслонки 2 и полностью закрытом дросселе под



Таблица 13

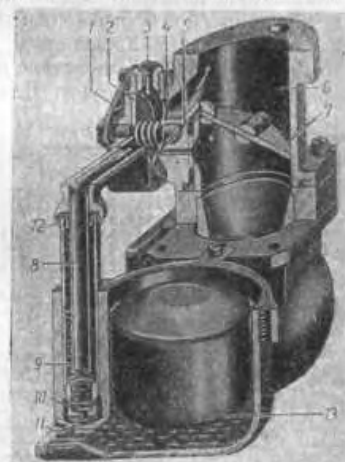
Применение основных типов карбюраторов Солекс на европейских легковых автомобилях выпуска 1935—1940 гг.

Диаметр диффузора в мм	Тип карбюратора			
	Для двигателя объема	Горизонтальный	Вертикальный с восходящим потоком	Вертикальный с падающим потоком
		BFH, BFRH, BFLH	BFRV, BFLV	IFFK, IF, IFR, MMOOS, MMOVS и др.
26	Ок. 1 л	Ганза 1100, ДКВ Зондерклассе (2 шт.)	Адлер-Трумф-Юниор Ганомаг-Курьер	Форд-Эйфель
	2 л	BMW 327 (2 шт.) BMW 326 (2 шт.)		
30	1—2 л	Ганза 2000 Ганомаг 1,3 л Штейер 50 Штейер 200 Вандерер W24 Адлер-Штрмформ, 2,5 л (2 шт.)	Адлер-Трумф 2 л Мерседес-Бенц 170V Ганомаг-Рекорд Адлер-Трумф 1,7 л Штевер-Грейф Мерседес-Бенц — 170H	Мерседес-Бенц 230 Форд-V-8-48
30	0,6—0,7 л	Двухтактные ДКВ Рейхклассе и Мейстерклассе		
	3,5 л	Хорьх 830BK 930V и (2 шт.) 830BL	Штевер-Аркона (2 шт.)	
32	Ок. 3 л			Мерседес-Бенц 320, Татра 87
	2—3 л	Вандерер W23 Штейер 630 Штейер 220	Ганомаг-Штурм Штевер-Седина	Адлер-Дипломат
35	3—5 л	Ганза 3500 — (2 шт.)		Хорьх 830, 750a, 780b, 850, 851 Хорьх 853A, 951A (двойные)
	4—5 л			Майбах SW-38 Мерседес-Бенц 500 (двойной)
	8 л			Майбах-Цеппелин (два двойных карбюратора)

действием разрежения, возникающего в смесительной камере приспособления, в двигатель будет поступать обогащённая смесь.

В первый момент запуска двигателя обогащение будет особенно сильно (в 10—15 раз более требуемого при работе прогретого двигателя), так как по трубке 8 будет поступать почти чистое топливо, лишь незначительно разбавленное воздухом, подса-

сываемым через воздушную кольцевую щель 12. Необходимое для образования пусковой смеси количество воздуха поступает через калиброванное отверстие воздушного жиклера 3. Уже через несколько оборотов коленчатого вала состав смеси, приготовляемой пусковым приспособлением, резко обедняется, так как израсходуется запас топлива, находящегося в колодце 9. С этого момента и до достижения двигателем 60—80 об/мин истечение топлива в смесительную камеру приспособления будет дозироваться калиброванным отверстием пускового жиклера 11 и величиной разрежения в трубке 8. С увеличением числа оборотов двигателя разрежение в трубке 8 будет значительно ослабляться, так как усилится поступление воздуха через воздушный жиклер 3. Однако и при этом смесь будет оставаться очень богатой. Только с дальнейшим повышением числа оборотов двигателя (от 100 об/мин и выше) наступит заметное обеднение пусковой смеси за счёт влияния воздуха, поступающего через жиклер 3. Таким образом пусковое приспособление в известной степени автоматически регулирует состав даваемой им смеси и предупреждает чрезмерное обогащение смеси после того, как двигатель увеличил обороты. Показанный на фиг. 98 пластинчатый обратный клапан 10 ставится для того, чтобы избежать возможного подсосывания воздуха в поплавковую камеру, которая сообщается с атмосферой через калиброванное отверстие.



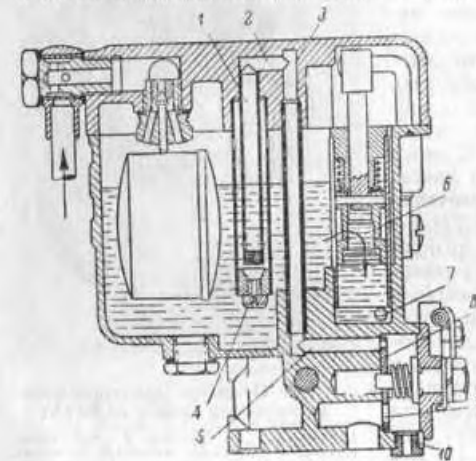
Фиг. 98. Пусковое приспособление карбюратора Солекс 35 BFLV:

1 — рычаг; 2—5 — заслонки; 3 — воздушный жиклер; 4 — пусковое отверстие заслонки; 6 — смесительная камера; 7 — дроссель; 8 — трубка; 9 — колодец пускового жиклера; 10 — обратный клапан; 11 — пусковой жиклер; 12 — кольцевая щель; 13 — поплавок.

На фиг. 99 представлен разрез карбюратора Солекс типа 32IFF, у которого пусковое приспособление расположено внизу у фланца крепления к впускному коллектору; колодец 1 с пусковым жиклером 4 помещаются внутри корпуса.

Экономайзерное приспособление карбюраторов Солекс показано на фиг. 100, где дан разрез карбюратора типа 30IFFK. Воз-

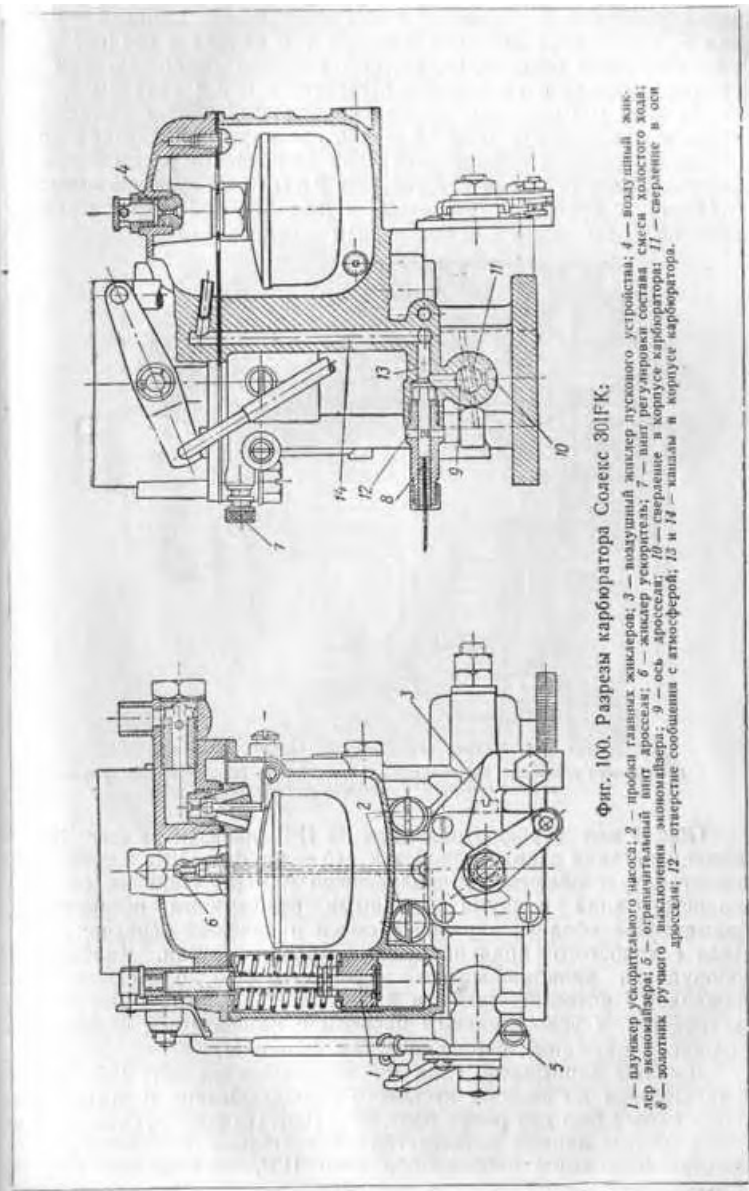
душный жиклер 4 экономайзера создаёт дросселирование поступающего в поплавковую камеру атмосферного воздуха и этим уменьшает разность давлений, которой определяется истечение топлива через главный жиклер. Таким образом осуществляется обеднение смеси при работе двигателя с неполной нагрузкой. При открытии дросселя, близком к полному, атмосферный воздух получает возможность дополнительного поступления в поплавковую камеру через канал 10 в бобышке оси дроссельной заслонки, отверстие 11 в оси дроссельной заслонки и далее по каналам 13 и 14. При этом дросселирующее действие жиклера 4 постепенно ослабляется, а затем и совсем исчезает. Для возможного выключения из действия экономайзерного приспособления при езде с неполным открытием дросселя или при запуске холодного двигателя предусмотрен золотник 8. При вытягивании кнопки с надписью (Spar) на щитке приборов золотник 8 передвигается влево и открывает при этом отверстия 12, сообщаящие поплавковую камеру с атмосферой через каналы 13 и 14. При наличии в поплавковой камере атмосферного давления истечение топлива через главный жиклер происходит под действием полной разности давлений воздуха в поплавковой камере и в диффузоре.



Фиг. 99. Разрез карбюратора Солекс 32 1FF:  
 1 — пусковой игольник; 2, 3, 5 и 7 — каналы; 4 — пусковой жиклер; 6 — ускорительный насос; 8 — заслонка пускового приспособления; 9 — отверстие соединения со смесительной камерой; 10 — воздушный пусковой жиклер.

Некоторые из карбюраторов Солекс типа BF снабжены экономайзерным приспособлением описанного выше типа, но без кнопки на щитке приборов для выключения этого приспособления.

На фиг. 101 в качестве примера приведён карбюратор типа 26BFLV (автомобиля БМВ, модель 326), у которого устройство для выключения экономайзера состоит из рычажка 1, шарнирно связанного с золотником 2, могущим закрывать седло 3 в крышке поплавковой камеры. В положении, здесь изображённом, золотник держит седло 3 открытым; в поплавковой камере атмосферное давление, и экономайзерное приспособление выключено. При включённом экономайзерном приспособлении сообщение поплавковой камеры с атмосферой осуществляется

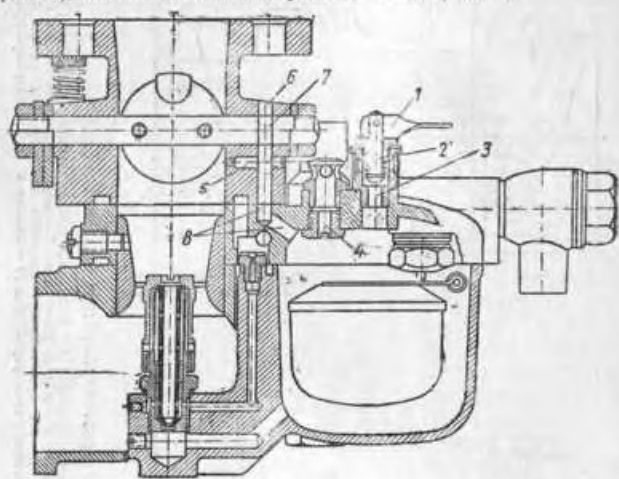


Фиг. 100. Разрезы карбюратора Солекс 301FK:

1 — пусковой жиклер; 2 — пробный жиклер; 3 — пробное седло; 4 — воздушный жиклер; 5 — ограничительный винт; 6 — ограничительный винт; 7 — винт регулировки состава смеси холодного хода; 8 — золотник ручного дросселя; 9 — ось дросселя; 10 — отверстие в корпусе карбюратора; 11 — отверстие в оси дросселя; 12 — отверстие сообщения с атмосферой; 13 и 14 — каналы в корпусе карбюратора.

через воздушный жиклер 4 и со смесительной камерой — каналом 5. Совместное действие жиклера 4 и канала 5 создаёт в камере некоторое разрежение, которое исчезает полностью при открытии дросселя и совпадении отверстий 6 и 7 с каналом 8.

На фиг. 102 представлен комбинированный разрез распространённого карбюратора типа 35 BFLV, где показаны главная дозирующая система с главным жиклером 1 и колпаком распылителя 12, система холостого хода с жиклером 2 и система пускового приспособления с пусковым жиклером 3 (под пробкой), смесительной камерой 5, заслонкой 7 и воздушным жиклером 13.



Фиг. 101. Разрез карбюратора Солекс 26 BFLV:

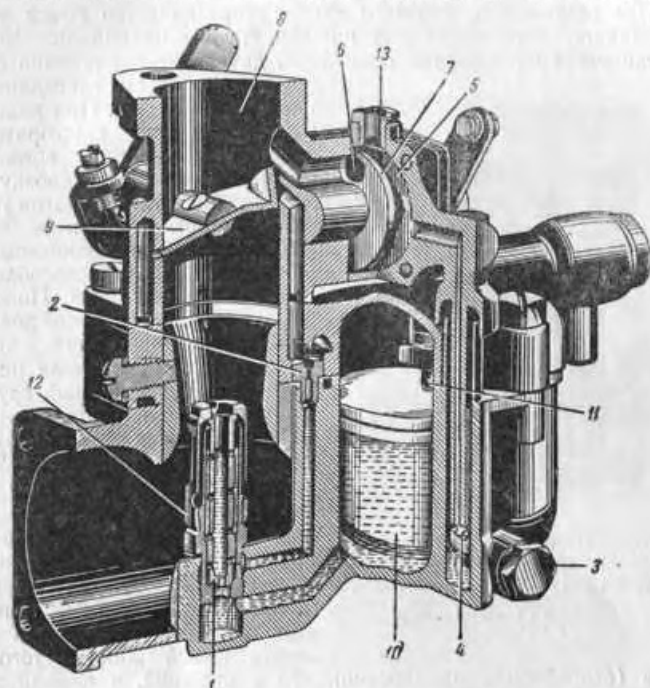
1 — рычажок управления экономайзера; 2 — золотник; 3 — седло золотника; 4 — воздушный жиклер; 5—7 — каналы; 6—7 — отверстия.

Общий вид карбюратора типа 35 IFF показан на фиг. 103, а принципиальная схема устройства его — на фиг. 104. Карбюратор имеет неравновешенную поплавковую камеру. Наличие системы холостого хода с двумя выходными отверстиями обеспечивает постепенное обеднение рабочей смеси и плавный переход двигателя с холостого хода на режим малой нагрузки. Карбюратор оборудован экономайзерным приспособлением с механическим приводом, который включён в систему главного дозирующего устройства, и ускорительным насосом с независимым включением (усилием пружины), с механическим приводом.

Двойной карбюратор типа IFF изображён на фиг. 105. Разрез карбюратора по системе пускового приспособления и ускорительному насосу был дан ранее (фиг. 99 и 100). По конструкции и принципу работы данный карбюратор незначительно отличается от рассмотренного выше карбюратора типа IFF, представляя, как бы

механическое соединение двух карбюраторов типа IFF. Пусковое приспособление здесь одно, общее для двух смесительных камер. Экономайзерного приспособления карбюратор не имеет.

Размеры карбюраторов Солекс различных типов достаточно разнообразны, что в большинстве случаев позволяет применять на различных двигателях лишь один карбюратор. В тех случаях,



Фиг. 102. Разрез карбюратора Солекс 35 BFLV:

1 — главный жиклер; 2 — жиклер холостого хода; 3 — пусковой жиклер; 4 — трубка для воздуха; 5 — смесительная камера; 6 — отверстие в заслонке; 7—8 — выходные патрубков; 9 — дроссельная заслонка; 10 — поплавок; 11 — игольчатый клапан; 12 — колпачок главного жиклера; 13 — воздушный жиклер.

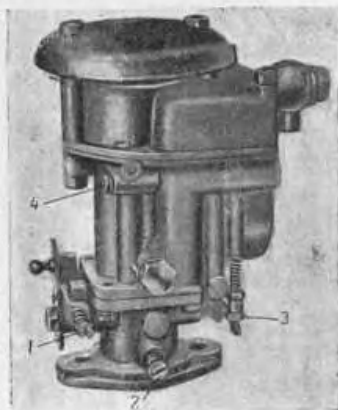
когда производительность карбюратора даже наибольшего размера оказывалась несоответствующей рабочему объёму двигателя, устанавливались два, а иногда и три (спортивный автомобиль БМВ с двигателем 2 л, мощностью 30 л. с.) карбюратора. По два карбюратора Солекс устанавливались на двигатели автомобилей БМВ (модель 326), Штевер (модель Аркона), Майбах (модель Цепелин 1938 г. и позже) и др.

**Регулировка карбюраторов.** Карбюраторы Солекс имеют только регулировку системы холостого хода. Регулировка производится

общезвестным способом с помощью упорного винта 1 (фиг. 103) на рычаге бси дроссельной заслонки и винта 2 регулировки состава смеси. При регулировке необходима установка позднего зажигания (если имеется ручное управление опережением) и прогрев двигателя до нормальной рабочей температуры (70—75° С).

Пусковое приспособление должно быть выключено.

При регулировке двойного карбюратора качество смеси устанавливается поочередно для каждой группы цилиндров. Когда регулируется одна группа цилиндров, другая группа должна быть выключена путём отсоединения проводов от свечей. При наличии у двигателя двух карбюраторов необходимо обращать внимание на правильную регулировку соединительных тяг и рычагов управления карбюраторами и добиваться полной синхронизации в работе пусковых приспособлений и дроссельных заслонок. Положение дроссельных заслонок должно быть установлено так, чтобы число оборотов двигателя на холстом ходу для каждой группы цилиндров было одинаковым.



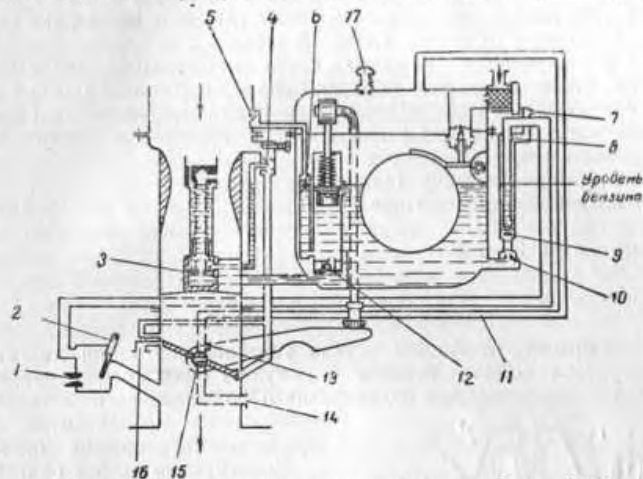
Фиг. 103. Общий вид карбюратора Солекс 35IFP:

1 — упорный винт рычага дроссельной заслонки; 2 — винт регулировки состава смеси; 3 — шток насоса; 4 — пробка жиклера холостого хода.

типа (второй знак маркировки), что и прежний, а первый знак может быть изменён в соответствии с желательной регулировкой карбюратора, временем года и применяемым топливом. Пусковые жиклеры холостого хода маркированы знаком, показывающим сечение в сотых долях миллиметра. На случай полного демонтажа и новой регулировки карбюратора следует иметь в виду, что вес поплавка для карбюраторов, имеющих диаметр диффузора 26 и 30 мм, составляет 26 г, соответственно для карбюраторов размеров 35 и 40 мм — 69 г. Диаметр седла иглообразного клапана поплавковой камеры у карбюраторов размером 26 мм составляет 2 мм, для карбюраторов прочих размеров — 2,5—3,0 мм.

Изменение состава смеси, даваемого пусковым приспособлением достигается сменой пускового жиклера. Если двигатель дымит при пуске, а также в случае жаркого лета нужно сменить жиклер на меньший (на 1—2 номера), при сильном морозе — на больший-

Необходимо быть уверенным, что в рабочем положении пускового приспособления карбюратора оно действительно полностью за-



Фиг. 104. Принципиальная схема карбюратора Солекс 35IFP:

1 — воздушный жиклер пускового приспособления; 2 — заслонка пускового приспособления; 3 — главный жиклер; 4 — жиклер холостого хода; 5 — жиклер ускорительного насоса; 6 — выпускной клапан ускорительного насоса; 7 — отверстие для ввода воздуха в пусковой колоде; 8 — воздушный жиклер колоды; 9 — обратный клапан; 10 — пусковой жиклер; 11 — канал экономайзера; 12 — обратный клапан насоса; 13 — отверстие для балансировки поплавковой камеры; 14—15 — каналы сообщения поплавковой камеры с атмосферой; 16 — к вакуум-корректору; 17 — калиброванное отверстие сообщения с атмосферой.

крыто, т. е. рычажок, управляющий диском приспособления, упирается в ограничительный выступ на корпусе карбюратора. Работа двигателя с неплотно закрытым пусковым приспособлением даёт увеличение расхода топлива примерно вдвое против нормы.

Одной из причин большого расхода топлива двигателем с карбюратором Солекс может явиться ослабление колпачка (фиг. 102, 12) главного жиклера. В этом случае колпачок надо завернуть более плотно.

При необходимости проверить уровень топлива в главном жиклере поступают следующим образом:



Фиг. 105. Карбюратор Солекс IFP:

1 — упорный винт дроссельной заслонки; 2 — винты регулировки состава смеси; 3 — рычажок насоса; 4 — жиклер холостого хода.

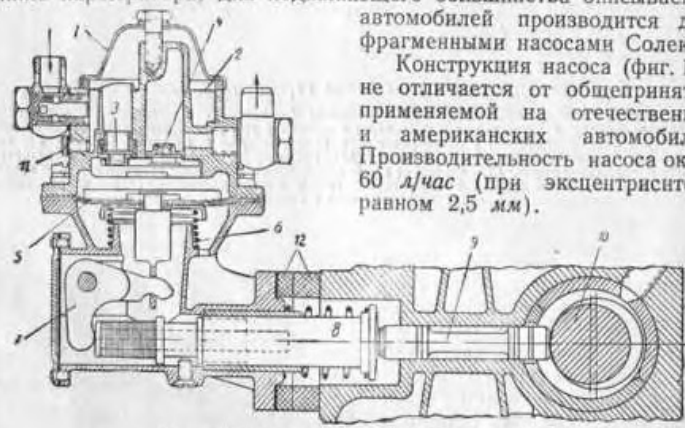
- закрывают подачу топлива к карбюратору;
- снимают нижнюю часть карбюратора (корпус);
- отвёртывают колпачок форсунки главного жиклера;
- вынимают форсунку главного жиклера;
- устанавливают нижнюю часть карбюратора на место, но так, чтобы держатель форсунки главного жиклера оказался бы вне смесительной камеры; для этого корпус карбюратора привёртывается к крышке под углом  $90^\circ$  по отношению к нормальному его положению;
- открывают подачу топлива.

В исправном карбюраторе уровень топлива в гнезде держателя форсунки главного жиклера должен быть ниже верхнего края держателя на 2—3 мм.

### Топливные насосы Солекс

Независимо от фирмы и типа установленного на двигателе карбюратора подача топлива к нему из бака (расположенного ниже карбюратора) для подавляющего большинства описываемых автомобилей производится диафрагменными насосами Солекс.

Конструкция насоса (фиг. 106) не отличается от общепринятой, применяемой на отечественных и американских автомобилях. Производительность насоса около 60 л/час (при эксцентриситете, равном 2,5 мм).



Фиг. 106. Диафрагменный насос Солекс:

1 — крышка фильтра; 2 — фильтр; 3 — впускной клапан; 4 — выпускной клапан; 5 — диафрагма; 6 — пружина; 7 — рычаг; 8 — толкатель; 9 — промежуточный толкатель; 10 — эксцентрик; 11 — винт для спуска отстой; 12 — вставные кольца.

Способ установки насоса на двигателе предусматривает предотвращение образования паровых пробок от испарения топлива и предохранение диафрагмы от воздействия на неё картерного масла. Для удовлетворения первому требованию монтаж насоса осуществляется на достаточном удалении от горячей стенки картера. Это потребовало применения в приводе промежуточного толкателя 9, упирающегося в толкатель 8 насоса. Помещённый в передней части двигателя и выдвинутый в сторону насос энер-

гично обдувается потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

Для удовлетворения второму требованию корпус насоса приподнят над механизмом привода, благодаря чему диафрагма 2 защищена от воздействия масла и его паров, находящихся в пространстве под ней. Одновременно оказывается возможным образование масляной ванны в нижней части корпуса насоса, в которой бесшумно в условиях надлежащей смазки работают подвижные детали привода насоса. Конструкция и размеры деталей насосов Солекс одинаковы для различных типов. В зависимости от особенностей данного двигателя меняются лишь расположение верхней части (по отношению к нижней) корпуса, штуцеров крепления топливных трубопроводов и расположение фланца крепления к двигателю. Имеется различие также в длине толкателя 8 насоса. Для точной установки насоса на двигателе должны применяться прокладки толщиной 0,5—1,0 мм каждая. При незначительном несопадении длины толкателя 8 требуемой употребляются промежуточные вставные кольца 12. Расположение фланцев крепления к картеру по отношению к нижней части корпуса насоса (если смотреть по оси толкателя) может быть следующее: а) вертикальное, б) горизонтальное и в) наклонное (под углом  $30^\circ$  к вертикали).

### 11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ БОШ

Подавляющее большинство легковых автомобилей немецких, австрийских и чехословацких фирм, снабжено электрооборудованием фирмы Бош.

Естественно, что электрооборудование различных автомобилей отличается характеристиками основных приборов, тем не менее все встречающиеся монтажные схемы в значительной мере унифицированы. Тщательное изучение приводимой ниже типовой схемы, на которой сохранены стандартные для электрооборудования Бош обозначения, даёт возможность разобраться в схеме электрооборудования любого автомобиля.

На фиг. 107 приведена типовая монтажная схема электрооборудования Бош для случая применения трёхклеммовой катушки зажигания и стартера с непосредственным включением.

Схема предусматривает максимальное число потребителей электроэнергии, снабжена соответственно 14 плавкими предохранителями и может быть рассчитана на рабочее напряжение 6 или 12 в.

Ниже рассматриваются главнейшие агрегаты, приборы и детали электрооборудования системы Бош.

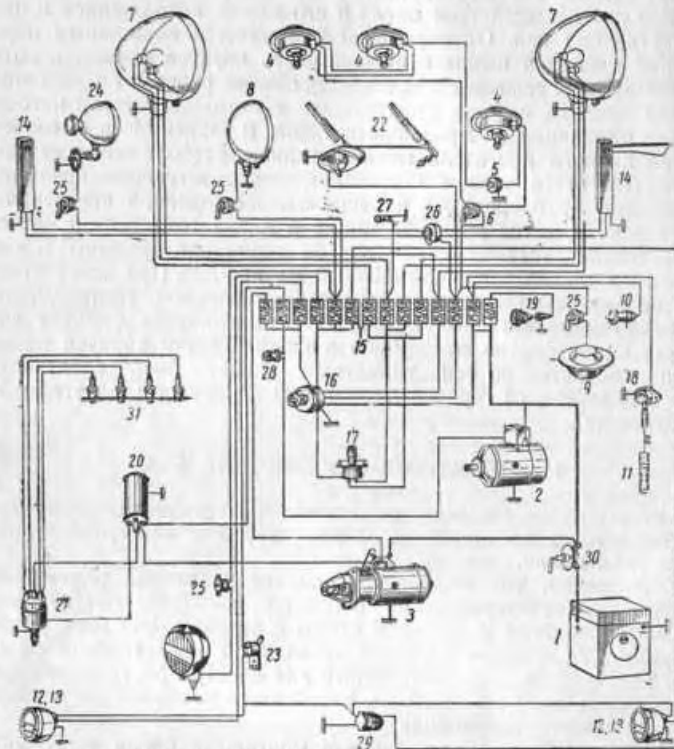
#### Генераторы и аккумуляторные батареи

Генераторы Бош имеют стандартную конструкцию, различаются только размерами, способом регулировки напряжения и способом крепления к картеру двигателя. За основной размер генератора

Таблица 14

Основные данные по генераторам фирмы Бош

Обозначение размера	Диаметр статора в мм	Тип	Способ регулировки напряжения	Номинальное напряжение в в	Отдача		Обороты, соответствующие включению на зарядку		Максимальная о/мин (допускаемые)
					в ат	при об/мин	холодного	прогретого	
E	90	DE	3-й щёткой	6	80	—	850	950	5500
E	90	DE	"	6	100	—	940	980	5500
J	115	DJ6D	"	6	100	—	880	950	5500
E	90	RE	Вибратором	6	30	1200	950	1140	6000
E	90	RE	"	6	60	1700	1250	1400	6000
E	90	REA	"	6	30	1300	850	950	6000
E	90	REA	"	6	50	1600	1130	1250	6000
E	90	REA	"	6	60	1800	1150	1270	7500
G	100	RG	"	6	90	1500	1000	1100	7500
G	100	RG	"	6	90	1800	1100	1200	7500
G	100	RG	"	12	90	1500	1000	1060	7500
J	112	RJC	"	6	75	900	700	850	4000
J	112	RJC	"	6	90	1100	900	1020	5500
J	112	RJC	"	6	150	1800	1325	1425	6500
J	112	RJC	"	12	75	900	770	860	4000
J	112	RJC	"	12	90	1100	1025	1150	5500
J	112	RJC	"	12	130	1400	1075	1150	6500
J	112	RJC	"	12	150	1600	1320	1450	7500
J	112	RJD	"	6	75	900	700	800	4000
J	113	RJE	"	6	75	900	700	850	4000
J	115	RJH	"	6	90	1800	1075	1200	6000
J	115	RJH	"	6	130	2000	1150	1275	7000
J	115	RJH	"	6	150	2000	1250	1380	6500
J	115	RJH	"	12	90	1500	975	1075	6500
J	115	RJH	"	12	130	2000	1600	1800	7000
J	112	RJJ	"	6	150	1400	1150	1200	8000
J	112	RJJ	"	12	130	1300	1200	1250	6000
J	112	RJJ	"	12	150	1400	1120	1180	8000
K	125	RKC	"	6	130	1000	720	800	4000
K	125	RKC	"	12	130	825	750	825	6000



Фиг. 107. Типовая монтажная схема электрооборудования Бош:

1—батарея; 2—генератор; 3—стартер; 4—сигналы; 5—кнопка сигнала; 6—переключатель сигнала; 7—фары; 8—противотуманная фара; 9—плафон; 10—лампочка щитка приборов; 11—переносная лампочка; 12—задний фонарь; 13—стоп-сигнал; 14—указатель поворотов; 15—коробка предохранителей; 16—центральный переключатель света; 17—ножной переключатель света фар; 18—штетсельная розетка; 19—прикуриватель; 20—катушка зажигания; 21—прерыватель-распределитель; 22—стеклоочиститель; 23—выключатель; 24—прожектор-искатель; 25—выключатель; 26—переключатель указателей поворотов; 27—контрольная лампочка дальнего света; 28—контрольная лампочка генератора; 29—штетсельная розетка (задняя) переносной лампы; 30—главный выключатель батареи; 31—запасные свечи.

По способу регулировки напряжения генераторы встречаются двух типов: с регулировкой при помощи третьей щётки и при помощи вибрационного регулятора. Первый буквенный знак заводской маркировки условно обозначает способ регулировки напряжения. Буква *D* соответствует генератору с третьей щёткой, а буква *R* — с регулятором напряжения.

По способу крепления к картеру двигателя генераторы встречаются двух типов: с шарнирным креплением и с неподвижным креплением. В первом случае привод генератора осуществляется клиновидным ремнём, во втором — при помощи зубчатой передачи. Исключением является крепление генератора (типа RJD)

в переднем конце двигателя с приводом вала якоря непосредственно с торца коленчатого вала, которое применяется на автомобилях фирмы Вандерер, модели W21 и W22. В этом случае соединение генератора с коленчатым валом осуществляется при помощи специальной гибкой муфты, в выемки которой входит крестовина, жёстко закреплённая на конце вала якоря.

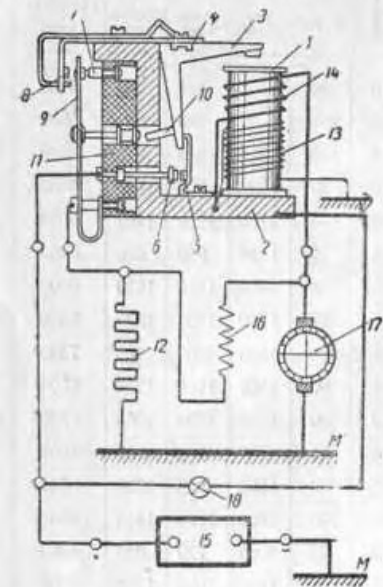
Генераторы с регулировкой напряжения при помощи третьей щётки по конструкции и расположению последней сходны с аналогичными генераторами отечественных автомобилей. Генераторы с регулировкой напряжения при помощи вибрационного регулятора, не отличаясь по конструкции основных деталей от первых, снабжаются комбинированным двухступенчатым реле-регулятором специальной конструкции Бош.

Комбинированный реле-регулятор, схема которого показана на фиг. 108, работает по принципу Тирриля и устанавливается непосредственно

на статоре генератора. По мере повышения числа оборотов якоря 17 генератора увеличивается ток в обмотке 13, а с ним и намагничивание сердечника 1, укрепленного на угольнике 2. При достижении нормального напряжения на щётках якорь 3, соединённый с пластиной 4, подтягивается к сердечнику 1, и пружинная пластина 5 замыкает контакты 6 реле обратного тока; происходит зарядка батареи 15 и питание включённых в цепь генератора потребителей. При этом путь тока в обмотке возбуждения 16 генератора следующий: плюсовая щётка — обмотка возбуждения 16 — пластина 9 — контакты 7 — масса — минусовая щётка. Если возрастает скорость вращения якоря, то увеличивается напряжение на щётках якоря и увеличивается намагничивание (от совместного воздействия обеих обмоток 13 и 14) сердечника 1. Последнее вызовет дополнительное подтягивание якоря 3, который своим толкателем 10 нажмёт на штифт пластины 9, проходящий через изолирующую прокладку 11, и разомкнёт контакты 7. Ток, питающий обмотку возбуждения 16, вынужден будет теперь проходить через добавочное сопротивление 12, что вызовет снижение силы тока возбуждения, ослабление магнитного потока полюсов генератора и как следствие этого снижение напряжения на щётках. Происшедшее уменьшение напряжения на щётках повлечёт за собой уменьшение силы тока в обмотке 13, уменьшение намагничивания сердечника 1 и возвращение якоря 3 в исходное положение. Контакты 7 замкнутся, и восстановится прежняя цепь питания обмотки возбуждения, описанный выше процесс повторится и т. д. Если скоростной режим генератора изменится в сторону дальнейшего повышения, то возрастающее намагничивание сердечника 1 приведёт к ещё большему подтягиванию якоря 3 и отклонению пластины 9. При этом контакты 8 замкнутся, и обмотка возбуждения 16 окажется замкнутой добавочным сопротивлением 12. Исчезновение тока в обмотке возбуждения вызовет резкое снижение магнитного потока полюсов генератора, а с ним и напряжения на щётках. Естественно, что вслед за этим пластина 9 отбрасывается в крайнее правое положение и замыкает контакты 7; вышеописанные явления повторяются, и пластина 9 придёт вновь в крайнее левое положение. Этот колебательный процесс якоря 3 и контактной пластины 9 будет продолжаться до тех пор, пока обороты якоря 17 не снизятся до нормальных. Таким образом напряжение тока, вырабатываемого якорем генератора, будет колебаться около среднего значения, соответствующего расчётному. Из рассмотренной схемы работы регулятора следует, что он имеет две ступени регулирования, что и определяет упомянутое выше его название.

Характерной особенностью системы электрооборудования Бош является отсутствие амперметра, функцию которого выполняет специальная контрольная лампочка 18, включённая параллельно контактам реле обратного тока.

В то время как якорь генератора не вращается и контакты реле разомкнуты, батарея разряжается через лампочку и якорь генератора. Нить лампочки накаливается, сигнализируя водителю о происходящем разряде батареи. Как только якорь генератора приходит во вращение, на щётках якоря возникает напряжение и тогда лампочка оказывается под разностью напряжений батареи и генератора. Так как электродвижущая сила якоря генератора направлена в противоположную сторону электродвижущей силы батареи, накал лампочки ослабевает и тем больше, чем выше обороты якоря. В тот момент, когда электродвижущая сила якоря генератора окажется равной электродвижущей силе батареи, прохожде-



Фиг. 108. Схема реле-регулятора Бош: 1—сердечник; 2—угольник; 3—якорь; 4—гибкая пластина; 5—контактная пружина; 6—контакты реле обратного тока; 7—8—контакты регулятора напряжения; 9—контактная пластина; 10—толкатель; 11—изолирующая прокладка; 12—сопротивление; 13—шунтовая обмотка; 14—серийная обмотка; 15—батарея аккумуляторов; 16—обмотка возбуждения генератора; 17—якорь генератора; 18—контрольная лампочка.

на статоре генератора. По мере повышения числа оборотов якоря 17 генератора увеличивается ток в обмотке 13, а с ним и намагничивание сердечника 1, укрепленного на угольнике 2. При достижении нормального напряжения на щётках якорь 3, соединённый с пластиной 4, подтягивается к сердечнику 1, и пружинная пластина 5 замыкает контакты 6 реле обратного тока; происходит зарядка батареи 15 и питание включённых в цепь генератора потребителей. При этом путь тока в обмотке возбуждения 16 генератора следующий: плюсовая щётка — обмотка возбуждения 16 — пластина 9 — контакты 7 — масса — минусовая

ние тока через лампочку прекратится, и она погаснет, сигнализируя водителю о том, что батарея заряжается.

Контрольная лампочка заключена в специальный патрон, обычно снабжённый красным стеклом и расположенный на крышке корпуса центрального переключателя света или отдельно на щитке приборов.

Данные по генераторам фирмы Бош приведены выше в табл. 14.

Данные по аккумуляторным батареям приводятся в табл. 15.

Таблица 15

Основные данные по автомобильным аккумуляторным батареям фирмы Бош



Обозначение (маркировка)	Напряжение в в	Емкость при 10 часовом разряде в а-ч	Габаритные размеры в мм		
			L	B	H
ВКК 345 С1Р	6	50	170	175	192
ВКК 356 С1Р	6	62,5	200	175	192
ВКК 367 С1Р	6	75	225	175	192
ВКК 378 С2Р	6	87,5	250	175	220
ВКК 389 С2Р	6	100	280	175	220
ВКК 645 С2Р	12	50	310	175	220
ВКК 656 С2Р	12	62,5	365	175	220
ВКК 667 С2Р	12	75	420	175	220

Система зажигания

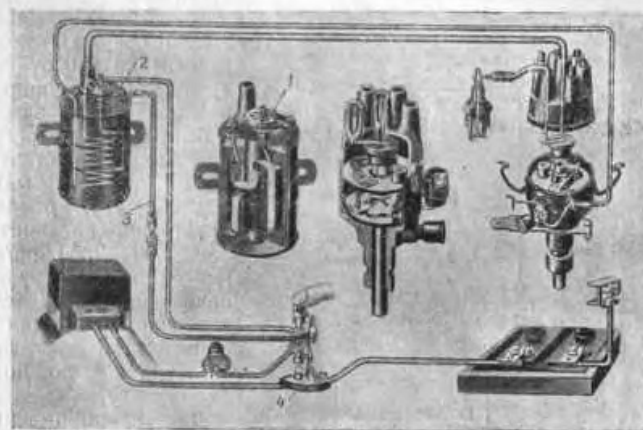
Батарейное зажигание Бош, схема которого показана на фиг. 109, не отличается от общепринятых схем для большинства европейских и американских автомобилей.

Катушки зажигания являются особенностью этой схемы, так как они имеют или добавочное сопротивление (вариатор), включенное последовательно в цепь первичной обмотки, или добавочную обмотку, включаемую параллельно основной в первичную цепь при запуске двигателя.

Добавочное сопротивление 1 (фиг. 109) представляет собой спираль из нескольких витков железной проволоки, значительно

увеличивающей своё омическое сопротивление при нагреве. Сопротивление присоединено последовательно первичной обмотке и служит для выравнивания силы тока в ней при изменении числа оборотов двигателя. Благодаря этому обеспечивается одинаковая интенсивность искры на электродах свечи при работе двигателя на переменных скоростных режимах и устраняется перегрев катушки зажигания на малых оборотах.

При пуске двигателя стартером напряжение на клеммах батареи падает, уменьшается магнитный поток, создаваемый током в первичной обмотке катушки, понижается напряжение во вторичной



Фиг. 109. Схема зажигания Бош:

1—добавочное сопротивление; 2—добавочная клемма катушки зажигания; 3—провод; 4—выключатель стартера.

цепи и ослабляется искра на электродах свечи. Для устранения этого недостатка в bobинах с добавочным сопротивлением предусмотрена возможность выключения последнего из первичной цепи при запуске двигателя стартером.

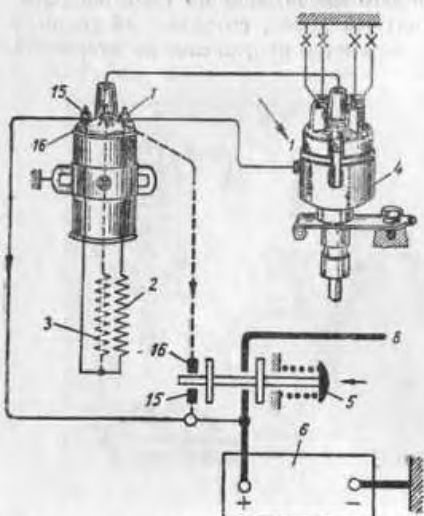
При помощи добавочной клеммы 2 (фиг. 109) и провода 3, присоединённого к выключателю 4 стартера, добавочное сопротивление 1 шунтируется, что приводит к искусственному увеличению силы тока в первичной обмотке на время запуска двигателя.

Начиная с 1937 г., в электрооборудовании Бош получила широкое распространение трёхклеммовая катушка зажигания, снабжённая дополнительной обмоткой, включающейся в первичную цепь параллельно основной первичной обмотке при нажатии на выключатель стартера. Схема такой катушки и её общий вид показаны на фиг. 110. При нажатии на выключатель 5 стартера ток батареи 6 проходит одновременно по основной 2 и дополнительной 3 первичным обмоткам. Магнитный поток обмоток значи-



тельно возрастает, а с ним и напряжение во вторичной цепи. Таким образом несмотря на падение напряжения на клеммах батареи, суммарное магнитное поле обмоток 2 и 3 оказывается достаточным для образования интенсивной искры на электродах свечи, обеспечивающей надёжный запуск двигателя.

Клемма 1 присоединяется проводом к одноименной клемме прерывателя 4, а клеммы 15 и 16 подсоединены к клеммам включателя стартера, имеющим такую же маркировку.



Фиг. 110. Схема включения катушки зажигания Бош с дополнительной первичной обмоткой:

1, 15 и 16—клеммы; 2—основная первичная обмотка; 3—дополнительная обмотка; 4—прерыватель-распределитель; 5—включатель стартера; 6—батарея

ковых по конструкции прерывателя (фиг. 111), управляемые общим кулачком, имеющим четыре выступа. Оба прерывателя включены в цепь первичной обмотки катушки зажигания параллельно и имеют общий конденсатор. При данной конструкции прерывателя разрыв первичной цепи зажигания происходит только тогда, когда контакты обоих прерывателей одновременно размыкаются. Последнее происходит тогда, когда под действием выступов кулачка контакты одного прерывателя только начинают размыкаться, в то время как контакты другого начнут сходиться. Такое устройство позволяет значительно уменьшить время разомкнутого состояния первичной цепи, что необходимо для многоцилиндровых быстроходных двигателей, так как при этом обеспечивается интенсивная искра на электродах свечи. Прерыватель такого типа установлен на восьми-

цилиндровом двигателе автомобиля Хорьх с однорядным расположением цилиндров.

Получение интенсивной искры на электродах свечи у многоцилиндрового быстроходного двигателя может быть обеспечено также и применением двойного прерывателя, управляющего работой двух отдельных катушек зажигания. Схема такого зажигания показана на фиг. 112. Здесь имеются две независимые и изолированные системы батарейного зажигания, состоящие из отдельных катушек зажигания прерывателей и распределителей. Каждая система обслуживает половину общего числа цилиндров двигателя и даёт на один оборот вала прерывателя половину требуемого числа искр. Каждый прерыватель имеет свой конденсатор, но приводится

в действие от общего кулачка, имеющего четыре выступа. В данном случае период работы и время замкнутого состояния первичной цепи одинаковы с периодом и временем замкнутого состояния цепи для батарейного зажигания четырёхцилиндрового двигателя. Одновременно сохраняется преимущество двойного прерывателя, дающего вдвое меньшее число размыканий и соответственно меньший износ.

Для восьмицилиндровых двигателей применяются двойные синхронизированные прерыватели, т. е. имеющие две пары размыкаемых контактов. Здесь на общем диске установлены два одина-

ковых по конструкции прерывателя (фиг. 111), управляемые общим кулачком, имеющим четыре выступа. Оба прерывателя включены в цепь первичной обмотки катушки зажигания параллельно и имеют общий конденсатор. При данной конструкции прерывателя разрыв первичной цепи зажигания происходит только тогда, когда контакты обоих прерывателей одновременно размыкаются. Последнее происходит тогда, когда под действием выступов кулачка контакты одного прерывателя только начинают размыкаться, в то время как контакты другого начнут сходиться. Такое устройство позволяет значительно уменьшить время разомкнутого состояния первичной цепи, что необходимо для многоцилиндровых быстроходных двигателей, так как при этом обеспечивается интенсивная искра на электродах свечи. Прерыватель такого типа установлен на восьми-

цилиндровом двигателе автомобиля Хорьх с однорядным расположением цилиндров.

Получение интенсивной искры на электродах свечи у многоцилиндрового быстроходного двигателя может быть обеспечено также и применением двойного прерывателя, управляющего работой двух отдельных катушек зажигания. Схема такого зажигания показана на фиг. 112. Здесь имеются две независимые и изолированные системы батарейного зажигания, состоящие из отдельных катушек зажигания прерывателей и распределителей. Каждая система обслуживает половину общего числа цилиндров двигателя и даёт на один оборот вала прерывателя половину требуемого числа искр. Каждый прерыватель имеет свой конденсатор, но приводится

в действие от общего кулачка, имеющего четыре выступа. В данном случае период работы и время замкнутого состояния первичной цепи одинаковы с периодом и временем замкнутого состояния цепи для батарейного зажигания четырёхцилиндрового двигателя. Одновременно сохраняется преимущество двойного прерывателя, дающего вдвое меньшее число размыканий и соответственно меньший износ.

Конструктивно оба прерывателя и оба распределителя объединены в одном аппарате, причем ротор распределителя снабжен двумя изолированными токоразносными пластинами, смещёнными друг относительно друга на 180°.

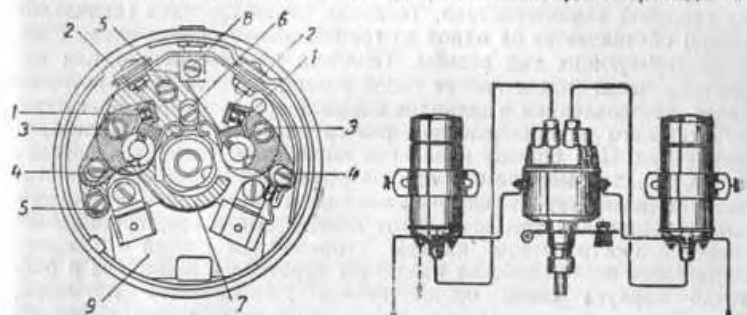
Прерыватель-распределитель описанного типа применяется на V-образных восьмицилиндровых двигателях автомобилей Хорьх.

Недостатком конструкции двойных прерывателей является сложность регулировки синхронной работы их, которая не всегда может быть выполнена в обычных гаражных условиях.

Прерыватели-распределители Бош имеют следующую заводскую маркировку: VE, обозначает, что прибор предназначен для дви-

цилиндровом двигателе автомобиля Хорьх с однорядным расположением цилиндров.

Получение интенсивной искры на электродах свечи у многоцилиндрового быстроходного двигателя может быть обеспечено также и применением двойного прерывателя, управляющего работой двух отдельных катушек зажигания. Схема такого зажигания показана на фиг. 112. Здесь имеются две независимые и изолированные системы батарейного зажигания, состоящие из отдельных катушек зажигания прерывателей и распределителей. Каждая система обслуживает половину общего числа цилиндров двигателя и даёт на один оборот вала прерывателя половину требуемого числа искр. Каждый прерыватель имеет свой конденсатор, но приводится



Фиг. 111. Двойной прерыватель Бош:

1—молоточки прерывателя; 2—наковальни прерывателя; 3—стопорные винты; 4—регулирующие эксцентриковые винты; 5—стопорные винты пластины; 6—эксцентриковый винт пластины; 7—пластина прерывателя; 8—клемма; 9—диск.

Фиг. 112. Двойной прерыватель Бош работающий с двумя отдельными катушками зажигания.

в действие от общего кулачка, имеющего четыре выступа. В данном случае период работы и время замкнутого состояния первичной цепи одинаковы с периодом и временем замкнутого состояния цепи для батарейного зажигания четырёхцилиндрового двигателя. Одновременно сохраняется преимущество двойного прерывателя, дающего вдвое меньшее число размыканий и соответственно меньший износ.

Конструктивно оба прерывателя и оба распределителя объединены в одном аппарате, причем ротор распределителя снабжен двумя изолированными токоразносными пластинами, смещёнными друг относительно друга на 180°.

Прерыватель-распределитель описанного типа применяется на V-образных восьмицилиндровых двигателях автомобилей Хорьх.

Недостатком конструкции двойных прерывателей является сложность регулировки синхронной работы их, которая не всегда может быть выполнена в обычных гаражных условиях.

Прерыватели-распределители Бош имеют следующую заводскую маркировку: VE, обозначает, что прибор предназначен для дви-

гателей с рядным или оппозитным расположением цилиндров; VGH — для двигателей с V-образным расположением цилиндров. Следующая за буквами цифра 4, 6 или 8 соответствует числу цилиндров двигателя. Следующие далее буквы В или BL указывают на расположение прерывателя-распределителя на двигателе (В — справа, BL — слева) и, наконец, последний ряд букв и цифр соответствуют обозначению собственно модели прибора. Например, маркировка VE6BL5246 означает: прерыватель-распределитель модели 5246, предназначенный для шестицилиндрового двигателя с однорядным расположением цилиндров и устанавливаемый с левой стороны двигателя.

**Запальные свечи** характеризуются прежде всего обозначением их тепловой характеристики. Тепловая характеристика (калильное число) обозначается на одной из граней корпуса свечи после букв, характеризующих тип резьбы. Тепловая характеристика или калильное число представляет собой время, по истечении которого свеча, установленная в цилиндре специального опытного двигателя, работающего на определённом режиме, начнёт давать калильное зажигание. Чем больше калильное число, тем лучше теплоотдача свечи, т. е. тем меньше вероятность появления калильного зажигания. Тепловая характеристика свечи в значительной мере определяется величиной теплоотдачи от юбочки изолятора, соприкасающейся с пространством камеры сгорания. У свечей с большим калильным числом юбочка изолятора короткая и помещена в расточке корпуса свечи соответственно уменьшенного диаметра. В данном случае путь отвода тепла от нижнего конца изолятора (т. е. от электродов) к медной шайбе под корпусом свечи предельно короткий.

Свечи с большим калильным числом (например 145, 175, 225 и т. д.) предназначаются для форсированных двигателей с высокой степенью сжатия, работающих при напряжённом тепловом режиме. Следует иметь в виду, что использование таких «холодных» свечей на тихоходных двигателях с низкой степенью сжатия недопустимо, так как неизбежно приведёт к замасливанию электродов и отложению на них нагара. Свечи с малым калильным числом (например 45 и 95) предназначаются для тихоходных двигателей с малыми степенями сжатия и характеризуются способностью к самоочищению электродов от замасливания и нагара. В свою очередь использование таких «горячих» свечей на быстроходных форсированных двигателях недопустимо, так как вследствие плохой теплоотдачи от изолятора к корпусу свечи последняя перегревается и начнёт давать калильное зажигание.

Стандартные тепловые характеристики (калильные числа) следующие: 45, 95, 145, 150, 175, 225, 240 и 250.

Обозначения изоляторов (материала):

T — пиранит (вид стеатита); G — слюда; A, E и ET — другие редко применяющиеся материалы.

Обозначения высоты цилиндрической части корпуса:

0 — укороченная, специально для двигателей автомобилей Опель; 1 — нормальная длина цилиндрической части — 12 мм; 2 и 22 — увеличенная, длина цилиндрической части — 18 мм.

Величина искрового промежутка (зазора) между электродами в среднем для всех свечей — 0,7 мм.

В табл. 16 приведены полные обозначения и характеристики свечей фирмы Бош.

Таблица 16

Характеристика свечей фирмы Бош

Буквенные обозначения	Тип свечи	Резьба	Размер резьбы в мм и дюл
M	Неразборная	Метрическая	M18 × 1,5
DM	Разборная	"	M18 × 1,5
W	Неразборная	"	M14 × 1,25
X	"	"	M12 × 1,25
U	"	"	M10 × 1
DZ	Разборная	Дюймовая	1/2 или 7/8"
Z	Неразборная	"	1/2 или 7/8"

Примечание. Дюймовая резьба свечей типа DZ и Z унифицирована со стандартной резьбой американских свечей по SAE.

Для иллюстрации данных табл. 7 приводим пример расшифровки полной маркировки свечи W 145 T/1 для двигателя автомобиля Мерседес-Бенц, модель 230:

1) W — неразборная свеча с метрической резьбой размера M14 × 1,25 мм;

2) 145 — тепловая характеристика;

3) T — материал изолятора — пиранит;

4) 1 — размер цилиндрической части корпуса — нормальный.

Таблица 17

Рекомендуемые типы свечей при употреблении различных бензинов

Калильное число свечи Бош	Пример соответственного номера свечи Катэк	Топливо	
		немецкого производства	отечественного производства
W 95T1 W 145T1	A14/15 A11/11	Бензол Бензино-бензольная смесь Бензин	Стандартный автобензин
W 175T1	A11/10	Бензин	Специальный автобензин, этилированный автобензин
W 225T1	—	Авиабензин	Б70, АБ70, этилированный автобензин

Маркировка свечей отечественного производства отличается от рассмотренной тем, что увеличение калильного числа свечи соответ-

ствуется уменьшению второго знака маркировки. В табл. 17 приведена допустимая замена свечей Бош свечами отечественного производства и даны рекомендуемые калильные числа свечей в зависимости от сорта применяемого для двигателя топлива.

При постоянной напряжённой работе двигателя (езда по тяжёлым дорогам, движение с высокими скоростями, эксплуатация в жаркую погоду) рекомендуется использовать свечи с ближайшим большим калильным числом по сравнению с нормальными, ставящимися заводом-изготовителем.

### Замки зажигания

Некоторые автомобили снабжены секретным замком зажигания фирмы Вилли Фогель, скомбинированным с замком рулевого вала (фиг. 113).

Замок представляет собой массивную рамку, укрепленную на рулевой колонке. Внутри рамки помещены установочные барабанчики 5 с нанесёнными на них цифрами от 0 до 9. Вращая барабанчики, можно получить около 92 000 различных сочетаний цифр в виде четырёхзначных чисел, набираемых в горизонтальный ряд. Число, присвоенное только данному экземпляру автомобиля (шифр), должно быть установлено против кружка на правой части рамки. Контрольная лампочка 1 при нажатии на кнопку 2 бросает через окно 3 красный свет на барабанчики, что позволяет производить установку барабанчиков в темноте.



Фиг. 113. Секретный замок зажигания и рулевого вала:

1 — контрольная лампочка работы генератора; 2 — кнопка включения лампочки; 3 — окно в стойке; 4 — накатанная головка; 5 — барабанчик; 6 — бирка с обозначением шифра.

Набрав шифр с помощью головки, можно получить следующие три положения замка:

1) для стоянки — зажигание выключено и рулевое управление замкнуто, выдвинув и повернув головку 4 по часовой стрелке до упора;

2) для езды — зажигание включено и рулевое управление свободно — вращая головку 4, пока она не защёлкнется в среднем положении;

3) для хранения в гараже — зажигание выключено, но рулевое управление свободно — выдвинув и повернув головку против часовой стрелки до упора.

Для определения шифра необходимо разобрать замок. Шифр при этом будет установлен автоматически, так как барабанчики имеют внутренние прорезы специальной формы, при совпадении которых в одну линию валик замка, управляемый головкой 4, полу-

чает возможность осевого перемещения. После определения шифра следует присоединить концы проводов к внутренним клеммам замка и собрать замок полностью.

Помимо рассмотренного, широкое распространение получили замки зажигания, также скомбинированные с замком рулевого вала, но управляемые при помощи вынимающегося ключа.

**Установка зажигания и его проверка.** Установка одинарного прерывателя-распределителя производится в следующем порядке:

1. Отрегулировать зазор между контактами прерывателя до величины, указанной в таблицах технических характеристик.

2. Установить поршень первого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия. Неподвижная метка (стрелка, штифт) смотрового люка на картере маховика (сцепления) должна указывать на соответствующую метку (в. м. т.) или на стальной шарик, запрессованный на ободу маховика (автомобили Опель). Если начальная установка зажигания по данным фирмы не соответствует в. м. т. в конце такта сжатия (например Мерседес-Бенц 170 V — 4° после в. м. т., модель 230 — 6° после в. м. т.), то установку поршня первого цилиндра нужно вести до совпадения соответствующей метки (см. технические характеристики) на маховике с неподвижной меткой на картере.

3. Повернуть валик прерывателя так, чтобы конец токоразносной пластины ротора установился против риски на диске прерывателя, обозначенной надписью 4zy1 (или 6zy1). У прерывателей на двигателях Опель пластина ротора должна быть установлена в направлении клеммы, подводящей ток к молоточку.

4. Вставить корпус прерывателя в гнездо так, чтобы валик прерывателя вошёл в зацепление с валиком привода маслонасоса или с приводной шестерней распределительного вала.

5. Присоединить провод низкого напряжения от катушки зажигания к клемме, подводящей ток к молоточку, и параллельно контактам прерывателя подключить контрольную лампочку (на 12 в).

6. Повернуть ротор в сторону, обратную нормальному вращению, с тем чтобы выбрать мёртвый ход в деталях привода. Далее повернуть корпус прерывателя в этом же направлении до тех пор, пока контрольная лампочка не загорится при включенном зажигании.

7. Установить пластину октан-селектора в нулевое положение шкалы, затянуть стяжной болт разрезного хомута корпуса прерывателя и затянуть стопорный винт хомута крепления корпуса прерывателя к блоку (головке) цилиндров.

8. Надеть крышку распределителя и присоединить провода к свечам в соответствии с порядком работы цилиндров.

9. Поставить на место крышку смотрового люка картера маховика (сцепления).

В тех случаях, когда по фирменным данным начальная установка зажигания не соответствует точно в. м. т., но специальной метки для этой установки на маховике не имеется, установку следует производить в в. м. т. с последующей коррекцией при помощи

октан-селектора. Для этой цели, отпустив стяжной болт хомутки корпуса прерывателя, поворачивают последний в направлении метки *S* (запаздывание) или *F* (опережение), имеющейся на шкале пластины октан-селектора. Цена одного деления этой шкалы соответствует 2° поворота коленчатого вала. Дополнительная регулировка момента вспышки в зависимости от сорта применяемого топлива может быть также осуществлена при помощи октан-селектора.

При установке зажигания у восьмицилиндровых двигателей, имеющих двойные синхронизированные прерыватели (например автомобили Хорьх всех моделей и Татра, модель 87), необходимо отдельно устанавливать зажигание для каждой группы цилиндров. При этом у линейных двигателей начинать установку необходимо обязательно с правого прерывателя (на фиг. 111), пользуясь меткой 1/8 на маховике. По окончании этой установки необходимо проверить синхронность работы левого прерывателя и, если требуется, отрегулировать его. Для этого вращают коленчатый вал двигателя по часовой стрелке до совпадения метки 6/3 на маховике с неподвижной меткой в смотровом люке картера маховика. При этом контакты левого прерывателя должны оказаться разомкнутыми, а контрольная лампочка — загореться. Если этого не произошло, то следует отпустить на 1/4 оборота стопорные винты *a* (фиг. 111) и, вращая эксцентрик винт *b* вспомогательной пластины 7 крепления к диску 9 левого прерывателя, сместить весь прерыватель на столько, чтобы его контакты начали размыкаться (лампочка загорается).

Операция синхронизации прерывателей для восьмицилиндровых двигателей с V-образным расположением цилиндров не отличается от только-что рассмотренной с той лишь разницей, что здесь безразлично, с какого из двух прерывателей начинать установку. Для левого блока цилиндров установку зажигания нужно производить, пользуясь меткой 1/4 на маховике, для правого блока цилиндров — меткой 5/8. При синхронизации второго прерывателя провод контрольной лампочки подсоединять к соответствующей клемме цепи первичной обмотки катушки зажигания.

### Стартеры

Стартеры фирмы Бош различаются по конструкции сцепляющего механизма (привода к зубчатому венцу маховика), по способу управления включением и по размерам.

Имеются четыре вида конструкций сцепляющего механизма (фиг. 114):

а) автоматический привод Бендикс (первая буква заводской маркировки стартера — А);

б) электромагнитный привод (Бош-Решмор) с осевым перемещением якоря (первая буква заводской маркировки — В);

в) принудительный механический привод со скользящей по валу якоря шестерней, с механизмом свободного хода и амортизационной пружиной (первая буква заводской маркировки стартера — С);

г) принудительный механический привод со скользящей и одновременно поворачивающейся шестерней. Привод также снабжен механизмом свободного хода и амортизационной пружиной (первая буква заводской маркировки стартера — Е).

По способу управления включением, стартеры с приводом типов В и Е являются стартерами с дистанционным управлением и обычно применяются для автомобилей с задним расположением двигателя (Мерседес-Бенц, модель 170Н, модель 130, Фольксваген и Татра 77, 87 и 97) с целью сокращения длины соединительных проводов цепи батарея — стартер, рассчитываемых на большую силу тока<sup>1</sup>. Стартеры типа С являются стартерами с непосредственным управлением включением, а стартеры типа А могут иметь непосредственное и дистанционное управление.

Таблица 18

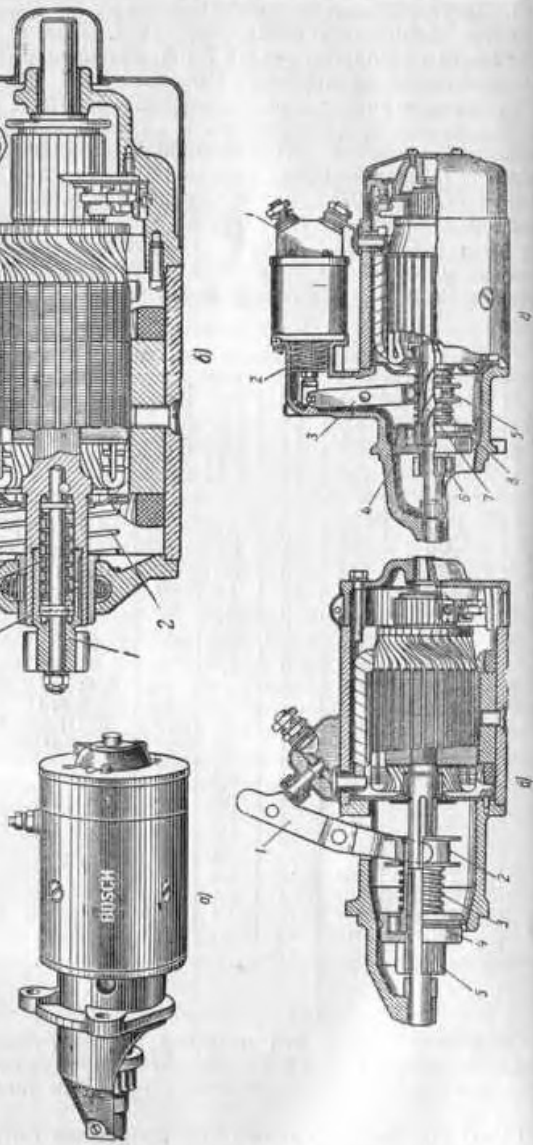
Основные данные стартеров фирмы Бош

Тип сцепляющего механизма	Тип стартера	Диаметр статора в мм	Рабочее напряжение в в	Номинальная мощность в л. с.	Минимальная сила тока в амперах	Шестерня привода		
						Число зубьев	Модуль	
А	AEA	90	6	0,4	45	9; 10; 11	3; 3,175	
	AEB	90	6	0,4	45	10	3,175	
	AJB	113	6	0,8	75	10; 11; 12; 13	3; 3,175	
	AJB	113	12	1,2	60		3; 3,175	
	BGC	100	6	0,4	45	7; 8	3	
	BGC	100	6	0,5	45	7; 8	3	
	BGC	100	12	0,6	45	7; 8; 9; 10	3; 3,175	
	BVH	112	6	0,8	75	10	3,175	
	BVH	112	6	1,4	60	7; 8; 9; 11; 13	3; 3,175	
	BVH	112	12	1,8	75	8; 9; 11	3; 3,175	
	BNF	125	12	2,5	75	9; 11; 13; 15	3; 3,175	
	С	CD	76	12	0,5	—	10	2,5
CE		90	6	0,4	45	9	2,5	
CE		90	12	0,8	45	9	3,0	
CG		100	6	0,6	45	9	2,5; 3,175	
CG		100	6	0,8	75	9	2,5; 3,175	
CJ		112	6	0,8	75	9	2,5; 3,175	
				12	1,2	60	9; 10	2,5 3; 3,175
				12	1,6	60	8; 9	3; 3,175
EEA		90	6	0,4	45	9	2,5	
EGC		100	6	0,8	75	9	2,5	
EGD		100	12	1,0	—	9	2,5; 3,175	
EJD		113	12	1,4	80	9	2,5	
			12	1,8	80	9	3,0	

Следует отметить, что различие в конструкции сцепляющего механизма типов А, С и Е не связано с изменениями в конструкции собственно стартеров. Стартер же с приводом типа В значительно

<sup>1</sup> Удлинение проводов силового тока, связывающих батарею и стартер, приводит к заметному падению напряжения и при прочих равных условиях снижает мощность стартера.

а — тип А с приводом Бейденс; б — тип В с электромагнитным втягивающим; в — тип В с электромагнитным втягивающим; г — тип Г с электромагнитным втягивающим; д — тип Д с электромагнитным втягивающим; е — тип Е с электромагнитным втягивающим; ж — тип Ж с электромагнитным втягивающим; з — тип З с электромагнитным втягивающим; и — тип И с электромагнитным втягивающим; к — тип К с электромагнитным втягивающим; л — тип Л с электромагнитным втягивающим; м — тип М с электромагнитным втягивающим; н — тип Н с электромагнитным втягивающим; о — тип О с электромагнитным втягивающим; п — тип П с электромагнитным втягивающим; р — тип Р с электромагнитным втягивающим; с — тип С с электромагнитным втягивающим; т — тип Т с электромагнитным втягивающим; у — тип У с электромагнитным втягивающим; ф — тип Ф с электромагнитным втягивающим; х — тип Х с электромагнитным втягивающим; ц — тип Ц с электромагнитным втягивающим; ч — тип Ч с электромагнитным втягивающим; ш — тип Ш с электромагнитным втягивающим; щ — тип Щ с электромагнитным втягивающим; ы — тип Ы с электромагнитным втягивающим; ю — тип Ю с электромагнитным втягивающим; я — тип Я с электромагнитным втягивающим; 1 — муфта; 2 — муфта; 3 — муфта; 4 — муфта; 5 — муфта; 6 — муфта; 7 — муфта; 8 — муфта; 9 — муфта; 10 — муфта; 11 — муфта; 12 — муфта; 13 — муфта; 14 — муфта; 15 — муфта; 16 — муфта; 17 — муфта; 18 — муфта; 19 — муфта; 20 — муфта; 21 — муфта; 22 — муфта; 23 — муфта; 24 — муфта; 25 — муфта; 26 — муфта; 27 — муфта; 28 — муфта; 29 — муфта; 30 — муфта; 31 — муфта; 32 — муфта; 33 — муфта; 34 — муфта; 35 — муфта; 36 — муфта; 37 — муфта; 38 — муфта; 39 — муфта; 40 — муфта; 41 — муфта; 42 — муфта; 43 — муфта; 44 — муфта; 45 — муфта; 46 — муфта; 47 — муфта; 48 — муфта; 49 — муфта; 50 — муфта; 51 — муфта; 52 — муфта; 53 — муфта; 54 — муфта; 55 — муфта; 56 — муфта; 57 — муфта; 58 — муфта; 59 — муфта; 60 — муфта; 61 — муфта; 62 — муфта; 63 — муфта; 64 — муфта; 65 — муфта; 66 — муфта; 67 — муфта; 68 — муфта; 69 — муфта; 70 — муфта; 71 — муфта; 72 — муфта; 73 — муфта; 74 — муфта; 75 — муфта; 76 — муфта; 77 — муфта; 78 — муфта; 79 — муфта; 80 — муфта; 81 — муфта; 82 — муфта; 83 — муфта; 84 — муфта; 85 — муфта; 86 — муфта; 87 — муфта; 88 — муфта; 89 — муфта; 90 — муфта; 91 — муфта; 92 — муфта; 93 — муфта; 94 — муфта; 95 — муфта; 96 — муфта; 97 — муфта; 98 — муфта; 99 — муфта; 100 — муфта.

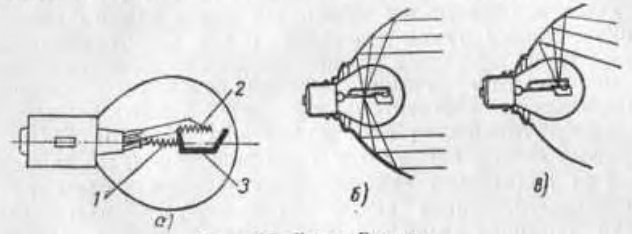


отличается по конструкции от остальных. Его основная особенность заключается в том, что при нерабочем состоянии якорь смещён в осевом направлении по отношению к центрам полюсных башмаков. При включении тока магнитное поле полюсных башмаков втягивает в осевом направлении якорь, и закреплённая на конце его вала шестерня, медленно вращаясь, плавно входит в зацепление с зубчатым венцом маховика.

В табл. 18 приведены основные данные наиболее распространённых типов стартеров фирмы Бош.

**Система освещения и сигнализации**

Система электрооборудования Бош включает в себя приборы наружного и внутреннего освещения, центральный переключатель,



Фиг. 115. Лампа Билукс:

а — 1 — нить дальнего света; 2 — нить ближнего света; 3 — экран, б — световой пучок дальнего света, в — световой пучок ближнего света.

включатели отдельных потребителей и предохранители. В главных фарах наряду с применением отдельных лампочек стояночного освещения применяются центральные расположенные двухнитевые лампы типа Билукс (фиг. 115), имеющие шаровую колбу и патрон типа «малый сван». Впереди нити дальнего света (фиг. 115, а), находящейся в фокусе рефлектора, помещается нить ближнего света. Под этой нитью и несколько впереди неё расположен защитный металлический (почернённый) экран. Лампа устанавливается в рефлектор таким образом, что экран располагается внизу, под нитью. При включении нити ближнего света фара даёт световой пучок, направленный, как показано на фиг. 115, в, освещая полотно дороги вблизи перед автомобилем. При этом наклонённый вниз световой пучок в сочетании с загнутым передним краем экрана, закрывающим нить с торца, исключают слепящее действие фары на водителей встречных автомобилей. Мощность ламп



Фиг. 116. Дополнительные фары: а — противотуманный фонарь; б — прожектор-искатель.

Билукс колеблется в пределах 15—35 *вт*, причём нити дальнего и ближнего света по мощности одинаковы.

Значительное распространение получила противотуманная фара (фиг. 116, *a*), которая обычно устанавливается на переднем бампере автомобиля на высоте 40—50 *см*<sup>1</sup> и значительно наклоняется, так что её оптическая ось пересекает дорогу на расстоянии 10 *м* от автомобиля. Противотуманная фара снабжается специальным рассеивателем в виде призмы с вертикальным ребром, вследствие чего световой пучок фары сильно рассеивается в стороны и одновременно обеспечивается некоторый подъём крайних боковых лучей. Благодаря этому водитель хорошо ориентируется, так как видит боковые предметы (деревья, столбы и т. д.) расположенные вдоль дороги. Вместе с тем лучи, выходящие в направлении оптической оси фары, проходят низко и дают слабое отражение от мелких водяных капелек, образующих туман, так как в нижнем слое воздуха, около дороги, туман достаточно редок. Отсутствие отражения лучей фары от частиц тумана, вызывающего ослепление водителя именно этим лучами, является основным требованием, предъявляемым к противотуманной фаре. Часто рассеиватель такой фары изготавливается из специального жёлтого стекла или при обычном стекле снабжается светофильтром (или лампочкой с колбой из кадмиевого стекла), пропускающим только жёлтые лучи спектра источника света. Лучи жёлтого света имеют несколько большую длину волны и способны глубже проникать через лёгкий (неплотный) туман. Последнее будет справедливо лишь до тех пор, пока длина волны жёлтого света окажется примерно одного порядка с размером (диаметром) мельчайших водяных капелек, образующих туман. В условиях густого, плотного тумана это соотношение не имеет места, и противотуманная фара с жёлтым лучом не имеет никаких преимуществ по сравнению с такой же, но снабжённой обычным бесцветным рассеивателем. В противотуманных фарах применяются лампы мощностью от 35 до 50 *вт*, дающие освещённость, достаточную для безопасного движения со скоростью от 25 до 40 *км/час* в тумане средней густоты.

В отдельных случаях система внешнего освещения автомобиля дополняется специальным прожектором-искателем (Sucher) (фиг. 116, *b*), укрепляемым обычно на шаровом держателе сбоку переднего стекла кузова. Назначение искателя — посылать узкий сосредоточенный пучок света в желаемом направлении для освещения отдельных предметов, находящихся в стороне от автомобиля. Искатель в связи с этим не имеет обычного рассеивателя и снабжается специальной лампой с источником света, приближающимся к точечному. Нить такой лампы свёрнута в виде двойной спирали и имеет незначительный объём. Часто передняя часть колбы лампы делается посеребрённой, что даёт возмож-

ность отразить весь световой поток нити на рефлектор и увеличить световую мощность искателя.

В систему сигнализации входят один или два фонаря стоп-сигналов, один или два звуковых сигнала вибрационного типа и указатели поворотов. Для сигнализации и контроля за работой указателей поворотов в электрическую цепь последних включена контрольная лампочка, помещаемая на щитке приборов или непосредственно в рукоятке переключателя.

Контрольные приборы системы электрооборудования состоят из лампочки, контролирующей работу генератора, лампочки, контролирующей работу системы смазки двигателя (заменяющей маслومانометр у некоторых автомобилей), контрольной лампочки включения дальнего света фар, указателя уровня топлива в баке и указателя (сигнальной лампочки) температуры воды в системе охлаждения двигателя.

Дополнительное электрооборудование автомобиля может быть крайне разнообразно, однако следующие приборы встречаются почти на всех автомобилях: электроприкуриватель, переносная лампочка и стеклоочиститель. Стеклоочиститель Бош имеет электрический привод в виде маленького электромоторчика упрощённой конструкции. Якорь электромоторчика приводит в качательное движение щётку при помощи двойной зубчатой передачи, кривошипного механизма, зубчатой рейки и шестерни, закреплённой на оси рычага щётки. Электромоторчик развивает 2000—3000 *об/мин*. Общее передаточное число привода от якоря к щётке подбирается таким образом, чтобы получить 40—50 качаний щётки в минуту. При этом потребление энергии стеклоочистителем при протирке влажного стекла составляет 8—10 *вт*. Электрический стеклоочиститель, не будучи связан с двигателем, обеспечивает постоянство числа качаний щётки при любых условиях (скоростях и нагрузках) движения автомобиля. Типовая схема электрооборудования Бош предусматривает возможность дополнительной установки приборов для внутреннего обогрева кузова, обогревателей переднего стекла (дефростеров) и специального заднего фонаря, освещающего дорогу сзади автомобиля и используемого при движении автомобиля задним ходом.

**Управление освещением** производится поворотом рукоятки центрального переключателя роторного типа. Рукоятка переключателя в зависимости от его типа может устанавливаться в одно из трёх или четырёх положений. Рукоятка трёхступенчатого переключателя автомобилей Адлер (модели 2,5 *л*), БМВ (всех моделей), ДКВ (модели Зондерклассе), Ганомаг (модели 1,3 *л*) и др. устанавливается в следующие положения: 0 (вертикально вниз) — освещение выключено полностью; 1 (повернута направо) — включены малые лампочки фар или отдельных стояночных фонарей лампочки заднего и номерного фонарей, плафон и цепь лампочки стоп-сигнала; употребляется при движении и стоянке ночью в городе; 2 (повернута налево) — включены лампочки фар (ближнего или дальнего света в зависимости от положения ножного

<sup>1</sup> От земли.

переключателя), лампочки заднего и номерного фонарей, плафон и цепь лампочки стоп-сигнала; употребляется при движении зг городом, ночью.

При включении дальнего света фар автоматически включается контрольная лампочка (под синим или фиолетовым стеклом), расположенная в центре рукоятки переключателя или отдельно на щитке приборов.

Центральные переключатели света с четырьмя положениями рукоятки применяются на автомобилях Мерседес-Бенц, моделей 130, 170Н, 170V, 230, 320 и др.

Положения рукоятки четырёхступенчатого переключателя следующие:

0 (стоянка днём) — все потребители выключены, указатель уровня горючего даёт показания только при включенном зажигании;

1 (езда днём) — включены цепи: указатель уровня горючего в баке, звуковой сигнал, указатели поворотов, стеклоочиститель, стоп-сигнал, плафон, прикуриватель, штетсельная розетка переносной лампочки;

2 (стоянка ночью) — включены цепи: то же, что и в положении 1, и дополнительно лампочки стояночного освещения, задние фонари и освещение щитка приборов;

3 (езда ночью) — включены те же цепи, что и в положении 1 и 2, кроме стояночного освещения, и дополнительно лампочки фар, ближний или дальний свет фар при этом управляется ножным переключателем света.

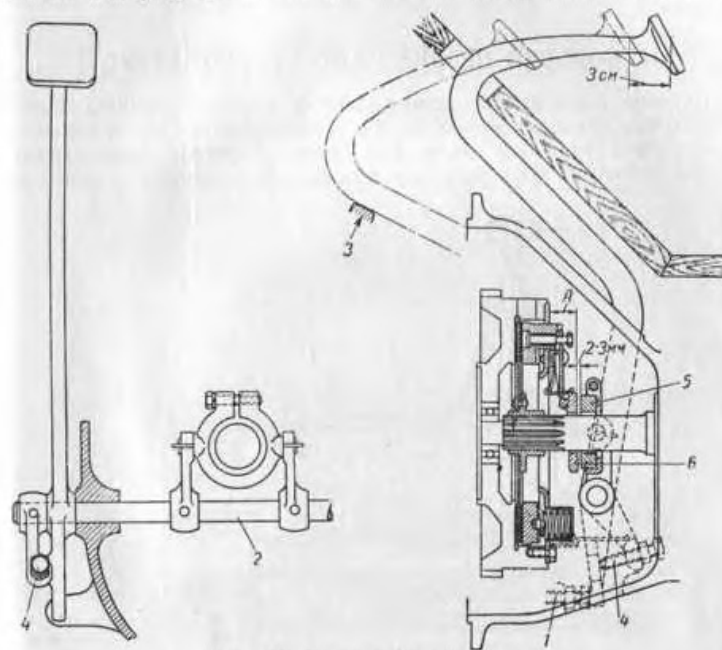
Включение лампочек освещения щитка приборов и вспомогательных фонарей производится отдельными выключателями.

На фиг. 117 показан щиток приборов автомобиля БМВ, типичный для европейских автомобилей с электрооборудованием Бош.

## 12. СЦЕПЛЕНИЯ КОМЕТ-МЕКАНО

Сцепление типа Кошет фирмы Фихтель и Захс (Комет-Месапо, F&S), распространённое на многих немецких автомобилях, — однодисковое, сухое. Сцепление выпускалось в двух модификациях: с шариковым выжимным подшипником и с подшип-

ником, выполненным в виде графитового кольца 5 (фиг. 118). Подшипник последнего типа смазывается жидким маслом при ремонте и регулировке сцепления. Механизмы сцепления трёх серий различаются главным образом устройством деталей, служащих для регулировки зазора между нажимным кольцом 6,



Фиг. 118. Сцепление Кошет-Мекано:

1 — регулировочный болт общего хода педали; 2 — вал выключения сцепления; 3 — ограничитель общего хода педали; 4 — регулировочный болт свободного хода педали; 5 — графитовое кольцо; 6 — нажимное кольцо.

действующим на нажимные рычаги, и выжимным подшипником. Большинство моделей сцеплений Кошет снабжены пружинным демпфером в ступице ведомого диска.

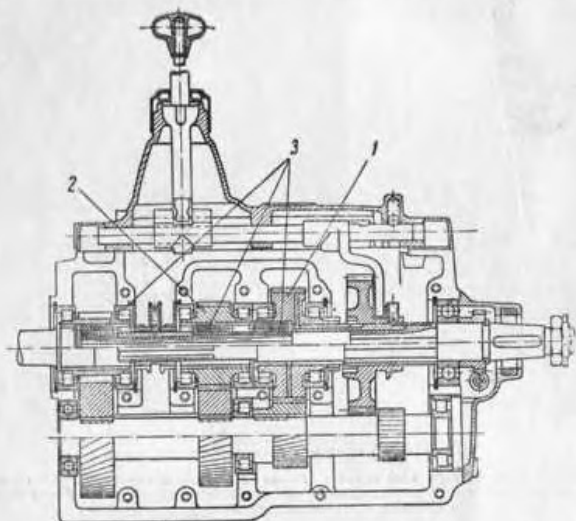
Регулировка свободного хода педали сцепления производится при помощи болта 4, установленного в рычаге вала 2 выключения сцепления. При заворачивании болта 4 свободный ход педали уменьшается. Регулировочный болт 1, ввёрнутый в картер сцепления, служит для регулировки общего хода педали. Вывёртыванием этого болта достигается уменьшение общего хода педали и предупреждение упора её в полку кузова. Установочный размер «А» по мере износа накладки диска несколько увеличивается, и необходимый зазор между кольцом сцепления и вы-

жимным подшипником сокращается. Для регулировки зазора на моделях сцепления серии Р необходимо подтягивать выжимное кольцо, а на моделях серии К и РF — отодвигать выжимной подшипник путём вывертывания регулировочного болта 1.

Серия и номер сцепления указываются на нажимном диске сцепления.

### 13. КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ АФОН И ПРОМЕТЕУС

Коробки передач специализированной немецкой фирмы Цанрадфабрик, Фридрихсгафен А. Г. (Zahnradfabrik Friedrichshafen A. G.), известные под названием Афон (Aphon), выпускались в трёх основных модификациях: тип G — с постоянно зацеплён-



Фиг. 119. Коробка передач Цанрадфабрик типа G:

1 — шестерня второй передачи; 2 — шестерня третьей передачи; 3 — синхронизаторы.

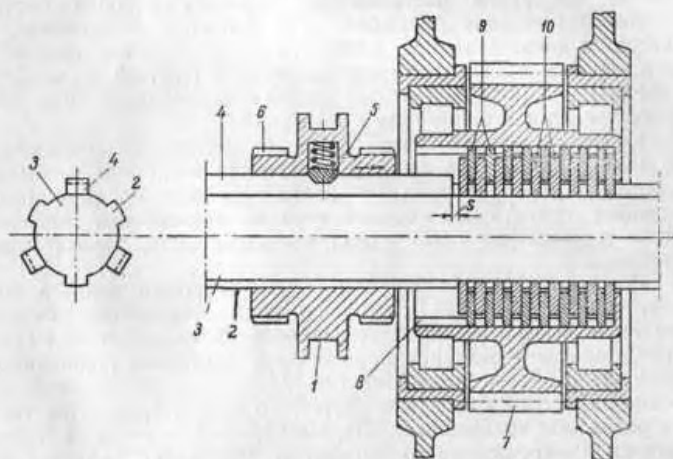
ными шестернями передач (кроме первой), с ускоряющей передачей или без нее; тип AKS — с постоянным зацеплением всех шестерён, синхронизатором для двух высших передач и AK<sub>5</sub>S (AK<sub>5</sub>S) с постоянным зацеплением и синхронизаторами для всех передач (на моделях AK<sub>5</sub>S пятая передача является ускоряющей).

Разрез коробки типа G показан на фиг. 119. Ведомые шестерни второй 1 и третьей 2 передач, каждая, свободно вращаются на двух роликовых подшипниках. Удлиненные ступицы шестерён используются по наружной поверхности как дорожки для роликов подшипников, а внутренние поверхности снабжены шлицами для

зацепления с ведущими стальными дисками синхронизатора 3. Соединение ведомых шестерён со вторичным валом при включении соответствующей передачи осуществляется при помощи кулачковых муфт, действующих совместно с синхронизаторами.

Оригинальная конструкция синхронизатора, представляющего собой миниатюрное многодисковое сцепление, показана на фиг. 120.

При включении соответствующей передачи (на фигуре третьей) кулачковая муфта 1 движется вправо и при помощи



Фиг. 120. Синхронизатор коробки передач Цанрадфабрик типа G:

1 — кулачковая муфта; 2 — шлицы; 3 — вторичный вал; 4 — ползуны; 5 — стопор; 6 — кулачки муфты; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — шлицы ступицы шестерни; 9 — ведомые диски сцепления; 10 — ведущие диски сцепления.

стопоров 5 увлекает за собою призматические ползуны 4, которые, пройдя расстояние S, нажимают на крайний ведущий диск группы 10, вызывая этим внутреннее трение между группой ведущих дисков 10 и группой ведомых дисков 9. Ведущие диски 10 связаны при помощи шлицев 2 со вторичным валом 3, а ведомые диски 9 при помощи шлицев 8 — со ступицей ведомой шестерни 7 третьей передачи. Благодаря возникшему между дисками трению происходит уравнивание окружных скоростей вращения кулачков 6 кулачковой муфты 1 и шлицев 8 ступицы шестерни 7. При дальнейшем движении рычага переключения передач усилие, приложенное к кулачковой муфте 1, преодолевает сопротивление стопора 5, который, сжимая пружину, утапливается в своё гнездо. Кулачковая муфта 1 теперь беспрепятственно скользит по шлицам 2 вторичного вала и по ползуну 4 и без удара входит в зацепление со ступицей шестерни 7; при



этом происходит включение третьей передачи, т. е. шестерня 7 передаёт вращение на вал 3.

При перемещении кулачковой муфты влево (фиг. 119) происходит включение прямой передачи. Кулачковая муфта для включения второй передачи выполнена в ступице ведомой шестерни первой передачи.

Конструкция дисковых сцеплений синхронизаторов четвёртой и второй передач одинакова с вышеописанной. Наличие синхронизаторов в сочетании с применением косозубчатых шестерён обеспечивает бесшумное переключение и работу коробки передач.

Коробка передач АКС (фиг. 121) является бесшумной, все шестерни косозубчатые и находятся в постоянном зацеплении. Эта коробка имеет два синхронизатора 5 (третьей и четвёртой передач) и 6 (первой и второй передач) с уравнивающими конусами трения и с шариковыми стопорами.

Коробки передач типа АК<sub>4</sub>S (с четырьмя передачами) и АК<sub>5</sub>S (с пятью передачами) отличаются несколько необычным расположением шестерён на валах. На фиг. 122 дан разрез коробки типа АК<sub>4</sub>S20, применяемой на автомобилях Мерседес-Бенц моделей 230 и 320 и различающихся лишь передаточными числами.

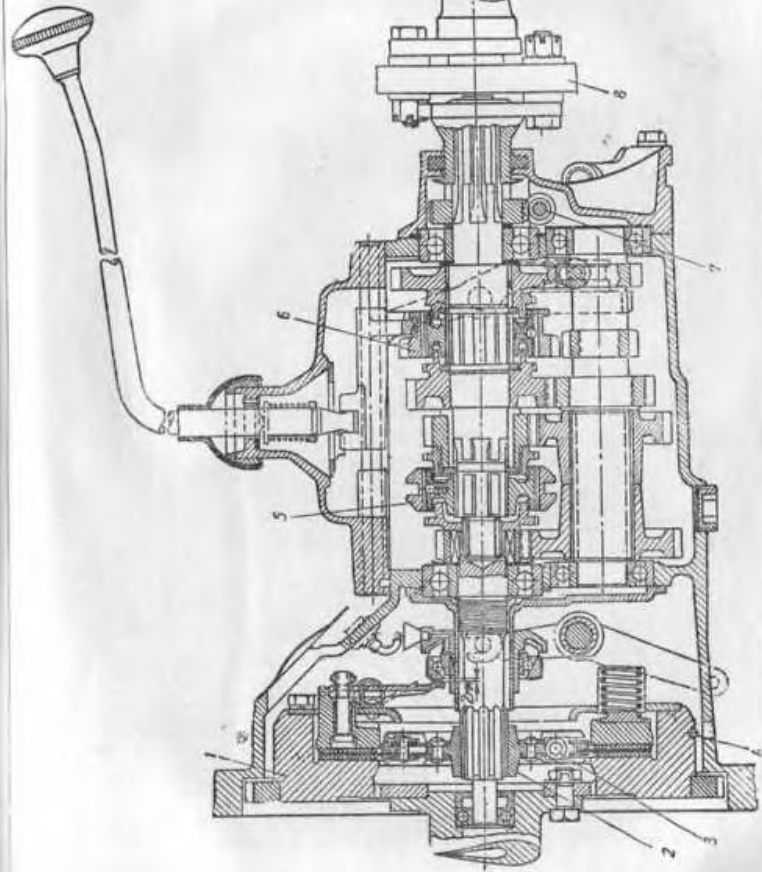
Все шестерни этих коробок, кроме шестерен заднего хода, косозубчатые и находятся в постоянном зацеплении. Ведомая шестерня первой передачи установлена на цилиндрическом участке вторичного вала при помощи двух роликовых подшипников. Ведущие шестерни второй и третьей передач установлены свободно на заднем конце промежуточного вала и вращаются также на роликовых подшипниках. Первая передача включается перемещением синхронизатора 5 вправо до зацепления зубчатых венцов 1. Четвёртая передача получается перемещением этого же синхронизатора влево до зацепления зубчатых венцов 4. Перемещением синхронизатора 9, скользящего влево по шлицам промежуточного вала до зацепления зубчатых венцов 2, включается вторая передача и вправо до зацепления зубчатых венцов 3 третья передача. Включение заднего хода получается при помощи каретки шестерён 8, имеющей прямые зубья, скользящей по вспомогательному валу и входящей в зацепление с прямозубой шестернёй 7 заднего хода, укрепленной на шлицах вторичного вала.

Принятое в данной коробке расположение пары шестерён третьей передачи, т. е. передачи, ближайшей употребительной после прямой, в непосредственной близости от опор валов, обеспечивает благоприятные условия в отношении бесшумности, так как прогиб валов в плоскости этих шестерён минимальный.

Наряду с коробками передач фирмы Цанрадфабрик известное распространение получили коробки фирмы Прометеус (Prometheus), которые устанавливались на автомобилях Хорьх, модель 830 R, и на всех моделях автомобилей Вандерер. Эта коробка

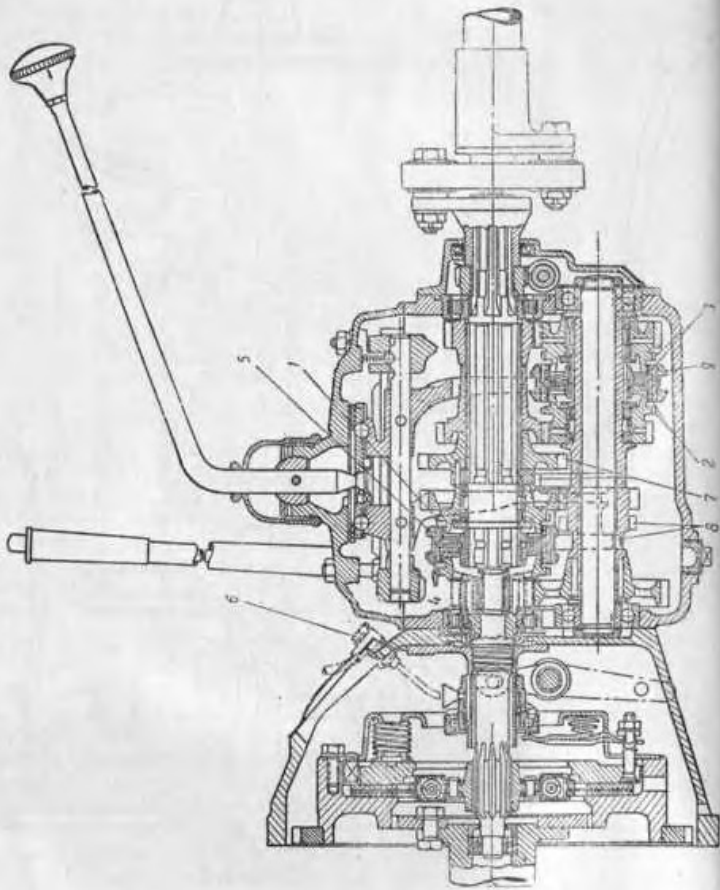
Фиг. 121. Коробка передач Ц. Ф. Типа АКС-15.

1 — маховик; 2 — ведомый диск; 3 — промежуточный вал; 4 — установочный штифт в маховике; 5 — синхронизатор третьей и четвёртой передач; 6 — синхронизатор первой и второй передач; 7 — прямозубая шестерня заднего хода; 8 — каретка шестерён заднего хода; 9 — маховик сцепления.

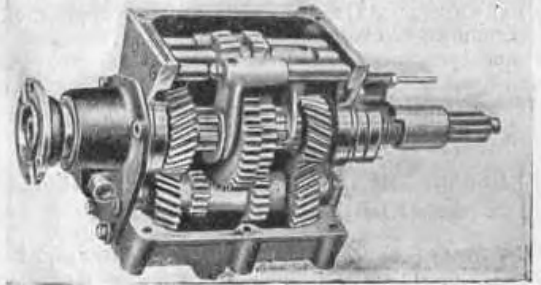
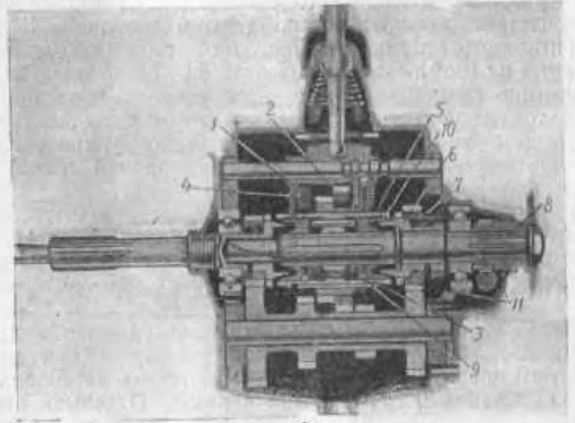


Фиг. 122. Коробка передач П. Ф. типа АКС-20:

1 — зубчатые венцы включения первой передачи; 2 — то же, но второй передачи; 3 — то же, но третьей; 4 — то же, но четвёртой; 5 — синхронизатор на вторичном валу; 6 — дозирующий винт, подающий смазку к выжимному подшипнику; 7 — шестерни с прямыми зубьями для заднего хода; 8 — синхронизатор на промежуточном валу.



передач (фиг. 123, а и б) четырёхступенчатая, с двумя парами бесшумных косозубчатых шестерён и с синхронизаторами для включения третьей и прямой передач. Включение первой и второй передач осуществляется скользящими шестернями 1 и 2, перемещающимися по шлицам гильзы 3 синхронизатора.



Фиг. 123. Коробка передач Прометейс:

1 и 2 — шестерни первой и второй передач; 3 — гильза синхронизатора; 4 — вилка переключения; 5 — внутренний конус; 6 — наружный конус; 7 — шестерня третьей передачи; 8 — вторичный вал; 9 — шариковый стопор; 10 и 11 — зубчатые венцы.

Включение третьей передачи производится посредством синхронизатора в два приёма: вначале гильза синхронизатора 3, увлекаемая поводком 4, перемещается по шлицам вала 8 направо, причём внутренний конус 5 входит в соприкосновение с наружным конусом 6, составляющим одно целое с шестернёй 7 третьей

передачи, вращающейся свободно на вторичном валу 8. При этом происходит уравнивание окружных скоростей вращения шестерни 7 и вала. При дальнейшем перемещении гильзы 3 направо преодолевается сопротивление пружин шариковых стопоров 9, которые утапливаются в гнезда муфты синхронизатора, благодаря чему гильза 3 получает возможность войти в зацепление своим зубчатым венцом 10 с зубчатым венцом 11 шестерни 7 и осуществить этим включение третьей передачи. Вследствие предварительного уравнивания окружных скоростей муфты синхронизатора и самой шестерни 7 включение происходит бесшумно.

Включение прямой передачи происходит совершенно аналогично с той лишь разницей, что здесь участвуют соответствующие детали, расположенные в передней части муфты синхронизатора, и шестерня постоянного зацепления прямой передачи первичного вала.

Промежуточный вал коробки передач представляет собой блок шестерён и вращается на бронзовых втулках. Конструктивной особенностью данной коробки является расположение пары шестерён третьей передачи в непосредственной близости от опор валов.

С целью уменьшения расхода топлива, улучшения динамики автомобиля и для уменьшения износа двигателя при движении по хорошим дорогам в трансмиссиях некоторых автомобилей применяются механизмы ускоряющих передач. Отдельно выполненный механизм ускоряющей передачи устанавливался за коробкой передач в блоке с ней (автомобили Мерседес-Бенц, модель 170V специальных выпусков, модели 500 и 770, Хорьх, модели 830BI и 930V) или отдельно. Передаточное число ускоряющей передачи меньше единицы. Ускоряющие четвёртые передачи, предусмотренные непосредственно в механизме самой коробки передач, имеются на автомобилях БМВ, модель 326, Мерседес-Бенц, модели 130 и 170H, и на некоторых других более ранних выпусков.

#### 14. РУЛЕВЫЕ УПРАВЛЕНИЯ С РЕЕЧНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ, ТИПА РОСС И ДЖЕММЕР

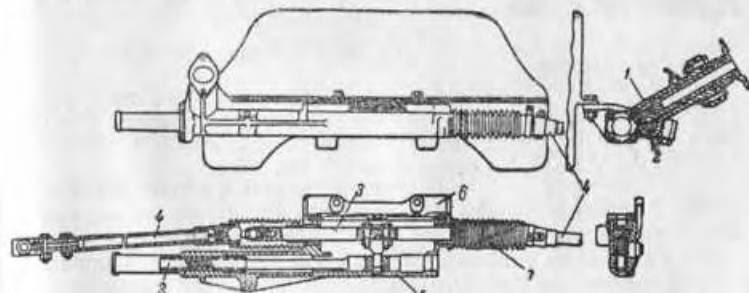
Рулевой привод к управляемым колёсам в случае их обычной подвески выполнен по общепринятой схеме. При независимой подвеске колёс для устранения взаимного влияния колебаний одного колеса на другое конструкция должна обеспечить надлежащую кинематическую связь элементов рулевого привода и подвески.

Основное требование, предъявляемое в данном случае к рулевому приводу, это возможно более близкое совпадение осей шарниров качания рычагов подвески колеса и шарниров поперечной рулевой тяги. Это требование выполняется путём применения разрезной поперечной рулевой тяги. Наиболее простое конструктивное решение получается при использовании для привода к тяге рулевого механизма реечного типа.

#### Рулевые механизмы с реечной передачей

Рулевые механизмы этого типа встречаются на автомобилях Адлер, БМВ, ДКВ, Аэро, Шкода, Штевер, Ганза, Татра и Мерседес-Бенц.

Рулевой механизм реечного типа отличается значительной простотой конструкции, но является обратимым, что составляет известный его недостаток. Конструкции этого механизма однотипны и различаются только по способу воздействия цилиндрической шестерни рулевого вала на зубчатую рейку, шарнирно соединённую с разрезной поперечной тягой. В одних случаях это воздействие непосредственное, в других случаях (Мерседес-Бенц, модели 130 и 170H) применяется введение промежуточной винтовой передачи для увеличения углового передаточного числа рулевого привода. Примером конструкции первого типа является рееч-

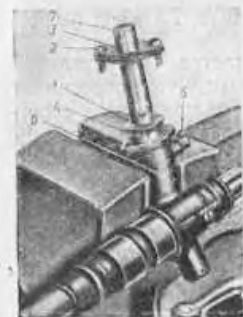


Фиг. 124. Рулевой механизм с реечной передачей автомобилей БМВ:  
1 — цилиндрическая шестерня; 2 — зубчатая рейка; 3 — шток; 4 — рулевая тяга; 5 — палец;  
6 — картер; 7 — защитный чехол.

ная передача автомобиля БМВ (фиг. 124). Рулевой вал заканчивается цилиндрической шестерней 1, находящейся в зацеплении с зубчатой рейкой 2. Посредством пальца 5 зубчатая рейка соединена с подвижным штоком 3, образующим среднюю часть поперечной рулевой тяги 4. Шарнирное соединение штока 3 с рулевой тягой выполнено при помощи шаровых наконечников. Механизм реечной передачи заключён в картер 6, неподвижно закреплённый на раме. Для предохранения деталей механизма от пыли и грязи предусмотрены гофрированные чехлы 7 из прорезиненной ткани, закреплённые по концам на штоке 3 и на картере 6. Для обеспечения более плавного зацепления шестерня 1 и рейка 2 имеют спиральные зубья.

Рулевые механизмы реечного типа имеют один вид регулировки — регулировку люфта в зацеплении цилиндрической шестерни с зубчатой рейкой. Обычно для этой цели служит эксцентриковая втулка на рулевом валу или на валу промежуточной каретки цилиндрических шестерён. На фиг. 125 (рулевой

механизм автомобиля ДКВ-Фронт, модель F-8) регулировочная эксцентриковая втулка 1, будучи повернута за свой фланец внутри картера 6 механизма, приближает или удаляет рулевой вал 7 с цилиндрической шестерней к зубчатой рейке. Для регулировки втулка 1 должна быть несколько приподнята в картере 6 до выхода из фланца втулки стопорного штифта 4. Далее штифт 4 удаляется из тела картера, втулка 1 поворачивается до получения надлежащего люфта в зацеплении и затем снова вдвигается в картер 6. Для фиксации положения втулки, соответствующего новой регулировке, фланец втулки засверливается и штифт 4 ставится в прежнее гнездо картера.



Фиг. 125. Регулировка рулевого механизма (ДКВ типа F-8):

1 — эксцентриковая втулка; 2 — стопорный винт; 3 — фланец; 4 — штифт; 5 — масленка; 6 — картер; 7 — рулевой вал.

#### Рулевой механизм типа Росс

Рулевые механизмы этого типа применяются на автомобилях Адлер, Ганомаг, Ганза, Мерседес-Бенц, Майбах, Вандерер, Ауди, Хорьх и др.

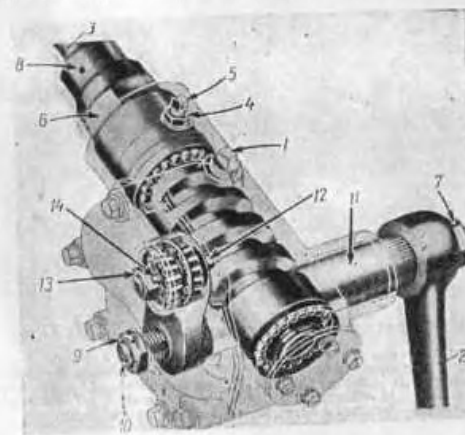
Преимущественное распространение получил рулевой механизм, у которого винт находится в зацеплении с кривошипом, имеющим один палец, установленный в кривошипе на двойном коническом роликовом подшипнике. Отличительной особенностью рулевого механизма типа Росс является переменное угловое передаточное отношение, получаемое за счёт применения винта с переменным шагом. Передаточное отношение достигает максимума в среднем положении кривошипа (положение при езде по прямой) и уменьшается по мере его отклонений к концам червяка.

Переменное передаточное отношение рулевого механизма Росс позволяет сочетать в известной мере лёгкость управления и хорошую маневренность автомобиля. На фиг. 126 показан рулевой механизм Росс.

Перед проведением регулировки механизма надо поднять передние колёса на домкрат, установить их для движения автомобиля по прямой и разъединить рулевую сошку от продольной или поперечной тяг. Кроме того, необходимо удостовериться, что не нарушена правильная установка рулевой сошки по отношению к её валу. Эта установка фиксируется соответствующей меткой (риской), нанесённой одновременно на торцевой поверхности сошки и на торце вала. Нужно также убедиться, что рулевая сошка плотно сидит на мелких шлицах вала рулевой сошки. Если необходимо, то сошку следует подтянуть, подвернув прижимную гайку.

Рулевые механизмы этого типа имеют два вида регулировки:

1. Регулировка продольного люфта винта производится в следующем порядке: а) ослабить контргайку 4 и стопорный винт 5 (фиг. 126); б) подтянуть регулировочную гайку 6 настолько, чтобы трение в шариковых подшипниках заметно затруднило вращение рулевого колеса, после чего отпустить гайку 6 на  $\frac{1}{6}$  оборота и закрепить стопорный винт 5 и контргайку 4. Если по окончании этой регулировки люфт в подшипниках будет ещё велик, то необходимо прибегнуть к дополнительной регулировке зазора между винтом и пальцем кривошипа вала рулевой сошки.



Фиг. 126. Рулевой механизм типа Росс (винт и кривошип):

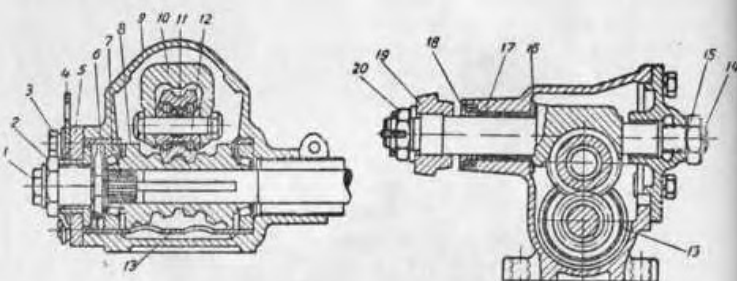
1 — пробка маслополнительного отверстия; 2 — рулевая сошка; 3 — рулевой вал; 4 — контргайка; 5 — стопорный винт; 6 — регулировочная гайка подшипников; 7 — гайка крепления сошки; 8 — направляющая втулка колонки; 9 — контргайка; 10 — регулировочный винт; 11 — вал рулевой сошки; 12 — палец; 13 — гайка крепления пальца; 14 — дашка замочной штибы.

2. Регулировка зазора между винтом и пальцем кривошипа (люфта в зацеплении) выполняется в следующем порядке: а) отпустить контргайку 9 и затянуть регулировочный винт 10 до отказа; б) отпустить регулировочный винт 10 обратно настолько, чтобы рулевое колесо совершенно свободно вращалось и вместе с тем вал рулевой сошки не имел ощутимого качания; в) затянуть контргайку 9.

#### Рулевой механизм типа Джеммер

Рулевой механизм типа червяк и ролик (изготовлявшийся по лицензии американской фирмы Джеммер) получил несколько меньшее распространение и применялся на автомобилях Опель (модели Капитан и Адмирал), Хорьх, Гандерер и др.

Рулевой механизм автомобиля Опель Капитан изображён на фиг. 127. Глобоидальный червяк имеет переменный шаг нарезки и установлен в двух конических роликовых подшипниках, которые помещены в эксцентриковой гильзе 13. Поворотом гильзы 13 может быть отрегулирован люфт в зацеплении червяка 8 с двойным роликом 11. Двойной ролик 11 вращается на пальце 12 на двух шариковых подшипниках. Вал 10 рулевой сошки вращается в бронзовой втулке 17, запрессованной в картере 9 рулевого механизма.



Фиг. 127. Рулевой механизм типа Джеммер автомобиля Опель Капитан:

1 — установочный винт; 2 — контргайка; 3 — стопорный винт рычага гильзы; 4 — рычаг гильзы 13; 5 — крышка картера; 6 — упорная шайба; 7 — роликовый подшипник; 8 — червяк; 9 — картёр; 10 — вал рулевой сошки; 11 — двойной ролик; 12 — ось ролика; 13 — эксцентриковая гильза; 14 — регулировочный винт; 15 — контргайка; 16 — упорная шайба; 17 — втулка; 18 — сальник; 19 — рулевая сошка; 20 — гайка крепления сошки.

Рулевые механизмы типа червяк и двойной ролик имеют три вида регулировки:

1. Регулировка осевого люфта вала рулевой сошки производится в следующем порядке: а) снять сошку с вала; б) отпустить стопорный винт рычага эксцентриковой втулки; в) повернуть эксцентриковую втулку 13 за рычаг 4 в направлении против стрелки, вырезанной в рычаге; этим устанавливается максимальный зазор в зацеплении червяка с роликом; г) отпустить контргайку 15 и затянуть регулировочный винт 14 до отказа; д) отпустить винт 14 на  $1/12$  оборота обратно; е) затянуть контргайку 15; ж) отрегулировать и восстановить люфт в зацеплении червяка с роликом (см. ниже).

2. Регулировка люфта в зацеплении червяка с роликом производится в следующем порядке: а) повернуть рулевое колесо в любое крайнее положение до отказа; б) вращать рулевое колесо обратно до другого крайнего положения и считать при этом обороты рулевого колеса (должно быть 4—4,5 оборота); в) установить рулевое колесо точно в среднее положение, отсчитав от крайнего 2,0—2,25 оборота; г) отпустить стопорный винт 3 и повернуть рычаг 4 эксцентриковой втулки 13 по направлению стрелки на рычаге. Движение рычага 4 по упомянутой стрелке сближает червяк с роликом и делает вращение механизма более

тутгим; д) проверить люфт в зацеплении и степень лёгкости вращения рулевого колеса. При обнаружении слишком тугого хода произвести перерегулировку.

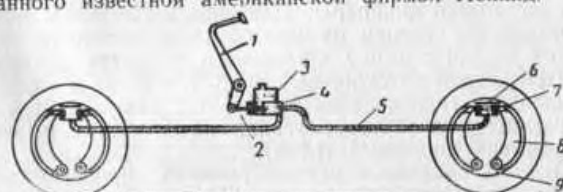
3. Регулировка осевого люфта червяка в подшипниках производится в следующем порядке: а) отпустить контргайку 2 установочного винта 1 на нижней крышке картера рулевого механизма; б) затянуть подшипники червяка регулировочным винтом 1 настолько, чтобы уничтожить осевой люфт, но не заклинить червяк в подшипниках; в) вращать рулевое колесо в обе стороны на 3—4 оборота, чтобы «посадить» червяк в подшипники, и г) затянуть контргайку 2.

## 15. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ТОРМОЗОВ АТЕ-ЛОКХИД

Большинство автомобилей немецких, австрийских и чехословацких фирм оборудованы тормозными системами с гидравлическим приводом изготовления специализированной фирмы АТЕ-Локхид (Alfred Teves-Lockheed).

### Конструкция тормозного привода

Конструкции приборов и аппаратов, производившихся указанной фирмой, не являлись оригинальными, а представляли собою некоторую разновидность соответствующего оборудования, запатентованного известной американской фирмой Локхид.



Фиг. 128. Схема тормозной системы с гидравлическим приводом:

1 — педаль; 2 — шток; 3 — плунжер; 4 — главный тормозной цилиндр; 5 — трубопровод; 6 — тормозные цилиндры; 7 — поршни тормозных цилиндров; 8 — колодки; 9 — барабаны.

Схема такого привода показана на фиг. 128.

Рабочей средой в гидравлическом приводе, передающей усилие от педали к тормозным колодкам, является тормозная жидкость специального состава и свойств. При нажатии на педаль 1 тормоза усилие через шток 2 передаётся плунжеру 3, находящемуся в цилиндре 4, и заставляет его перемещаться. Плунжер вытесняет жидкость из цилиндра (через перепускной клапан, не показанный на схеме) в магистраль 5, в которой создаётся необходимое рабочее давление. Под действием этого давления поршни 7, помещённые в тормозных цилиндрах 6, раздвигаются и через толкатели прижимают тормозные колодки 8 к барабанам 9

осуществляя торможение автомобиля. При освобождении педали гидравлическое давление в системе падает.

Плунжер 3 под действием возвратной пружины приходит в исходное (на фигуре — левое) положение, тормозные колодки оттягиваются от тормозных барабанов под действием стяжных пружин и, сдвигая поршни 7, вытесняют тормозную жидкость из тормозных цилиндров 6 и трубопроводов 5 обратно в главный тормозной цилиндр 4 и в его резервуар. Выбором надлежащего соотношения площадей плунжера главного и поршней тормозных цилиндров может быть получено требуемое передаточное число привода. Точно так же, применяя ступенчатые тормозные цилиндры у колодок, оказывается возможным получить различные давления на колодки данного тормоза. Последнее применяется иногда для уравнивания удельных давлений на обшивки колодок и соответственно равномерного их износа.

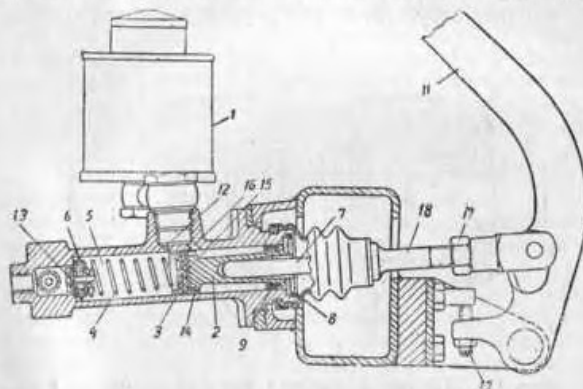
Гидравлическое давление в системе начинает заметно возрастать лишь после того, как все тормозные колодки, преодолев начальное сопротивление пружин и трения в шарнирах, придут в соприкосновение с тормозными барабанами. Этим объясняется одно из важнейших достоинств гидравлического привода — одновременное начало торможения всех колёс независимо от различий в регулировке тормозных колодок или различной степени износа их обшивок.

Величина усилия, подводимого к тормозным колодкам, зависит от гидравлического давления в системе и от площади поршня рабочего тормозного цилиндра. Давление в системе в свою очередь определяется усилием на педали, передаточным отношением привода от педали к штоку и площадью плунжера главного цилиндра. При усилии нажатия на педаль 15—20 кг в трубопроводах и цилиндрах гидропривода развивается давление 60—100 ат, обеспечивающее значительные усилия на колодках и, соответственно, высокий тормозный эффект.

На фиг. 129 показан в разрезе главный тормозной цилиндр автомобиля Мерседес-Бенц, модели 230. При нажатии на педаль 11 усилие через шток 7 передаётся плунжеру 2. В начале движения плунжера его резиновая уплотнительная манжета 3 перекрывает компенсационное отверстие 12, препятствуя перетеканию жидкости из цилиндра 5 в резервуар 1. Под давлением жидкости открывается выпускной клапан 13, нагруженный слабой пружиной, и жидкость вытесняется в магистраль и к тормозным цилиндрам. Обратный клапан 6 плотно прижимается к своему седлу под действием возвратной пружины 4.

При плавном оттормаживании, т. е. при медленном перемещении плунжера 2 в крайнее правое положение, давление в полости цилиндра 5 снизится. Обратный клапан 6 некоторое время будет оставаться закрытым, так как давление на него пружины 4 будет больше, чем разность давлений жидкости по обе его стороны. При дальнейшем ходе плунжера клапан откроется, и давление жидкости в трубопроводах гидропривода начнет снижаться, следуя закону падения давления в полости цилиндра, но оставаясь

постоянно больше его на величину перепада давления на клапане. Когда поршень возвратится в крайнее правое положение, давление в цилиндре снизится до атмосферного. Натяжение пружины 4 при этом создаёт во всей системе гидропривода остаточное противодействие примерно  $0,5 \text{ кг/см}^2$ . Обычно при растормаживании плунжер 2 под действием возвратной пружины 4 перемещается в крайнее правое положение очень быстро. При этом скорость поступления жидкости из магистрали в главный цилиндр оказывается из-за гидравлических сопротивлений меньше скорости движения плунжера. Вследствие этого в цилиндре образуется



Фиг. 129. Главный тормозной цилиндр автомобиля Мерседес-Бенц, модель 230:

1 — резервуар для тормозной жидкости; 2 — плунжер; 3 — манжета плунжера; 4 — возвратная пружина клапана; 5 — цилиндр; 6 — обратный клапан; 7 — шток плунжера; 8 — стопорное кольцо; 9 — уплотнительная манжета; 10 — регулировочный винт; 11 — рычаг педали; 12 — компенсационное отверстие; 13 — выпускной клапан; 14 — отверстия в головке поршня; 15 — латунная шайба; 16 — перепускное отверстие; 17 — контршайба; 18 — тяга.

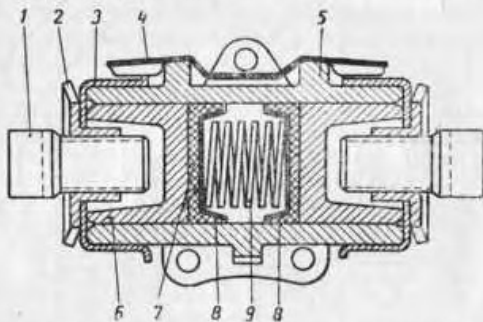
разрежение, и жидкость, находящаяся в резервуаре 1 под атмосферным давлением, перетекает в цилиндр 5 через отверстие 14 в головке плунжера 2, отодвигая латунную шайбу 15 и отжимая край манжеты 3. Жидкость из резервуара 1 проходит через перепускное отверстие 16.

Такое устройство изолирует цилиндр от попадания в него воздуха с правой стороны плунжера 2 через уплотнительную манжету 9.

Таким образом существование сколько-нибудь длительного вакуума в цилиндре невозможно. Тормозная жидкость из тормозных цилиндров и трубопроводов при оттормаживании возвращается в главный цилиндр, часть которого уже заполнена жидкостью, поступившей из резервуара 1. При этом излишек жидкости перетекает в резервуар 1 через компенсационное отверстие 12.

Наличие избыточного давления в трубопроводах препятствует проникновению воздуха в систему гидропривода через детали, расположенные вне главного тормозного цилиндра, а также способствует выхождению зазоров между колодками, толкателями и поршнями тормозных цилиндров.

Увеличение объема жидкости при повышении температуры могло бы привести к повышению давления и к самопроизвольному затормаживанию колес. Благодаря компенсационному отверстию 12 расширившаяся жидкость перетекает в резервуар. При понижении температуры объем жидкости в системе уменьшается, что при отсутствии резервуара 1 могло бы вызвать



Фиг. 130. Тормозной цилиндр колодок автомобилей Опель:

1 — резьбовой шток; 2 — зубчатая гайка; 3 — крышка цилиндра; 4 — пластинчатый стопор; 5 — цилиндр; 6 — поршень; 7 — манжета; 8 — распорная шайба; 9 — разжимная пружина.

подсос наружного воздуха в систему. При наличии резервуара происходит автоматическое пополнение жидкости в систему через то же отверстие 12.

При износе фрикционных накладок колодок увеличивается их ход (до соприкосновения с барабаном), отчего в свою очередь увеличивается рабочий объем системы гидропривода. В этом случае дополнительное поступление жидкости в систему происходит также через отверстие 12 из резервуара 1. Столб жидкости, находящейся в резервуаре, является также гидравлическим затвором, препятствующим проникновению воздуха в систему через отверстия 12 и 16.

На фиг. 130 представлен разрез рабочего тормозного цилиндра колодок некоторых автомобилей Опель. В средней части фланца крепления цилиндра 5 к опорному диску имеются два отверстия. В нижнее отверстие ввёртывается штуцер, через который подаётся жидкость из магистрали гидропривода. В верхнее отверстие ввёртывается ниппель для выпуска воздуха из системы. В цилиндре помещены два поршня 6 и резиновые уплотнительные манжеты 7. Для обеспечения правильной установки манжет и плотного приле-

гания их краями к цилиндру при отсутствии рабочего давления жидкости служит пружина 9, упирающаяся в распорные шайбы 8. Поршни 6 упираются в крышки 3, соединённые жёстко с зубчатыми гайками 2, навинченными на резьбовые толкатели 1. Уширенные концы штоков 1 имеют прорезы, которыми они упираются в рёбра тормозных колодок. Крышки 3 цилиндров на внутреннем конце имеют отбортовку с нарезанными зубцами, которые фиксируются пружинным пластинчатым стопором 4. Это приспособление препятствует самоотвинчиванию крышки 3 с зубчатой гайкой 2.

Давление тормозной жидкости, создаваемое в главном тормозном цилиндре, передаётся к цилиндрам тормозных колодок по трубопроводам и шлангам. Магистральные трубопроводы выполнены из толстостенных (с наружным диаметром 6 мм) стальных или медных трубок, а гибкие шланги — из толстостенных резиновых трубок (диаметром 10—15 мм), склеенных и провулканизированных из нескольких слоев специальной прорезиненной ткани. На обоих концах шланги прочно соединяются с металлическими штуцерами, которые в свою очередь присоединяются к штуцерам металлических трубопроводов и к тормозным цилиндрам.

Включение лампочки стоп-сигнала заднего фонаря в системе гидравлического привода обычно производится мембранным включателем, монтируемым на корпусе главного тормозного цилиндра в непосредственной близости от выходного штуцера в магистраль. В корпусе включателя помещается резиновая мембрана, над которой расположен тарельчатый металлический замыкатель, отжимаемый книзу спиральной пружинкой. При увеличении давления жидкости в цилиндре и в магистрали мембрана прогибается вверх и включает цепь лампочки стоп-сигнала при соприкосновении замыкателя с контактами двух проводников.

### Регулировка тормозов

В тормозной системе автомобиля предусмотрены регулировка тормозного механизма (колодок) и регулировка механизма тормозного привода. Признаком чрезмерного износа фрикционных накладок тормоза является увеличенный ход педали и связанное с этим уменьшение эффективности торможения.

Большинство автомобилей имеет два вида регулировок механизмов ножных тормозов: 1) эксплуатационная (малая), производимая при сравнительно небольшом износе накладок при помощи регулировочных эксцентриков, действующих на колодки, и 2) полная (большая), производимая при значительном износе накладок, когда эксплуатационная регулировка уже недостаточна, а также во всех случаях демонтажа колодок, замены накладок и после ремонта (расточки и шлифовки) барабанов. Эта регулировка обычно осуществляется посредством эксцентриковых опорных пальцев колодок. Во всех случаях регулировки тормозов необходимо предварительно проверить и отрегулировать подшипники ступиц колёс, а также величину свободного хода педали тормоза. При регулировке тормозные барабаны должны иметь температуру не выше 18—20° С.

Методика эксплуатационной регулировки тормозов для всех описываемых в данной книге автомобилей принципиально одинакова. Различия заключаются лишь в деталях, определяемых конструкцией тормозов. Четырёх- или шестигранные головки регулировочных эксцентриков расположены с наружной стороны опорных тормозных дисков. Для регулировки головка эксцентрика каждой передней колодки должна поворачиваться ключом по направлению часовой стрелки; головка эксцентрика каждой задней колодки должна поворачиваться в направлении против часовой стрелки. Каждая тормозная колодка регулируется отдельно при вывешенном на домкрате колесе. Вращая рукой колесо за шину, одновременно поворачивают головку эксцентрика. Колодка подводится к барабану до прихватавания настолько, что колесо нельзя провернуть от руки. Затем колодка отпускается до момента начала свободного вращения колеса. Следует помнить, что при регулировке задних колодок колесо необходимо вращать в обратную (по отношению к прямому ходу автомобиля) сторону.

Основной регулировкой в системе гидравлического привода тормозов является регулировка свободного хода педали тормоза, который обычно составляет 5—8% от максимально возможного хода педали.

В процессе эксплуатации свободный ход педали уменьшается по следующим причинам: 1) ослабление возвратной пружины поршня главного тормозного цилиндра; 2) увеличенный люфт рычага педали на оси качения; 3) ослабление контргайки на штоке поршня главного цилиндра.

Перед регулировкой свободного хода педали необходимо убедиться, что педаль возвращается в исходное положение свободно, т. е. нет заедания на оси, соединительные тяги и рычаги не погнуты, шарнирные соединения исправны и оттяжная пружина педали не ослабла. У подавляющего большинства рассматриваемых автомобилей регулировка производится изменением длины штока поршня главного тормозного цилиндра, шарнирно присоединяемого к рычагу педали. Для регулировки отпускают контргайку 17 (фиг. 129) и вращают тягу 18. Если укорочение соединительного звена произведено на требуемую величину, то поршень 2, двигаясь в своё исходное правое положение, упрётся в ограничительное кольцо 8. Нормальный свободный ход педали тормоза обычно составляет 7—13 мм. Проверка свободного хода производится по площадке педали при помощи масштабной линейки, упираемой в полк.

Следует иметь в виду, что увеличенный против нормы свободный ход педали недопустим, так как при этом уменьшается рабочий ход педали и снижается эффективность торможения.

Для обеспечения достаточного хода педали с учетом последующего износа обшивок рекомендуется использовать для торможения не более 50—60% возможного хода, ограничиваемого упором педали в полк.

Тормозная жидкость состоит из двух основных компонентов: маловязкого и сравнительно летучего растворителя (спирт, ацетон) и вязкого нелетучего вещества, обладающего хорошими смазываю-

щими свойствами (касторовое масло, реже глицерин). Удельный вес тормозных жидкостей находится в пределах 0,875—0,640; вязкость по Энглеру при 20° С — 1,9—3,2.

Тормозные жидкости характеризуются следующими основными свойствами: 1) не вызывают коррозии металлических деталей гидропривода и не оказывают физико-химических воздействий на резиновые детали гидропривода; 2) являются высокоподвижными, т. е. обладают малой вязкостью, незначительно меняющейся в пределах температур  $\pm 40^\circ \text{C}$ ; 3) имеют низкую температуру (не выше минус 50° С) замерзания; 4) стабильны, т. е. длительно сохраняют свои свойства и качества; 5) имеют высокую точку кипения (порядка 100° С), т. е. не дают парообразования и нарушения работы тормозов при высоких эксплуатационных температурах.

При отсутствии фирменных жидкостей может быть рекомендовано применение следующих смесей:

- 1) этиловый спирт 50% + глицерин 50%;
- 2) диацетоновый или изоамиловый спирт 60% + касторовое масло 40%;
- 3) этиловый спирт 50% + диацетоновый спирт 12% + глицерин 33%.

Применение других жидкостей (например автола, керосина, минеральных масел и пр.) категорически запрещается, так как приводит к полному выходу из строя системы гидропривода.

Одной из часто встречающихся неисправностей в системе ножного гидравлического привода является попадание в систему воздуха через неплотности в соединениях трубопроводов и шлангов. Эффективность торможения при этом резко снижается, так как значительная часть усилия, прикладываемого к тормозной педали, затрачивается на сжатие воздуха и не передаётся через жидкость колодкам. Присутствие воздуха в системе гидропривода проявляется в том, что педаль «проваливается» и «пружинит»; для торможения автомобиля требуется многократное, последовательное нажатие на педаль.

Через каждые 900—1000 км пробега необходимо проверять уровень жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра. При заполнении системы гидропривода жидкостью все имеющиеся ниппели должны быть открыты. Каждый из ниппелей нужно завёртывать последовательно после того, как из него начнёт вытекать заполняющая систему жидкость. Обычно наполнение системы сочетается с прокачкой её от воздуха. Следует помнить, что наполнение резервуара главного цилиндра «под пробку» послужит причиной самопроизвольного затормаживания автомобиля на ходу, так как жидкость при нагревании будет лишена возможности расширения за счёт сжатия воздуха в пространстве над зеркалом жидкости в резервуаре.

Смену жидкости в системе следует производить не реже двух раз в год. Перед сменой жидкости детали системы гидропривода должны быть промыты денатурированным спиртом или вновь на-  
полняемой тормозной жидкостью.



## 16. АМОРТИЗАТОРЫ КОМЕТ И БОГЕ

Амортизаторы, применяемые в подвесках автомобилей, изготовлялись преимущественно фирмой Фихтель и Захс и известны под названием Комет.

Некоторое распространение имели амортизаторы фирмы Боге<sup>1</sup>, устанавливающиеся на малолитражных автомобилях Адлер, Штейер, Форд-Эйфель и др.

### Конструкция амортизаторов Комет

Амортизаторы Комет встречаются двух типов: Моно — одностороннего действия и Дуо — двухстороннего действия.

Общий вид и разрез амортизатора Комет типа Моно, устанавливаемого в подвеске передних колёс автомобиля Вандерер, модель W24, показан на фиг. 131. При отбойном движении переднего колеса вниз после переезда через препятствие шарнирное



Фиг. 131. Амортизатор Комет-Мекано (типа Моно):

1 — ось шарнирного звена подвески; 2 — кулак; 3 — поршень; 4 — канал; 5 — калиброванное отверстие; 6 — резервуар; 7 — регулировочный шпindel; 8 — пружина.

звено также перемещается вниз. Вызванный этим перемещением поворот вала 1, а с ним и кулака 2 заставляет поршень 3 двигаться в цилиндре амортизатора. Жидкость, заполняющая амортизатор, вытесняется из цилиндра по каналу 4 через калиброванное отверстие 5 (в пробке) в резервуар 6. При наезде колеса на препятствие или, что то же, при движении колеса вверх кулак 2 поворачивается по часовой стрелке, поршень 3 под действием пружины поднимается вверх, и жидкость снова заполняет цилиндр, перетекая из резервуара через автоматический клапан, расположенный в самом поршне. Жёсткость работы амортизатора может регулироваться посредством вращения шпинделя 7, изменяющего натяжение пружины 8, прижимающей калиброванную пробку 5 к своему седлу. Очевидно, ослабление натяжения пружины позволит при рабочем ходе поршня амортизатора перетекать жидкости в резервуар не только через отверстие в пробке, но и через зазор между пробкой и её гнездом; сопротивление перепуску, а следовательно, и жёсткость работы амортизатора при этом уменьшаются. При помощи регулировочного устройства

<sup>1</sup> Подробное описание конструкции амортизаторов Боге, приведено в книге «Автомобиль» под редакцией проф. Зимелева, Машгиз, 1946.

жёсткость амортизатора может быть снижена до 25% (модель 30) и 15% (модель 35) от максимальной жёсткости.

В амортизаторах Комет типа Дуо имеются две отдельные камеры, в которых установлены рабочий и перепускной клапаны. Последние расположены в нижней части корпуса и закрыты снаружи резьбовыми пробками. Со стороны рабочего клапана на наружной стенке корпуса цилиндра выбита буква Н. При монтаже амортизатора на автомобиле, рычаг амортизатора должен быть расположен в сторону, обратную местоположению буквы Н.

Жёсткость амортизаторов, устанавливаемых на передней подвеске, должна составлять 30—50% от жёсткости этих же амортизаторов, но установленных на задней подвеске.

В табл. 19 приведены типы амортизаторов Комет, устанавливаемые на автомобилях различного веса.

Таблица 19

### Характеристика амортизаторов Комет

Тип	Длина рычага в мм	Длина соединительной тяги в мм	Примечание
Моно 30	180	200	Для автомобилей с собственным весом до 1000 кг
Моно 35	180	200	
Дуо 30 (передний)	180	200	Для автомобилей с собственным весом до 1500 кг
Дуо 30 (задний)	240	240	
Дуо 40 (передний)	200	200	Для автомобилей с собственным весом выше 1500 кг
Дуо 40 (задний)	280	240	

### Регулировка и заправка амортизаторов

Регулировка амортизаторов фирмы Фихтель и Захс может потребоваться крайне редко. Эта работа должна поручаться только квалифицированному персоналу и требует применения специального инструмента.

Для регулировки нужно:

- вывернуть пробку из штуцера, закрывающего регулировочное устройство амортизатора;
- при помощи специального торцового ключа ослабить гайку, ограничивающую вертикальное перемещение регулировочного стержня пружины перепускного клапана амортизатора;
- при помощи другого специального торцового ключа вывернуть регулировочный стержень (вращать налево) до отказа;
- вращать обратно регулировочный стержень на число оборотов в соответствии с данными табл. 20;

Таблица 20

Регулировка амортизаторов Comet

Амортизатор какой оси	Модель амортизатора	На сколько оборотов вращать стержень	Обозначения (маркировка) на клапане F&S-Nr
Передней Задней	Моно 30 НМ	2	5,6 × 1
	Моно 30 НМ	4	5,6 × 1
	Моно 35 D	3	5,3 × 1

д) закрепить ограничительную гайку и поставить на место пробку штуцера.

Для проверки качества произведенной регулировки разъединяют рычаг или соединительную тягу амортизатора от соответствующего элемента подвески и резким движением руки опускают рычаг амортизатора вниз. Если при этом рычаг быстро и легко опускается вниз, то необходимо отрегулировать амортизатор на большую жесткость работы.

Доливку амортизаторов необходимо производить через 5000 км пробега, а смену амортизационной жидкости — через 10 000 км. Для заправки применять отечественную амортизаторную жидкость марки И-1715. При отсутствии её можно применять смесь, состоящую из 60% (по весу) трансформаторного масла и 40% турбинного масла.

Во время заправки необходимо равномерно поднимать и опускать рычаг амортизатора до тех пор, пока не перестанут выходить пузырьки воздуха через отверстие для наполнения. В расчете на расширение при возможном нагреве во время работы амортизатора количество заправляемой жидкости должно быть уменьшено на 5—10%.

17. СМАЗКА АВТОМОБИЛЕЙ

Пластинчатый масляный фильтр

У большинства двигателей европейских легковых автомобилей в систему смазки двигателя введён масляный фильтр пластинчатого типа. Этот фильтр (патент Куно), изготовлявшийся фирмой Малле (Mahle), включается в систему смазки двигателя последовательно, а потому обеспечивает очистку всего циркулирующего в системе масла.

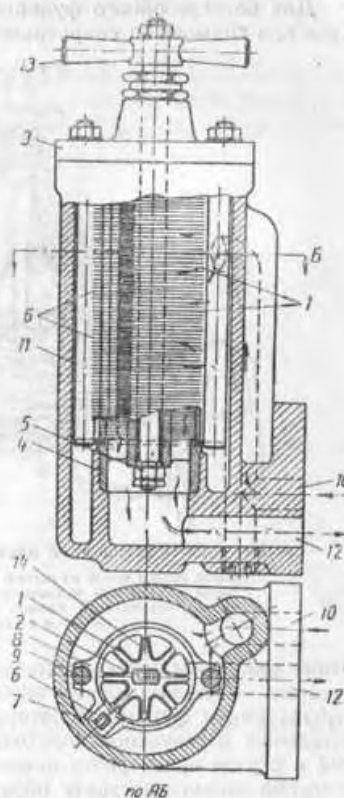
Фильтрующий патрон фильтра состоит из набора тонких (около 0,1 мм) стальных пластин 1 (фиг. 132), имеющих форму ободка с тонкими спицами, набранных в виде пакета на центральный стержень 2. Пакет пластин зажат между торцевой плоскостью крышки 3 корпуса фильтра и промежуточной втулкой 4 при помощи гайки 5.

Между каждой парой пластин помещены прокладки 14, имеющие форму звёздочек и толщину около 0,05 мм.

Стержень 7 квадратного сечения неподвижно закреплён в крышке корпуса фильтра. На этом стержне также в виде пакета набраны прокладки 6 (толщиной около 0,05 мм), входящие одной стороной в зазор между каждой парой фильтрующих пластин. Нижний конец стержня 7 входит в квадратное отверстие, сделанное в пластинчатом держателе 8.

Держатель 8 фиксируется при помощи двух цилиндрических шпилек 9, ввёрнутых в крышку 3 корпуса фильтра. Очистка масла происходит следующим образом: масло, поступающее от насоса через впускное отверстие 10 по вертикальному каналу внутри корпуса фильтра проходит в пространство вокруг фильтрующего патрона и проникает в зазоры между пластинами 1, оставляя на наружной поверхности патрона все содержащиеся в масле посторонние твердые частицы (металлическая стружка, нагар) и частично смолы. Пройдя через зазоры между пластинами 1, масло проталкивается по вертикальным каналам, образованным выштампованными отверстиями в пластинах, в нижнюю часть корпуса фильтра и отсюда через выпускное отверстие 12 в масляную магистраль.

Для очистки фильтрующего патрона от скопившихся на его поверхности отложений поворачивают стержень 2 с набранными на нем пластинами (патрон). Поворот стержня (а с ним и патрона) производится от руки за рукоятку 13, закрепленную на стержне 2 снаружи крышки корпуса, или за рычажок с храповым механизмом, соединяемый тягой с педалью сцепления. На некоторых моделях автомобилей поворот фильтрующего патрона происходит при нажатии на педаль акселератора или на педаль стартера, что достигается соответствующим присоединением тяги от рычажка

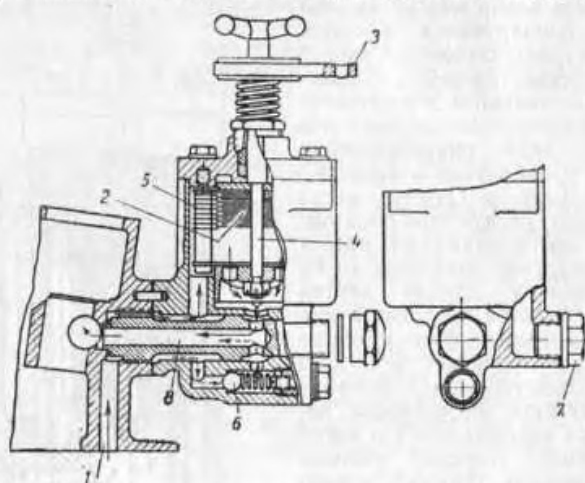


Фиг. 132. Пластинчатый масляный фильтр (Куно):

1 — фильтрующие пластины; 2 — стержень; 3 — крышка; 4 — втулка; 5 — гайка; 6 — прокладки; 7 — стержень с прокладкой; 8 — фиксирующая пластина; 9 — шпилька; 10 — впускное отверстие; 11 — корпус; 12 — выпускное отверстие; 13 — рукоятка; 14 — стальные прокладки.

храпового механизма. При повороте фильтрующего патрона прокладки *б* (гребни, щётки), неподвижно укрепленные на стержне *7*, скользят между поворачивающимися пластинами *1* и снимают с наружной поверхности патрона скопившиеся отложения.

Для бесперебойного функционирования системы смазки двигателя при повышении сопротивления фильтрующего патрона (загряз-



Фиг. 133. Пластинчатый маслофильтр (Куно) двигателя БМВ:

1 — канал подвода масла от насоса; 2 — пластинчатый фильтрующий патрон; 3 — рычаг с храповым механизмом; 4 — ось патрона; 5 — неподвижная щетка; 6 — перепускной клапан; 7 — пробка отстойника; 8 — канал сообщения с главной магистралью.

нение или повышение вязкости масла) фильтр снабжается перепускным клапаном, обеспечивающим поступление масла в магистраль, минуя фильтр. Некоторые модели фильтров имеют дополнительный перепускной (предохранительный) клапан, через который в случае чрезмерного повышения давления масла в маслопроводе оно может поступать обратно в картер. На фиг. 133 показан пластинчатый фильтр двигателя автомобиля БМВ, модель 326, с шаровым перепускным клапаном *б*, сообщающим канал *1* подвода масла с каналом *8* и с магистралью при повышении сопротивления патрона фильтрующих пластин *2* выше нормы.

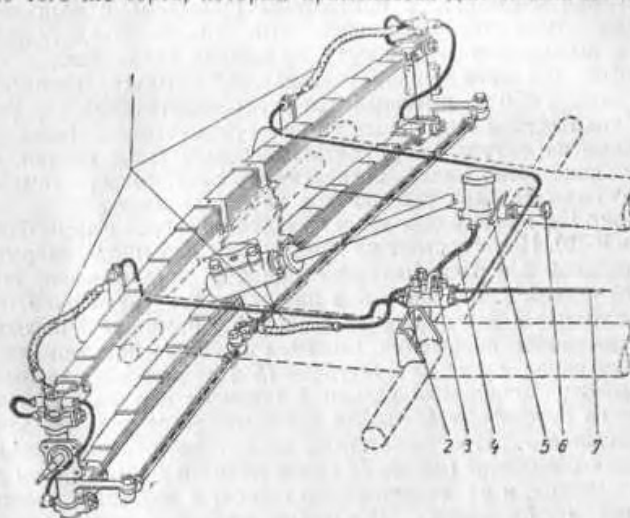
#### Центральная смазка механизмов шасси

Примерно 65% рассматриваемых в данной работе автомобилей оборудованы центральной смазкой механизмов шасси. Эксплуатационное достоинство этой системы смазки заключается в значительном упрощении обслуживания автомобиля. При наличии системы центральной смазки число точек смазки, находящихся под

непосредственным наблюдением водителя, уменьшается на 45—55%.

Система центральной смазки обычно обслуживает шарнирные соединения подвески передних и задних колёс, рулевого и тормозного приводов. В некоторых случаях системой обслуживаются также выжимной подшипник механизма сцепления и упорная шаровая чашка карданной трубы.

Существенной особенностью центральной смазки является то, что к трущимся деталям подается не консистентная смазка, а масло того же сорта, который применяется для смазки двигателя.



Фиг. 134. Система центральной смазки шасси автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170 V:

1 — гибкие шланги; 2 — распределительная коробка; 3 — воздушная камера; 4 — центральный маслопровод; 5 — резервуар насоса; 6 — шток плунжера насоса; 7 — маслопровод к выжимному подшипнику сцепления.

Применение жидкой смазки по сравнению с консистентной смазкой имеет известные преимущества, к которым относятся быстрое восстановление масляной плёнки на поверхностях трущихся деталей после кратковременного её разрыва из-за возросшей (ударной) нагрузки, уменьшенная склонность к влагопоглощению и смолообразованию и автоматическая очистка смазываемых поверхностей от грязи, так как при подаче масла под давлением в подшипник изнутри наружу происходит как бы промывание подшипника.

Независимо от числа точек смазки система центральной смазки состоит из насоса, центрального маслопровода, распределительной коробки (или коробок), металлических трубопроводов и гибких шлангов.

Все рассматриваемые автомобили снабжены системой центральной смазки специализированной немецкой фирмы Вилли Фогель (Willy Vogel).

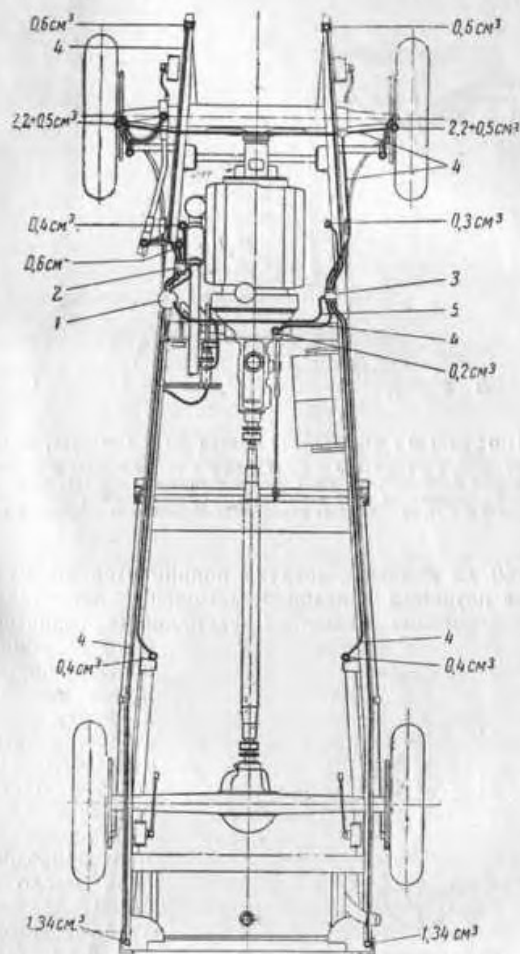
На фиг. 134 показана система центральной смазки автомобиля Мерседес-Бенц, модель 170V. При нажатии ногой на шток 6 плунжера насоса масло из резервуара 5 поступает по центральному маслопроводу 4 в распределительную коробку 2. Воздушные камеры 3 дозируют масло, поступающее в маслопроводы и шланги 1 к шарнирным пальцам и втулкам поперечных рессор (независимая подвеска), к поворотным шкворням и к шаровым шарнирам разрезной поперечной тяги. Маслопровод 7 подаёт масло к выжимному подшипнику механизма сцепления.

На фиг. 135 дана схема центральной смазки автомобиля Хорьх, модель 830 R, имеющей две распределительные коробки с общим количеством воздушных камер — одиннадцать. Числа, поставленные на фигуре около соответствующих точек смазки, указывают количество масла, подаваемого воздушными камерами к этим точкам за один рабочий ход плунжера насоса.

На фиг. 136 представлен разрез масляного насоса фирмы Фогель (модель P-10). Насос состоит из резервуара 1 для масла, закрываемого крышкой 2 с расположенной под ней металлической фильтрующей сеткой 3, цилиндра 6 и плунжера 7. В нерабочем положении плунжер 7 под действием возвратной пружины 9 находится в крайнем правом положении. Кожаная шайба 14 при этом плотно закрывает канал, ведущий к штуцеру 15 и от него к центральному маслопроводу. Шариковый клапан 5 занимает нижнее положение, и масло из резервуара 1, пройдя через отверстие седла 4, заполняет цилиндр 6. При нажатии на шток 7 плунжера последний вдвигается в цилиндр (шайба 14 имеет диаметр меньший, чем диаметр цилиндра, и не касается его стенок) и вытесняет соответствующий объём масла. Шариковый клапан 5, приподнимаясь, прижимается к своему седлу 4, закрывая верхнее его отверстие, чем прекращает сообщение цилиндра 6 с резервуаром 1, и масло под давлением проходит в штуцер 15, в центральный маслопровод и в распределительную коробку. При снятии ноги со штока плунжер под действием пружины 9 возвращается в исходное положение. Шариковый клапан 5 снова займёт нижнее положение, и цилиндр 6 заполняется маслом из резервуара.

Подаваемое насосом масло поступает по центральному трубопроводу в одну или несколько распределительных коробок. Устройство распределительной коробки, рассчитанной на обслуживание двух точек смазки, представлено на фиг. 137.

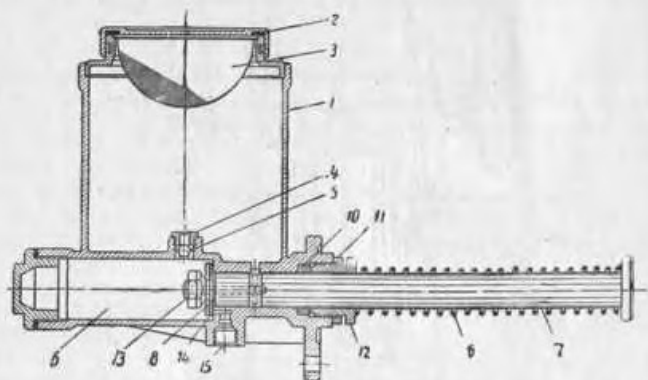
По трубопроводу 1 масло поступает в центральную часть коробки и своим давлением открывает два двухсторонних клапана 2. Одновременно тыльные конусные фаски клапанов 2 прижимаются к седлам штуцеров выпускных маслопроводов 6 и отъединяют их от соответствующих точек смазки. Поступившее в распределительные камеры 3 масло сжимает воздух, находящийся в воздушных (дозировочных) камерах 5. Давление в камерах 5 за-



Фиг. 135. Система центральной смазки шасси автомобиля Хорьх, модель 830 R:

1 — насос; 2 — распределительная коробка на пять точек; 3 — распределительная коробка на шесть точек; 4 — маслопроводы; 5 — центральный маслопровод.

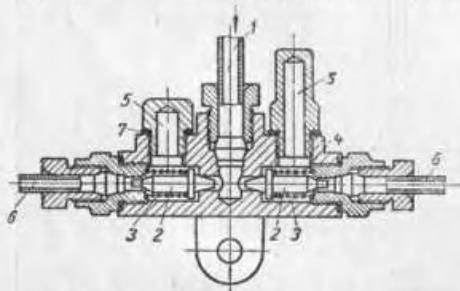
висит от их объема и от давления, развиваемого насосом. При коротком и сильном (45 кг) нажиме ногой на шток плунжера насоса воздух в камерах 5 сжимается до 30 ат. при нажатии



Фиг. 136. Насос системы центральной смазки фирмы Фогель, модель Р-10:

1 — резервуар для масла; 2 — крышка; 3 — фильтрующая сетка; 4 — седло шарикового клапана; 5 — шариковый клапан; 6 — цилиндр насоса; 7 — шток плунжера; 8 — металлическая шайба плунжера; 9 — возвратная пружина; 10 — набивка сальника; 11 — контргайка; 12 — гайка; 13 — винт крепления шайб 8 и 14; 14 — кожаная уплотнительная шайба; 15 — выходной штуцер.

с усилием 60 кг давление воздуха поднимается до 40 ат. При возвращении плунжера в исходное положение давление в маслопроводе 1 мгновенно падает. Двухсторонние конические клапаны 2 усилием возвратных пружин 4 движутся навстречу друг к другу, закрывают отверстия камеры центрального маслопровода и одновременно открывают отверстия в штуцерах выходных маслопроводов 6. Теперь масло под действием давления воздуха, сжатого в камерах 5, выталкивается через трубопроводы 6 к местам смазки.



Фиг. 137. Распределительная коробка фирмы Фогель:

1 — центральный маслопровод; 2 — двухсторонний конический клапан; 3 — распределительная камера; 4 — возвратная пружина; 5 — воздушная (дозировочная) камера; 6 — выходной маслопровод; 7 — уплотнительная прокладка.

Требуемая дозировка масла и давление его подачи обеспечиваются подбором объема воздушных (дозировочных) камер от 0,2 до 3,0 см<sup>3</sup>.

Распределительные коробки системы центральной смазки могут быть рассчитаны на обслуживание двух, четырех или шести точек смазки, для чего они снабжаются соответствующим числом двухсторонних клапанов и воздушных дозирующих камер. При наличии в шасси автомобиля более чем шести точек смазки применяется несколько распределительных коробок.

Благодаря применению воздушных дозирующих камер смазка отдельных точек или групп точек обеспечивается совершенно независимо от остальных, и в случае неплотностей или повреждения какого-либо маслопровода происходит лишь частичный выход из строя системы. В качестве соединительных маслопроводов в системе центральной смазки применяются стальные трубы с наружным диаметром от 4 до 4,75 мм и толщиной стенок от 0,9 до 1,65 мм.

Для подачи масла к деталям подвески, перемещающимся по отношению к раме (или несущему кузову), применяются специальные гибкие шланги.

Шланги, изготовлявшиеся фирмой Фогель, имеют внутренний маслонепроницаемый гибкий металлический сердечник. В оба конца сердечника впаиваются трубчатые наконечники. Металлический сердечник облицован резиновой оболочкой и снабжен наружной защитной хлопчатобумажной оплёткой.

Все соединения трубопроводов и шлангов разъёмные при помощи накладных гаек и ниппелей, в виде двойных конусов. Эти соединения (патент Альба) обеспечивают необходимую герметичность.

#### Обслуживание системы центральной смазки

Резервуар насоса центральной смазки заправляется до уровня наполнительной пробки моторным маслом такого же сорта, как для двигателя, и в соответствии с сезоном эксплуатации. Применение отработанного масла или масла худшего качества недопустимо.

При заправке фильтрующая металлическая сетка под крышкой наполнительного отверстия не должна сниматься. Емкость резервуара для масла составляет около 1,0 л. Необходимо постоянно следить за тем, чтобы уровень масла в резервуаре не спускался ниже 1/3 общей его высоты, иначе при обратном ходе плунжера насоса в цилиндр будет засосан воздух. Проникновение воздуха в цилиндр насоса и в трубопроводы системы центральной смазки влечёт за собой прекращение подачи масла к точкам смазки. Наличие воздуха в системе распознаётся легко: при нажатии на шток плунжера насоса водитель не ощущает обычного сопротивления от противодействия масла. Для удаления воздуха из системы необходимо долить масла в резервуар до нормального уровня, снять фильтрующую сетку и вставить в отверстие седла шарикового клапана кусок проволоки. Удерживая проволокой шариковый клапан в нижнем положении, медленно двигают шток плунжера насоса. Так как шариковый клапан теперь не может закрыть сообщения между цилиндром насоса и резервуаром, то

Таблица 2

## Моторные масла

№ п/п	Марка	Немецкого производства		Заменитель отечественного производства		Рекомендуется для применения при температуре наружного воздуха
		Наименование	Марка	Наименование	Марка	
1	X	Singl Shell зимнее, маловязкое	4	Автол 4 Лубрикетинг + 10% дизельного топлива	—	Ниже -25° С
2	M-27	Зимнее, маловязкое	6	Автол 6 Лубрикетинг + 5% дизельного топлива	—	От 0 до -25° С
3	2X	Double Shell для весны и осени, а также и для зимы, средней вязкости	6	Автол 6 Лубрикетинг	—	От +15 до -12° С
4	3X	Triple Shell для весны и осени, а также и для зимы, средней вязкости	10	Автол 10 Лубрикетинг 70% + + 30% авиамасла МК или МС	—	От 0 до +35° С
5	4X	Golden Shell летнее, вязкое	10	Автол 10 Дизельное масло зимнее	—	Выше +35° С при условии нормальной эксплуатации и для 2-тактных двигателей летом и зимой
6	M-26	Летнее, вязкое	10	Автол 10 Лубрикетинг 70% + + 30% авиамасла МК или МС	—	От 0 до +35° С
7	5X	Golden Shell Heavy летнее, очень вязкое	M3C	Авиамасло Дизельное масло летнее	—	Выше +35° С: при тяжелых условиях эксплуатации

## Трансмиссионные масла

8	G	Shell Gear Oil. Жидкое трансмиссионное масло универсальное	— МК	Нигрол Авиамасло Нигрол (80-90%) + +вербовое масло или дизельное топливо (20-10%)	—	Летом Летом Зимой
---	---	--	---------	---	---	-------------------------

проникший ранее в систему воздух беспрепятственно поступает в резервуар и в виде пузырьков проходит через толщу масла наружу. Операцию прокачки системы необходимо производить до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха.

При нормальных условиях эксплуатации автомобиля через 100 км пробега требуются одно нажатие на шток плунжера насоса. Если движение совершается в дождливую погоду, по грязным дорогам, то приводить в действие насос следует через 50 км. При обкатке автомобиля, вышедшего из капитального ремонта, в течение первых 500 км пробега рекомендуется приводить в действие насос через 50—75 км пробега. Для того чтобы клапанный механизм распределительных коробок действовал правильно, необходимо нажимать на шток плунжера насоса коротким и сильным движением ноги.

При исправной системе центральной смазки надлежащая подача масла ко всем точкам смазки обеспечивается за один ход плунжера насоса. В отдельных случаях может оказаться необходимым последовательное нажатие на шток плунжера два раза. Объем резервуара насоса достаточен для 40—50 операций смазки. Если в процессе эксплуатации обнаруживается вытекание масла наружу насоса через неплотности сальника, то сальник следует подтянуть. При этом необходимо убедиться, что после подтяжки сальника плунжер насоса не заклинился и беспрепятственно возвращается в своё исходное положение.

При производстве монтажно-демонтажных операций с системой центральной смазки особое внимание нужно уделить распределительным коробкам. Если распределительная коробка была снята с шасси, то перед последующей её установкой и присоединением к трубопроводам необходимо вывернуть все воздушные камеры, с тем чтобы проверить, не имеется ли в них масла. Перед разборкой коробки следует разметить расположение отдельных воздушных камер, и при обратной сборке во избежание нарушения дозировки устанавливать камеры только в соответствующие гнезда. При обратной постановке воздушных камер в распределительную коробку рекомендуется ставить новые уплотнительные прокладки.

## Карта смазки автомобилей

На основании изучения до 40 схем и карт смазок автомобилей различных типов составлена общая карта смазки как для автомобилей с нормальным расположением основных агрегатов, так и для автомобилей с приводом на передние колёса. Прежде чем рассмотреть типовую карту смазки, приводятся данные (табл. 21) по маслам и смазкам, рекомендовавшимся большинством автомобильных фирм. Одновременно указываются заменители для этих масел и смазок из числа изготовляемых отечественной нефтяной промышленностью.

Периодичность контроля уровня смазки в агрегатах и механизмах шасси, доливка или смена масла, а также способ смазки

Продолжение табл. 21

№ п.п.	Марка	Немецкого производства		Заменители отечественного производства		Рекомендуется для применения при температуре наружного воздуха
		Наименование	Марка	Наименование	Марка	
9	HDL HDS	Жидкое гипондное масло для передач с высокими удельными давлениями на зубьях	—	Нигрол Нигрол (80—90%) + веретенное масло или дизельное топливо (20—10%)	—	Летом Зимой
10	M15	Трансмиссионное масло летнее	—	Нигрол Авиамасло	МК	Летом Летом
11	M16	Трансмиссионное масло зимнее	—	Нигрол (80—90%) + веретенное масло или дизельное топливо (20—10%)	—	Зимой

Консистентные смазки

12	A	Shell Ambrolent Консистентная смазка	—	Солидол М Солидол Т	—	Летом Зимой
13	M-37	Густая смазка для шарико- и роликоподшипников	1-13 ГОСТ 1631-42	Смазка для подшипников качения Заменитель — солидол	—	

Примечание. Допускается применение автозаводов 10, 6 и 4 производства отечественной нефтяной промышленности, имеющих только сервокислотную или селективную очистку. Омыленные (ОМ) автозаводы употреблять нельзя.

и применяемый при этом заправочный инвентарь указаны в нижеприводимой таблице смазки (табл. 22 на 236—239 стр.).

Предлагаемая таблица является типовой, и данные, относящиеся к периодичности контрольных и смазочных операций, являются средними, могущими удовлетворить и обеспечить надежную смазку и бесперебойную работу любого легкового автомобиля.

В тех случаях, когда имеется значительный износ деталей шатунно-кривошипной группы двигателя или приходится использовать для двигателя тяжелые сорта бензинов (с концом кипения выше 225° С), следует менять масло в картере двигателя чаще.

18. КОЛЕСА И ШИНЫ

Наибольшее распространение получили дисковые колеса, представляющие собой стальной штампованный диск, к которому приваривается или приклепывается обод. Крепление диска к ступице производится при помощи шпилек, ввернутых во фланец ступицы, и гайками с конусными торцами.

Колеса типа Рудж-Витворт с проволочными тангентно установленными спицами применяются на моделях больших автомобилей Хорьх и Мерседес-Бенц.

Глубокий обод колеса с диаметром 16, 17 и реже 18 и 19" является основным типом.

Размеры и профиль глубокого обода западноевропейских автомобилей выполнены в соответствии с американским стандартом.

Элементы этого профиля характеризуются следующими данными (фиг. 138): а) угол наклона полки седла 5° с допуском ± 1° и б) ширина (расстояние между закраинами обода) от 2,75 до 6,50".

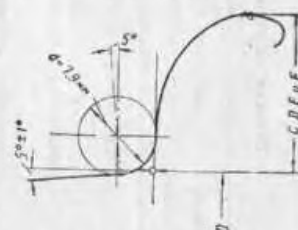
Размеры профиля обода определяются еще высотой закраины, которая обозначается буквами С, D, E и F, прибавляемыми к обозначению ширины обода, выражаемой в дюймах, например, 3,50 D, 4,00 E и т. д. Значения буквенного выражения высоты закраины обода следующие: С = 0,625" (15,9 мм), D = 0,687" (17,4 мм), E = 0,780" (19,8 мм), F = 0,875" (22,2 мм).

В табл. 23 приводятся данные по ободам и шинам немецкого производства наиболее распространенных стандартных размеров.

При решении вопроса о возможности замены шин данного автомобиля шинами другого размера следует исходить не только из соответствия внутренних диаметров ободов, но также и совпадения буквенных обозначений обода.

Например, ободы размеров 3,25 D × 16 и 3,25 F × 16 не взаимозаменяемы, так как, несмотря на одинаковые размеры (ширину и диаметр), они имеют различные размеры элементов глубокого профиля.

Шины немецкого производства имеют специальную отметку в виде точки, нанесенной красной краской, наиболее легкого места каркаса покрышки. При монтаже таких маркированных шин на обод колеса необходимо совмещать упомянутую отметку на боковине покрышки с местоположением вентиля на обode. В противном случае балансировка колеса в сборе с шиной будет нарушена.



Фиг. 138. Размеры и профиль глубокого обода (по Т. а. Р. А.).

Типовая таблица смазки

№ детали	Положение механизма и деталей	Число точек смазки	Сорта масла и смазок		Загрязняющий материал	Способ смазки
			летом	зимой		
<b>Смазывать ежедневно</b>						
86, 89 и 92	Двигатель	1	№ 4, 5, 6 и 7 (табл. 21)	№ 1, 2 и 3 (табл. 21)	Кружка и воронка с сеткой	Проверить уровень, шумом и при необходимости долить. Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
<b>Смазывать через 300 км пробега автомобиля</b>						
86, 89 и 92	Шарниры передней рулевой тяги	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Шарниры поперечной рулевой (разрезной или цельной) тяги	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Пальцы рессор верхней и нижней (или переднего и заднего крепления рессоры к раме)	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Пальцы шарнирных звеньев параллелограмной независимой подвески колес	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Шкворни поворотных цапф	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Пальцы крепления задних рессор к раме (или к оси при одной поперечной рессоре)	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
<b>Смазывать через 1000 км пробега автомобиля</b>						
86, 89 и 92	Валик педалей тормоза и сцепления	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи и закрепить их; прокачать шприцем до появления свежей смазки То же
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Двигатель	1	№ 4, 5, 6 и 7 (табл. 21)	№ 1, 2 и 3 (табл. 21)	Кружка и воронка с сеткой	Спустить масло из теплового двигателя, промыть картер, чистым маслом и залить свежее масло
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Шарниры постоянной угловой скорости* передних ведущих колес	1	Солидол М	Солидол Т	Шприц	Очистить тавотницы от грязи, закрепить их и прокачать шприцем
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Карданные сочленения ведущих валов	1	Солидол М	Солидол Т	Масленица	Открыть крышку масляной и наполнить маслянку маслом (несколько капель)
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Шлицевое сочленение карданного вала	1	Солидол М	Солидол Т	Масленица на торлусе прибора	Открыть маслянку и влить в нее несколько капель масла; смазать (пропитать) фетр под ротором и смазать поверхность кулачка вазелином
		2	То же	То же		
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
86, 89 и 92	Генератор	1-2	Машинное Л или веретённое масло	Машинное Л или веретённое масло	Масленица на торлусе прибора	Открыть маслянку и влить в нее несколько капель масла; смазать (пропитать) фетр под ротором и смазать поверхность кулачка вазелином
		3	То же	То же		
		4	То же	То же		
		5	То же	То же		
		6	То же	То же		
		7	То же	То же		

\* Для большинства двигателей нормальный уровень масла в картере соответствует середине расстояния между крайними метками на щупе. Уровень масла не должен быть ниже метки, обозначенной надписью Zolwentig (слишком низко).



№ детали	Наименование механизмов и деталей	Число точек смазки	Сорта масла и смазок		Заправочный инвентарь	Способ смазки
			автом	автом		
13	Воздухоочиститель	1-2	Масло для двигателя		Кружка и протирка	Слить фильтрующий элемент, смочить в масле, отряхнуть и поставить на место. Открыть крышку маслянки и залить несколько капель и смазать вручную. Очистить тавотину от грязи и промазать до появления свежей смазки. Наружная смазка, несколько капель в шарниры и оболочку троса.
83 и 92	Стартер	1	Машинное Л или веретённое масло		Маслянка	
89 и 92	Клеммы аккумуляторной батареи	2	Технический вазелин или солидол		Шпатель	
		1	Смазка для водяных насосов автомобиля (СТ-2-5863-40), заменитель-солидола			
87	Валик водяного насоса (вентилятора)	-	Масло для двигателя		Маслянка	
86, 89 и 92	Шарниры тяг, опоры педалей акселератора и привод пускового приспособления карбюратора	-	То же		То же	
		1	№ 10 (табл. 21)		Кружка и воронка с сеткой	
89 и 92	Шарниры тормозных тяг, рычагов и оболочка тросов	1	То же		То же	
		1	Солидол		Шпатель	
86	Коробка передач	2	Солидол		Кружка и воронка с сеткой	
89 и 92	Коробка передач	1	Тормозная жидкость			
89	Коробка главной передачи	1	Солидол		Шпатель	
86	Коробка главной передачи	1	Солидол			
86	Коробка рулевого механизма (червяк и палец, червяк и сектор или червяк и ролик)	2	Солидол		Кружка и воронка с сеткой	
89 и 92	Коробка рулевого механизма (типа шестерня и зубчатая рейка)	1	Тормозная жидкость			

Смазывать через 2500 км пробега автомобиля

83 и 92	Подшипники ступиц передних колес	2	Смазка подшипников качения (1-13) (ГОСТ-1631-42) Заменитель-солидол		Деревянная лопатка	Снять колпак, крышку или фланец ступицы, смать старую смазку и набить свежую смазку.
86, 89 и 92	Подшипники ступиц задних колес	2	То же		То же	
86 и 92	Выжимной подшипник механизма сцепления	1	Солидол М	Солидол Т	Штауфер	Снять колпак, крышку или фланец или ступицу, смать старую смазку и набить свежую (у некоторых машин подвернуть штауфер) Подвернуть колпачок штауфера до тех пор, пока не почувствуется легкое сопротивление. Сжатие солидола.
85 и 89	Петли, шарниры и оси ручек дверей кузова	-	Моторное масло		Маслянка	Наружная смазка, по возможности каплями.
89 и 92	Насос центральной смазки механизмов ходовой части	1	Моторное масло		Кружка и воронка с сеткой	
Смазывать через 5000 км пробега автомобиля						
86, 89 и 92	Коробка передач	1	№ 10	№ 11	Кружка и воронка с сеткой	Сразу по окончании поездки удалить старую смазку, промыть картер керосином и залить свежую смазку. То же.
89 и 92	Коробка главной передачи (задний мост)	1	№ 10 (табл. 21)	№ 11	Кружка и воронка с сеткой	То же.
89 и 92	Коробка рулевого механизма	1	№ 10 (табл. 21)	№ 11	Маслянка	
-	Вакуумные цилиндры серво-механизмов привода тормозов и управления кордовой передачей	1-3	Специальное гидравлическое масло или тормозная жидкость		Кружка и воронка с сеткой	Вывернуть пробки и смазать.
86, 89 и 92	Амортизаторы	2-4	Амортизаторная жидкость		Кружка и воронка с сеткой	Проверить уровень и, если нужно, долить.

Таблица 23

Данные по ободам и шинам наиболее распространенных стандартных размеров

Обозначение обода	Допустимая нагрузка на колесо в кг	Давление воздуха в камере в ат	Стандартные размеры покрышки в мм	Стандартные сверхразмеры покрышки в мм
3T×19	240	1,8	4,00—19	—
3,00D×16	300	2,2	4,50—16	5,00—16
3,25D×16	350	2,2	5,00—16	5,25—16
3,25D×16	400	2,2	5,25—16	5,50—16
3,50D×16	450	2,2	5,50—16	6,00—16 Extra
4,00E×16	550	2,5	6,00—16 Extra	6,50—16
4,50E×16	625	2,8	6,50—16	7,00—16
5,00F×16	700	3,0	7,00—16	7,50—16
2,75D×17	300	2,5	4,25—17	4,50—17
2,75D×17	325	2,5	4,50—17	4,75—17
3,00D×17	375	2,5	4,75—17	5,00—17
3,00D×17	425	2,8	5,00—17	5,25—17
3,25E×17	475	2,8	5,25—17	5,50—17 Extra
3,25E×17	525	2,8	5,50—17 Extra	6,00—17
3,62F×17	625	3,0	6,00—17	6,50—17
4,00F×17	725	3,3	6,50—17	7,00—17
4,50F×17	825	3,3	7,00—17	7,50—17
5,00F×17	925	3,6	7,50—17	8,25—17
2,75D×18	350	2,5	4,50—18	4,75—18
3,00D×18	400	2,5	4,75—18	5,00—18
3,00D×18	450	2,8	5,00—18	5,25—18
3,25E×18	500	2,8	5,25—18	5,50—18 Extra
3,25E×18	550	2,8	5,50—18 Extra	6,00—18
3,62F×18	650	3,0	6,00—18	—
4,00F×18	850	3,3	7,00—18	—
3,00D×19	475	2,8	5,00—19	—
3,62F×19	775	3,3	6,50—19 Extra	—
3,00D×20	500	2,8	5,00—20	5,25—20
3,25E×20	550	2,8	5,25—20	—
3,62F×20	700	3,0	6,00—20 Extra	6,50—20 Extra
3,62F×20	800	3,3	6,50—20	7,00—20
2,75D×21	400	2,5	4,50—21	5,00—21
3,00D×21	500	2,8	5,00—21	—

ПРИЛОЖЕНИЕ

**ПЕРЕЧЕНЬ  
НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ НА ПРИБОРАХ,  
ОРГАНАХ УПРАВЛЕНИЯ И ФИРМЕННЫХ ТАБЛИЧКАХ**

1. Кнопка управления пусковым устройством карбюратора . . . . . S (Startvergaser) или Z (Zusatzvergaser)
2. Кнопка управления дросселем карбюратора . . . . . G (Gas)
3. Кнопка включения стартера . . . . . A (Anlasser) или S (Start)
4. Кнопка управления ручным опережением зажигания . . . . . Z (Zundung)
5. Положение рычажка выключателя зажигания (после поворота ключа):  
 „Включено“ . . . . . Ein  
 „Выключено“ . . . . . Aus
6. Положения ключа и барабанчика замка рулевого вала:  
 а) для дневной езды . . . . . Fahrt  
 б) „стоянки в гараже“ . . . . . Garage  
 в) „на улице“ . . . . . Gesperrt
7. Положение рукоятки центрального переключателя света:  
 а) всё выключено . . . . . Aus  
 б) включено стояночное освещение . . . . . Park  
 в) включён ближний свет фар . . . . . Dunkel  
 г) „дальний“ . . . . . Hell
8. Положения рукоятки кранки на трубопроводе от бензобака к карбюратору:  
 а) подача закрыта . . . . . Z (Zu)  
 б) подача из главного отделения бака . . . . . H (Haupt) или N (Normal)  
 в) подача из резервного отделения бака . . . . . R (Reserv)
9. Кнопка управления жалюзи радиатора . . . . . K (Kühler)
10. Кнопка ручного выключения экономайзера карбюратора . . . . . Spar
11. Указатель уровня топлива в баке:  
 а) бак пустой . . . . . L (Leer)  
 б) бак полный . . . . . V (Voll)
12. Указатель температуры охлаждающей двигатель жидкости (Wasser):  
 а) нормальный тепловой режим двигателя . . . Normal  
 б) двигатель переохлаждён . . . . . Kalt  
 в) „перегрев“ . . . . . Heiss или Warm
13. Такие же обозначения встречаются на шкале термометра для масла (Oil).

На шкале манометра давления масла в системе смазки двигателя имеется надпись Öldruck; или Öldruckmesser, или Öldruckanzeiger.

14. Амперметр:
- а) зарядка . . . . . L (Laden)
  - б) разрядка . . . . . E (Entladen)
15. Обозначения установочных меток на маховиках:
- а) в. м. т. . . . . OT (oben todtpunkt)
  - б) н. м. т. . . . . UT (unten todtpunkt)
- Добавления после этих обозначений 1/6, 1/4 или 1/8 указывают, что соответствующие метки OT или UT относятся к поршням первого и шестого цилиндров, первого и четвертого цилиндров и т. д.:
- в) начало впуска . . . . . EO (Einlass öffnen)
  - г) конец . . . . . ES (Einlass Schliessen)
  - д) начало выпуска . . . . . AO (Auslass öffnen)
  - е) конец . . . . . AS (Auslass Schliessen)
  - ж) начальная установка зажигания . . . . . ZP (Zündpunkt)
16. Год выпуска . . . . . Baujahr
17. Завод-изготовитель . . . . . Fabrikat
18. Модель, тип, заводское обозначение . . . . . Modell, Typ, Baumuster
19. Число цилиндров . . . . . Zylinderanzahl
20. Рабочий объем (литраж) двигателя . . . . . Hubraum, Hubvolumen
21. Диаметр цилиндра . . . . . Bohrung
22. Ход поршня . . . . . Hub
23. Степень сжатия . . . . . Verdichtung
24. Максимальная мощность . . . . . Höchstleistung
25. Лошадиная сила . . . . . PS (Pferde-Sterke)
26. Обороты в минуту . . . . . u/min.
27. Двигатель № . . . . . Motor №
28. Шасси № . . . . . Fahrgestell №
29. Вес автомобиля в эксплуатационном состоянии (Eigengewicht) (betriebsfertig)
30. Порядок работы цилиндров . . . . . Zündfolge

Техн. редакторы *С. М. Попова* и *М. П. Косолапова* Корректор *Л. Ф. Трофимова*  
Обложка художника *А. Л. Бельского*

Сдано в прозв. 16/1 1948 г. Подпис. к печати 30/VII 1948 г. Тираж 15 000 экз.  
А-07417. Печ. л. 15,25; Уч.-изд. л. 18,5. Бумага 60×92<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Зак. № 3024

1-я типография Машгиза, Ленинград, ул. Моисеевко, 10.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

МАШГИЗ

Москва, Третьяковский проезд, 1

**ЛИТЕРАТУРА  
ПО ДВИГАТЕЛЯМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

*Зиманенко С. С. и Левит Д. Е.*, Расчёт двигателей внутреннего сгорания с помощью номограмм. Краткий номографический справочник по расчёту двигателей внутреннего сгорания транспортного типа, 1948, 151 стр., 25 руб. в пер.

*Ипатов Н. К.*, Поршневые кольца транспортных моторов, Качество и изготовление, 1947, 153 стр., 11 р. 50 к.

*Каплунов Р. С.*, Технический контроль на автотракторных заводах, ч. 2—3, Сборка и испытание автоакторных двигателей, Сцепление и коробка передач, 1946, 304 стр., 22 руб.

*Минкин И. М.*, Пуск автотракторных дизелей, 1943, 124 стр., 6 руб.

*Морган Д.*, Принципы зажигания, перев. с англ., 1947, 128 стр., 5 руб.

*Новиков М. П.*, Сборка двигателей внутреннего сгорания (легкого типа), 1948, 288 стр., 24 руб. в пер.

Новое в развитии автомобильных двигателей. Сборник, сост. В. М. Архангельский, перев. с англ., 1948, 112 стр., 7 р. 50 к.

*Орлин А. С.*, Двухтактные быстроходные двигатели. Процессы, Распределение, 1947, 183 стр., 20 руб. в пер.

*Орлин А. С., Калиш Г. Г. и др.*, Двигатели боевых машин, т. 1. Рабочие процессы в двигателях, 1946, 511 стр., 28 руб. в пер.

Перевод двигателей внутреннего сгорания на газообразное топливо, Под ред. проф. Д. Н. Вырубова, 1945, 240 стр., 21 руб. в пер.

Перевод нефтяных двигателей на газообразное топливо, под ред. Я. И. Кеймаха и Ф. А. Парфеньева, 1946, 253 стр., 18 руб. в пер.

Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания и их агрегатов, Сборник статей, Под ред. проф. Б. Г. Либровича, 1943, 252 стр., 22 руб. в пер.

*Славев А. А.*, Жидкостные системы охлаждения танковых двигателей, 1948, 128 стр., 8 р. 60 к.

*Татищев С. В. и Шебакин Ю. А.*, Котлоагрегаты легких транспортных паросиловых установок, 1946, 219 стр., 15 руб.

Книги можно приобрести в магазинах Когиза и других книготорговых организаций.

Наложением платежом почтой (без задатка) книги высылаются областными (краевыми) отделениями Когиза и «Книга-почтой» Могиза—Москва, 12, проезд Куйбышева, 8.

**ЛИТЕРАТУРА  
ПО АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЮ**

*Айзерман М. А.*, Автоматика переключения передач, 1948, 140 стр., 15 руб. в пер.

*Бекман В. В.*, Конструкции и динамика гоночных автомобилей, 1947, 257 стр., 20 руб. в пер.

*Боголюбенский В. Н.*, Электрические трансмиссии гоночных и колёсных машин, 1946, 207 стр., 16 руб. в пер.

*Галкин Ю. М.*, Автотракторное электрооборудование, изд. 2-е, допущено Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для вузов, 1948, 432 стр., 21 руб. в пер.

*Гостев В. И.*, Автоматический контроль массовых автомобильных двигателей, 1947, 106 стр., 6 руб.

*Грибов И. В.*, Альбом американских автомобилей Студебеккер, Интернационал, Дженемс, Шевроле, Форд, Додж и Виллис, 1948, 142 стр., 33 руб. в пер.

*Лысов М. И.*, Карданные механизмы. Конструкция, теория, расчет и испытания, 1945, 159 стр., 9 руб.

*Певзнер Я. М.*, Теория устойчивости автомобиля, 1947, 156 стр., 14 руб.

*Прокофьев В. И.*, Автомобильные передачи, 1948, 375 стр., 30 руб. в пер.

*Толу К. А.*, Сервоприводы гусеничных машин, 1947, 131 стр., 5 руб.

*Хрущов М. М., Гольд Б. В. и Маурах А. А.*, Материалы деталей автомобилей и тракторов. Справочник, изд. 4-е, доп. и перер., 1948, 767 стр., 51 р, 75 к. в пер.

*Чудаков Е. А.*, Качение автомобильного колеса, 1947, 71 стр., 2 руб.

*Шац Я. Ю.*, Воздухоочистители иностранных танков, 1947, 60 стр., 5 руб.

Необходимые Вам книги требуйте в магазинах и киосках  
Когиза и других книготорговых организаций.  
Книги высылаются также почтой наложенным платежом  
(без задатка) областными (краевыми) отделениями Когиза  
и „Книга-почтой“ Могиза—Москва, 12, проезд Куйбышева, 8.

**ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ**

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
27 33 55	21-я снизу 16-я снизу Табл. 4, 6-я графа, 19-я снизу	51° после в. м. т. опускания при 1200	51° после в. м. т. отпускания при 3200	Корр. Ред.
73	Подпись к фиг. 40	модель 230	модель 320	Авт.
74 146	13-я сверху Табл. 10, 7-я графа, 8-я сверху	по типу гидравлический, 4 шт.	по типу гидравлический на все колеса	Ред.
158	Табл. 11, 3-4-я графы	Седан (однодверный)	Седан (двухдверный)	Авт.
179 183 221	6-я снизу 16-я сверху 20 сверху	мощностью 30 л. с. При незначительном 33%	мощностью 80 л. с. При значительном 38%	Корр. Авт.

Ю. А. Хальфан, Зак. 3024.