АВТОМОБИЛИ



ВАЗ-2103
ВАЗ-2106
ВАЗ-21061

·МАШИНОСТРОЕНИЕ·

МНОГОКРАСОЧНЫЙ АЛЬБОМ

АВТОМОБИЛИ

ВАЗ-2103

ВАЗ-2106

ВАЗ-21061

МОСКВА ·МАШИНОСТРОЕНИЕ· 1987

ББК 39.335.52
А18
УДК 629.114.6 (084.42)

В. А. Вершигора, А. П. Игнатов,
К. В. Новокшонов, К. Б. Пятков

Редактор канд. техн. наук А. Г. Бичев

А18 **Автомобили ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061.** Многокрасочный альбом / В. А. Вершигора, А. П. Игнатов, К. В. Новокшонов и др. — М.: Машиностроение, 1987.— 90 с, ил.

(В пер.): 5 р. 90 к.

Иллюстрированное многокрасочное пособие знакомит читателя с общей компоновкой и устройством основных узлов и механизмов автомобилей ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061. Все рисунки выполнены в многокрасочном исполнении.

Альбом рассчитан на владельцев автомобилей, автослесарей и автомехаников, учащихся школ и курсов по подготовке водителей.

$A\frac{3603030000\text{-}304}{038(01)\text{-}87}$ 304-87

ББК 39.335.52

© Издательство «Машиностроение», 1987

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения об автомобилях 3
Техническая характеристика автомобилей ВАЗ 3
Устройство автомобилей (листы 1 и 2) 4
Органы управления и контрольные приборы (лист 3) . . . 8
Кузов (листы 4—6) 10
Двигатель (листы 7 и 8) 16
Кривошипно-ползунный и газораспределительный механизмы (лист 9) 20
Смазочная система двигателя (лист 10) 22
Система охлаждения двигателя (лист 11) 24
Система питания (лист 12) 26
Воздушный фильтр и выпуск отработавших газов (лист 13) . 28
Карбюраторы (лист 14) 30
Работа карбюратора (лист 15) 32
Сцепление (лист 16) 34
Привод выключения сцепления (лист 17) 36
Коробка передач (лист 18) 38
Работа коробки передач (лист 19) 40
Карданная передача (лист 20) 42
Главная передача, дифференциал, полуоси (лист 21) . . . 44
Рулевое управление (лист 22) 46
Передняя подвеска, ступица переднего колеса (лист 23) . . 48
Задняя подвеска (лист 24) 50
Амортизаторы (лист 25) 52
Тормозная система (лист 26) 54
Тормозные механизмы колес (лист 27) 56
Схема работы тормозов (лист 28) 58
Схема электрооборудования (листы 29 и 30) 60
Источники питания (листы 31 и 32) 66
Стартер (лист 33) 70
Система зажигания (листы 34 и 35) 72
Фары и фонари (лист 36) 76
Выключатели и реле фонарей освещения и световой сигнализации (лист 37) 78
Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла (листы 38 и 39) 80
Дополнительное электрооборудование и звуковые сигналы (лист 40) 84
Контрольные приборы и датчики (листы 41 и 42) 86

Владимир Андреевич ВЕРШИГОРА,
Александр Петрович ИГНАТОВ,
Кондрат Васильевич НОВОКШОНОВ,
Константин Борисович ПЯТКОВ.

Автомобили ВАЗ-2103, ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061
Многокрасочный альбом

Редактор В. А. Артюхин
Художественный редактор А. С. Вершинкин.
Художники: Н. Н. Васильев, М. В. Кравцов и В. И. Литовченко
Переплет художника С. Н. Орлова
Технические редакторы Н. В. Тимофеенко, Т. И. Андреева
Корректор О. Е. Мишина

ИБ № 4171

Сдано в набор 24.04.86. Подписано в печать 26.06.87. Т.-15187. Формат 60×90 1/4. Бумага офсетная. Гарнитура журнальная рубленая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,5. Усл. кр.-отт. 381. Уч.-изд. л. 29,62. Тираж 130000 экз. (1-й завод 1—30000 экз.). Заказ 7700. Цена 5 р. 90 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Машиностроение», 107076, Москва, Стромынский пер., 4.

Типография издательства «Омская правда», 644056, г. Омск-56, пр. Маркса, 39.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЯХ

Компоновка (расположение узлов и агрегатов) автомобилей выполнена по так называемой классической схеме, т. е. двигатель расположен спереди, а ведущими являются задние колеса. Двигатель максимально продвинут вперед, что обеспечивает оптимальное распределение массы по осям, а следовательно, хорошую устойчивость автомобиля на дороге. Такое расположение двигателя позволяет иметь просторный салон для пассажиров при заданной колесной базе. Салон расположен внутри базы, т. е. в зоне наилучшей плавности хода, что повышает комфортабельность автомобиля при эксплуатации на дорогах с плохим покрытием. Кузов автомобиля цельнометаллический несущей конструкции, к которому крепятся силовой агрегат и все остальные узлы и механизмы автомобиля.

Автомобили ВАЗ имеют хорошую комфортабельность, определяемую легкостью и удобством управления, формой, размерами, расположением и мягкостью сидений, обеспечивающих удобную посадку водителя, эффективной вентиляцией кузова, хорошей обзорностью с места водителя, малой шумностью в салоне, минимальным влиянием колебаний и вибраций кузова.

Тормоза автомобиля не теряют эффективности после многократного торможения с высокой скорости и обеспечивают сохранение заданного направления движения при резком торможении. Имеющийся в системе привода задних тормозов регулятор давления уменьшает вероятность блокировки задних колес при торможении, а при возникновении блокировки способствует ее опережению на передних колесах, что снижает вероятность заноса автомобиля. Минимально изменяется эффективность мокрых тормозов. Применение вакуумного усилителя обеспечивает высокую эффективность торможения при ограниченном усилии нажатия на педаль.

Надежность тормозной системы обеспечивается дисковыми тормозами на передних колесах и раздельным приводом, при котором главный цилиндр имеет два поршня: один для привода в действие передних тормозов, а второй — для привода задних тормозов. В этом случае при выходе из строя одной из систем оставшаяся, хотя и с меньшей эффективностью, обеспечивает торможение автомобиля.

Высокая динамика автомобилей способствует повышению средних скоростей и облегчает маневрирование.

Узкие стойки ветрового стекла, отсутствие в поле зрения водителя блестящих поверхностей, размеры зеркал заднего вида, размеры зоны очистки ветрового стекла стеклоочистителем, эффективное действие омывателей переднего стекла на высокой скорости и эффективное устранение запотевания стекол системой отопления кузова и вентиляцией в зоне заднего стекла обеспечивают на автомобилях ВАЗ хорошую обзорность, а следовательно, безопасные условия вождения. Для устранения ослепления водителя светом фар сзади идущих автомобилей применено внутреннее зеркало заднего вида с положением «день» и «ночь».

Ветровое стекло типа триплекс, состоящее из двух слоев стекла с прозрачной пластмассовой пленкой между ними, даже при растрескивании остается прозрачным, в отличие от закаленного.

Сиденья с регулированием по длине и углу наклона спинки, а также удобное расположение органов управления улучшают условия работы водителя.

Безопасность автомобильного движения наряду с улучшением и развитием дорожной сети, повышением организации движения, ростом дисциплины водителей и пешеходов обеспечивается также улучшением конструкции автомобиля в направлении повышения его активной и пассивной безопасности.

Активная безопасность автомобиля — это сумма факторов, способствующих предотвращению аварии. К ним относятся: хорошая устойчивость и управляемость, высокие тяговые качества, эффективное и стабильное замедление при торможении, хорошая обзорность и комфортабельность, обеспечивающие минимальное утомление водителя.

К факторам активной безопасности автомобиля относятся также удовлетворяющий нормам уровень шума, создаваемый автомобилем, и токсичность выпускных газов.

Пассивная безопасность — это сумма факторов, направленных на уменьшение последствий, если аварии все же не удалось избежать. К ним относятся:

1) обеспечение наименьших деформаций пассажирского помещения кузова при фронтальном и боковом ударах, а также при опрокидывании и ударе сзади;

2) ремни безопасности, безопасный руль и безопасное внутреннее оборудование кузова, уменьшающее травмирование водителя и пассажиров;

3) безопасность внешней формы, без выступающих элементов, что при наезде на пешехода или одностороннем столкновении с другим автомобилем способствует скольжению;

4) нормирование по пожаробезопасности автомобилей.

В настоящее время во многих странах существуют законоположения по безопасности автомобилей. Наряду с этим в рамках Комитета по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) существует соглашение, в соответствии с которым страны-участницы обязуются:

разрабатывать и принимать единые требования (правила) к тому или иному узлу или параметру транспортного средства, методики испытания на соответствие этим требованиям;

проводить испытания соответствующего узла с выдачей знака международного утверждения;

вводить разработанные требования в качестве законоположений в своих странах, если это будет признано целесообразным;

признавать на территории всех стран-участниц Соглашения знак международного утверждения, присвоенный страной, которая проводила испытание;

считать, что узел или параметр автомобиля, которому присвоен знак международного утверждения, отвечает соответствующему требованию законодательства во всех странах-участницах Соглашения, применивших данное правило.

На сегодняшний день требования ЕЭК ООН — это тот минимум, которому должна отвечать конструкция соответствующих узлов или параметров автомобиля.

Конструкция и испытание автомобилей ВАЗ и их узлов отвечают соответствующим требованиям (Правилам) ЕЭК ООН.

Автомобили семейства ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 являются моделями последовательного развития конструкции малолитражных автомобилей «Жигули». Их отличают лучшие динамические качества и комфортабельность. Вместе с тем для наиболее полного удовлетворения запросов покупателей на основе базовых моделей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 завод выпускает модификации автомобилей, краткие характеристики которых приведены в таблице.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ

Параметры	Модель автомобиля ВАЗ					
	2103	21033	21035 (1979—1984 гг.)	2106	21061	21063
Тип кузова[1]	Седан					
Модель двигателя	2103	21011[2] 2105	2101[2]	2106	2103	21011[2]
Диаметр цилиндра, мм	76	79	76	79	76	79
Ход поршня, мм	80	66	66	80	80	66
Рабочий объем, л	1,45	1,3	1,2	1,57	1,45	1,3
Степень сжатия	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Гарантируемая мощность, кВт (л. с.), по ГОСТ 14846—81 (брутто)	54,1 (73,5)	48,3 (65,7)		56,3 (76,4)	54,1 (73,5)	48,3 (65,7)
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая гарантируемой мощности, мин$^{-1}$	5600	5600		5400	5600	5600
Крутящий момент, Н·м (кгс·м), по ГОСТ 14846—81 (брутто)	106 (10,8)	94 (9,6)		121 (12,4)	106 (10,8)	94 (9,6)
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая крутящему моменту, мин$^{-1}$	3400	3400		3000	3400	3400
Модель коробки перемены передач[3]	2103	2103 2107	2101 2105	2106 2106-10	2103 2107	2103 2105
Передаточное число главной пары ведущего моста	4,1	4,1	4,3	4,1 3,9	4,1	4,1 4,3
Количество мест, включая место водителя		5			5	
Грузоподъемность, кг		400			400	
Масса снаряженного автомобиля, кг		1030			1035	
Полная масса автомобиля, кг		1430			1435	
Масса, приходящаяся на переднюю ось, кг:						
снаряженного автомобиля		556			555	
полная		656			657	
Масса, приходящаяся на заднюю ось, кг:						
снаряженного автомобиля		474			480	
полная		774			778	
База (расстояние между осями), мм		2424			2424	
Колея колес, мм:						
передних		1365			1365	
задних		1321			1321	
Просвет автомобиля при полной нагрузке и нормальном давлении в шинах, мм:						
до поперечины передней подвески		175			175	
до балки заднего моста		170			170	
до картера двигателя		182			182	
Габаритные размеры (номинальные), мм:						
длина		4116			4166	
ширина		1611			1611	
высота (без нагрузки)		1440			1440	
Максимальная скорость движения на высшей передаче, км/ч, не менее:						
при полной массе автомобиля	150	137 (143)[4]	137	152	150	143
с водителем и одним пассажиром	152	139 (145)[4]	139	154	152	145
Время разгона автомобиля с места с переключением передач до скорости 100 км/ч, с, не более:						
при полной массе автомобиля с водителем и одним пассажиром	19	21	22	17,5	19	21
Расход топлива[5] на 100 км пути после обкатки пробегом не менее 3000 км, не более:	17	19	20	16	17	19
при скорости 90 км/ч	7,7	7,6	7,6	7,4	7,7	7,6
при скорости 120 км/ч	10,7	10,5	10	10,1	10,6	10,0
при городском цикле движения	11,9	10,8	10,8	10,3	10,8	10,4

[1] Кузова в пределах семейства взаимозаменяемы, а маркировка кузовов, идущих на сборку модификаций, с 1977 года введена для удовлетворения на внешнем рынке требований, согласно которым номер на неотъемлемой части кузова (в данном случае коробке воздухопритока) должен быть идентичен номеру на заводской табличке с паспортными данными автомобиля.

[2] Без вентилятора с датчиком давления масла.

[3] Коробки передач, устанавливаемые на семействах автомобилей ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106, имеют следующие передаточные числа:

Передача	Модель коробки передач		
	2103	2106	2106-10, 2105, 2107
Первая	3,75	3,24	3,67
Вторая	2,3	1,98	2,10
Третья	1,49	1,29	1,36
Четвертая	1,00	1,00	1,00
Задний ход	3,87	3,34	3,53

[4] При установке ведущего моста с передаточным числом 4,3 главной пары.

[5] Указанные расходы топлива служат для сравнения различных моделей автомобилей и не являются эксплуатационной нормой.

В целях удовлетворения запросов покупателей с учетом производственных возможностей выпускаются вариантные исполнения базовых моделей и модификаций. Вариантные исполнения отличаются обивками сидений из капровелюра, сукна или искусственной кожи, комплектами ремней безопасности, подголовниками, шинами (Ми-166 или ИЯ-170), фарами (с галогенными лампами или с лампами накаливания), тектиловой скрытых сечений (битумной или пластизольной мастикой), установкой противотуманного фонаря, применением омывателей ветрового стекла с электроприводом и бачками различной емкости и др. Автомобили, специально оснащенные буксирным устройством, могут быть использованы для работы с прицепом, имеющим тягово-сцепное устройство шарового типа.

Допустимая полная масса буксируемого прицепа с тормозами для ВАЗ-2103 — 600 кг, для ВАЗ-2106 — 750 кг, а прицепа без тормозов — для ВАЗ-2103 — 300 кг, для ВАЗ-2106 — 500 кг.

УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ (листы 1 и 2)

На автомобилях ВАЗ установлен четырехтактный карбюраторный двигатель с верхним расположением распределительного вала. Все узлы двигателя, требующие регулирования или ухода, установлены в легкодоступных местах.

Смазочная система двигателя снабжена полнопоточным масляным фильтром **10** и рассчитана на применение специальных масел с комплексом присадок, обеспечивающих маслу высокие смазочные свойства, стойкость против окисления и позволяющих работать в широком диапазоне температур.

Система вентиляции картера двигателя — закрытого типа; обеспечивает отсос газов из картера во впускной трубопровод и повышает долговечность двигателя.

Охлаждение двигателя — жидкостное. Охлаждающая жидкость специальная с низкой температурой замерзания и высокой температурой кипения, не действует на металлы и резину. Жидкость заливают на заводе, и замена не требуется в течение двух лет.

Система охлаждения — закрытого типа с перепускным каналом и расширительным бачком **5**, который компенсирует изменение объема и давления жидкости при нагреве двигателя.

Водяной насос приводится в действие клиновым резиновым ремнем.

Термостат в системе охлаждения служит для ускорения прогрева двигателя, его впускной системы и для автоматического обеспечения теплового режима двигателя.

Трубчато-пластинчатый радиатор **15** установлен на двух резиновых подушках и крепится к передку кузова двумя болтами через стальные распорки и резиновые втулки. В систему охлаждения двигателя включен отопитель кузова, в который жидкость поступает из головки цилиндров через кран и отводится к насосу.

Система выпуска отработавших газов имеет три последовательно расположенных глушителя **25**, **26** и **32**. Соединенные хомутами узлы системы подвешены на автомобиле в трех точках. К полу кузова двумя резиновыми ремнями крепится основной глушитель и резиновой подушкой — выпускная труба глушителей.

Система питания включает воздушный фильтр **17**, топливный бак **29**, топливный насос **11** и карбюратор. Карбюратор с падающим потоком имеет две последовательно включающиеся смесительные камеры. Карбюратор снабжен высокоэффективным воздушным фильтром сухого типа, который имеет бумажный фильтрующий элемент с дополнительным очистителем из нетканого синтетического волокна.

Топливный бак размещен в багажнике. Заливная горловина расположена на автомобилях с правой задней стороны кузова.

Блок цилиндров двигателя, картер сцепления и картер коробки передач соединены между собой и образуют компактный силовой агрегат, который закреплен на автомобиле в трех точках на резиновых подушках.

Крутящий момент от коленчатого вала двигателя к ведущим задним колесам автомобиля передается через механизмы и узлы, составляющие трансмиссию автомобиля. К трансмиссии относятся: сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал и полуоси.

Сцепление. На автомобилях установлено однодисковое сухое сцепление с диафрагменной нажимной пружиной, с гасителем крутильных колебаний (демпфером) на ведомом диске.

Для управления сцеплением служит ножная педаль **49** с сервопружиной и гидравлический привод выключения с бачком **1** для жидкости, установленным на щитке передка автомобиля.

Коробка передач 46 имеет четыре передачи для движения вперед. Все передачи переднего хода имеют синхронизаторы, которые до включения шестерен выравнивают скорости вращения соединяемых деталей.

Подбор передаточных чисел обеспечивает автомобилю уверенное трогание с места, хороший разгон и высокую экономичность. Рычаг переключения передач **22** находится на полу кузова.

Карданная передача, состоящая из двух валов **44** и **42** с промежуточной опорой **43** и снабженная двумя карданными шарнирами на игольчатых подшипниках и резиновой муфтой, передает крутящий момент от коробки передач к главной передаче. Передний карданный вал соединен с ведомым валом коробки передач через резиновую эластичную муфту и фланец, перемещающийся вдоль карданного вала на шлицах. Задний карданный вал соединен через фланец с шестерней главной передачи. Промежуточная упругая опора с шариковым подшипником поддерживает среднюю часть карданной передачи и поглощает ее вибрацию.

Главная передача гипоидная, состоящая из пары конических зубчатых колес со спиральными зубьями, оси вращения которых перекрещиваются. Крутящий момент от ведомого зубчатого колеса на полуоси передается через конический дифференциал с двумя сателлитами. Дифференциал обеспечивает ведущим колесам автомобиля (левому и правому) вращение с неодинаковой скоростью при движении на поворотах.

Ходовую часть автомобиля составляют узлы подвески передних и задних колес с амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости в передней подвеске, ступицы колес и колеса с шинами.

Подвеска передних колес независимая, рычажно-пружинная, с витыми цилиндрическими пружинами, с телескопическими гидравлическими амортизаторами двустороннего действия для гашения колебаний кузова на упругих элементах подвески; снабжена стабилизатором поперечной устойчивости и двумя буферами сжатия, ограничивающими ход подвески.

Штампованные верхние и нижние рычаги подвески шарнирно соединены с кованой поворотной цапфой. Два шаровых шарнира помещены в корпусах и прикреплены к рычагам болтами с гайками. При помощи резинометаллических шарниров, осей, болтов и гаек нижний рычаг соединен с поперечиной передней подвески, закрепленной на продольных балках (лонжеронах) кузова. Верхние рычаги при помощи аналогичных резинометаллических шарниров и оси соединены с несущей частью кузова.

Витые цилиндрические пружины подвески помещены между нижними рычагами и опорами стоек брызговиков.

Торсионный стабилизатор **7** поперечной устойчивости, уменьшающий боковой наклон кузова на повороте и снижающий поперечные раскачивания кузова, соединен с кузовом и нижними рычагами с помощью кронштейнов, охватывающих резиновые подушки штанги стабилизатора.

Гидравлические амортизаторы, расположенные внутри пружин, в нижней части имеют проушину для крепления к нижнему рычагу, а в верхней — шток с резьбовым концом для крепления к кузову.

Ступица переднего колеса вращается на двух роликовых конических подшипниках, установленных на цапфе.

Подвеска задних колес состоит из двух цилиндрических витых пружин **27** с телескопическими амортизаторами **28** двустороннего действия, четырех продольных и одной поперечной штанг, двух буферов сжатия, расположенных по концам балки заднего моста, и одного центрального, расположенного в середине. Витые пружины с резиновыми изолирующими кольцами вверху и пластмассовыми внизу опираются верхним концом на кузов, а нижним — на чашки, приваренные к балке заднего моста.

Поперечная и продольные штанги соединены с балкой заднего моста и кузовом с помощью конических резиновых втулок, распорных стальных втулок, болтов, шайб и гаек.

Амортизаторы задней подвески установлены вне пружины и крепятся сверху к кузову, снизу — к концам балки заднего моста через конические резиновые втулки. Прикрепленные к полу кузова над балкой моста резиновые буфера предназначены для смягчения возможных ударов балки заднего моста, которые могут произойти при езде по неблагоустроенным дорогам. Буфер над передней горловиной картера главной передачи ограничивает ход картера вверх, предотвращая задевание карданного вала за пол кузова.

Колеса автомобиля — дисковые, штампованные, со съемными декоративными колпаками. На колеса монтируются шины радиального типа с камерами. Передние колеса крепят четырьмя болтами к фланцам ступицы, задние — к фланцам полуосей. Колеса с шинами в сборе балансируют статически и динамически. Дисбаланс устраняют при помощи грузиков, укрепляемых на ободе колеса.

Механизмы управления, к которым относятся рулевое управление и тормоза, служат для изменения направления движения, торможения автомобиля и удержания его в неподвижном состоянии.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода, передающего усилие от водителя к управляемым колесам.

Рулевое колесо через рулевой механизм и привод поворачивает передние колеса, изменяя тем самым направление движения автомобиля.

Картер червячного редуктора рулевого механизма прикреплен с внутренней стороны отсека двигателя к левому лонжерону кузова; с противоположной стороны к правому лонжерону прикреплен кронштейн маятникового рычага.

Рулевой привод включает в себя два рычага рулевой трапеции, сошку, маятниковый рычаг и три тяги: одну среднюю и две крайние. Средняя тяга цельная, имеет на концах шаровые шарниры для соединения с маятниковым рычагом и рулевой сошкой. Каждая крайняя тяга состоит из двух наконечников с резьбой, соединенных между собой разрезными регулировочными муфтами, которыми изменяют длину боковых тяг и регулируют схождение колес. Регулировочные муфты фиксируются на тягах стяжными хомутами. Каждая крайняя тяга имеет на концах шаровые шарниры для соединения с рычагами поворотных цапф, маятниковым рычагом или рулевой сошкой.

Тормозная система автомобиля служит для уменьшения скорости движения, остановки и удержания автомобиля в неподвижном состоянии и имеет два независимо действующих привода.

Рабочая тормозная система имеет гидравлический привод к колесным тормозным механизмам, управляется педалью **48** подвесного типа и действует на все колеса.

Система стояночного и запасного (аварийного) торможения — ручной тормоз управляется рычагом **23**, установленным на полу между передними сиденьями; действует только на задние колеса.

Ручной тормоз имеет механический тросовый привод. Передние тормоза **2** — дисковые, состоят из диска и суппорта. Диск прикреплен к ступице колеса, а суппорт, охватывающий диск тормоза, прикреплен к кронштейну, установленному на поворотной цапфе. Внутри суппорта находятся колесные гидравлические цилиндры с поршнями, передающими усилие на колодки с фрикционными накладками.

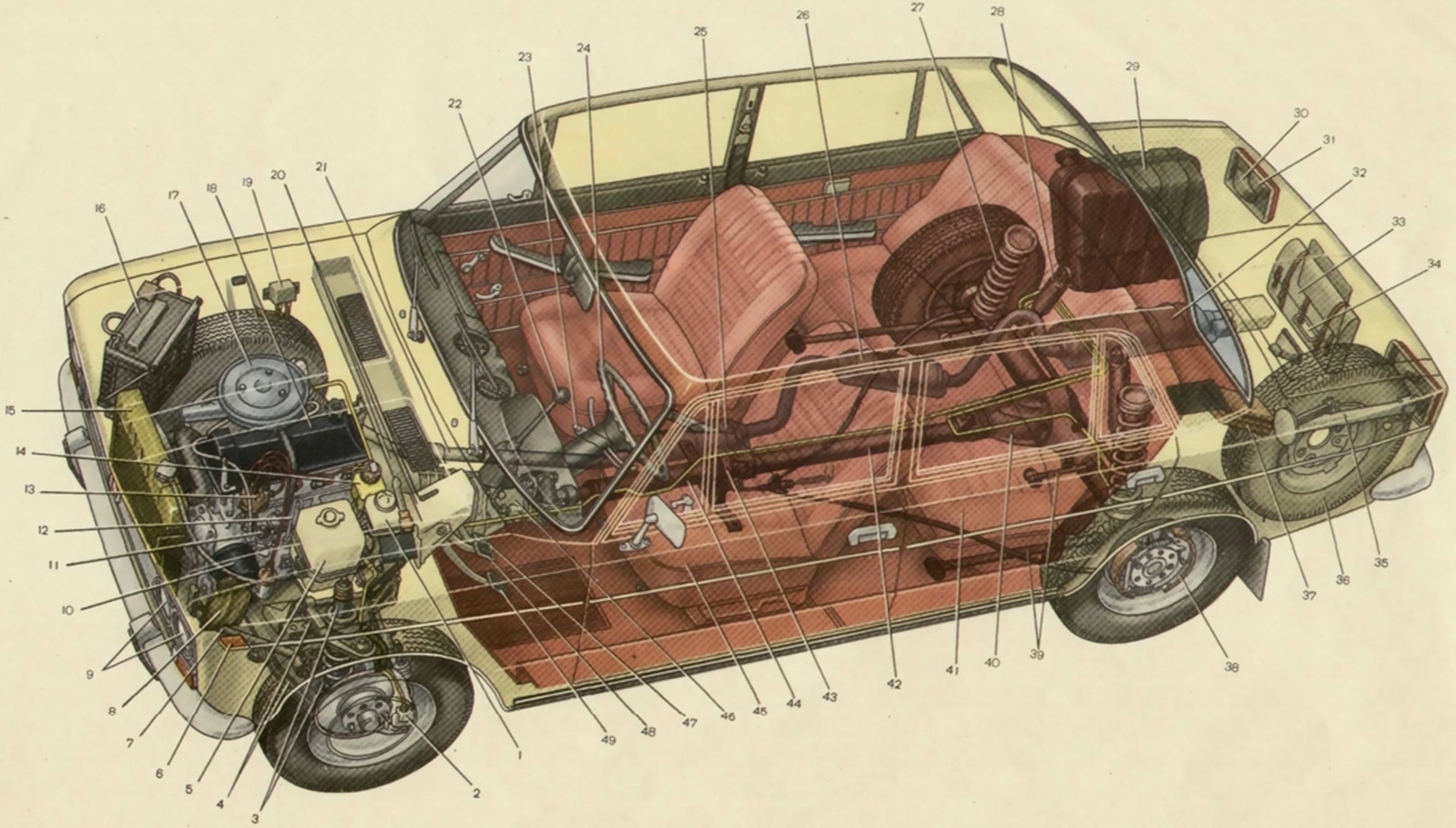
Задние тормоза **38** — барабанные, с самоустанавливающимися колодками, с приводом от одного цилиндра с двумя поршнями или от рычага механического привода. Алюминиевый барабан заднего тормоза имеет чугунное рабочее кольцо.

Гидравлический привод тормозов состоит из двух независимых контуров (систем) торможения передних и задних колес. Поэтому бачок **14** имеет две емкости для тормозной жидкости, а в главном цилиндре — две независимые полости с двумя поршнями. Две независимые системы введены для безопасности: в случае повреждения одной из них (утечка жидкости и повреждение трубопровода) вторая остается в действии.

В гидроприводе к тормозным механизмам задних колес установлен регулятор давления, корректирующий давление торможения задних колес в зависимости от нагрузки на них. Нагрузка на задние колеса зависит от наличия или отсутствия пассажиров на заднем сиденье или груза в багажнике и от эффекта, вызванного торможением, при котором происходит перераспределение нагрузки по осям автомобиля вследствие инерции: на передние колеса нагрузка возрастает, на задние — уменьшается.

Регулятор устанавливает давление в тормозных цилиндрах задних колес, так, чтобы предотвратить блокировку («юз») колес, а при возникновении блокировки способствует опережению ее на передних колесах, что снижает возможность заноса автомобиля. Регулятор управляется торсионным рычагом, который одним концом прикреплен через серьгу к заднему мосту, а другим связан с поршнем регулятора. Поршень регулятора ограничивает давление в системе задних колес в зависимости от величины зазора между задним мостом и кузовом, который зависит от нагрузки на заднюю ось автомобиля при торможении. В системе привода рабочих тормозов имеется вакуумный усилитель, значительно снижающий усилие на педаль при торможении, облегчая тем самым управление автомобилем и повышая комфорт.

1. Бачок для жидкости гидропривода сцепления.
2. Передний тормоз.
3. Амортизатор и пружина передней подвески.
4. Рычаги передней подвески.
5. Расширительный бачок системы охлаждения двигателя.
6. Боковой указатель поворота.
7. Стабилизатор поперечной устойчивости.
8. Бачок омывателя ветрового стекла.
9. Фары.
10. Фильтр масляный.
11. Насос топливный.
12. Указатель уровня масла в двигателе.
13. Распределитель зажигания.
14. Бачок для жидкости гидропривода тормозов.
15. Радиатор.
16. Батарея аккумуляторная.
17. Фильтр воздушный.
18. Двигатель.
19. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
20. Картер сцепления.
21. Приемная труба глушителей.
22. Рычаг переключения передач.
23. Рычаг стояночного тормоза.
24. Рулевое колесо.
25. Передний дополнительный глушитель.
26. Задний дополнительный глушитель.
27. Пружина задней подвески.
28. Задний амортизатор.
29. Топливный бак.
30. Задний указатель поворота.
31. Задний фонарь обозначения габарита и сигнализации торможения.
32. Основной глушитель.
33. Инструментальная сумка.
34. Фонарь освещения номерного знака.
35. Домкрат.
36. Запасное колесо.
37. Инструментальная коробка.
38. Задний тормоз.
39. Продольные реактивные штанги задней подвески.
40. Редуктор заднего моста.
41. Заднее сиденье.
42. Задний вал карданной передачи.
43. Промежуточная опора карданной передачи.
44. Передний вал карданной передачи.
45. Переднее сиденье.
46. Коробка передач.
47. Педаль управления дроссельной заслонкой.
48. Педаль гидропривода тормозов.
49. Педаль гидропривода сцепления.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49

Электрооборудование автомобилей выполнено по однопроводной схеме, в которой отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с массой, выполняющей функцию второго провода.

Источниками тока в системе являются генератор переменного тока с встроенным полупроводниковым выпрямителем и свинцовая аккумуляторная батарея типа 6СТ-55П.

Система зажигания, в которую входят катушка зажигания, распределитель зажигания с прерывателем, центробежным автоматом и вакуумным корректором угла опережения зажигания, провода высокого и низкого напряжения, свечи зажигания и выключатель зажигания, имеет две цепи: низкого и высокого напряжения.

Цепь низкого напряжения, питаемая током от аккумуляторной батареи или от генератора, включает в себя, кроме источников тока, выключатель зажигания, конденсатор, первичную обмотку катушки зажигания и прерыватель.

Цепь высокого напряжения состоит из вторичной обмотки катушки зажигания распределителя, проводов высокого напряжения и свечей зажигания.

Система освещения и световой сигнализации автомобилей обеспечивает ближнее и дальнее освещение дороги, обозначение габарита автомобиля сигнальными огнями на стоянке, освещение контрольно-измерительных приборов и внутреннее освещение кузова, а также световую сигнализацию о повороте автомобиля и о работе отдельных систем двигателя и автомобиля.

Основными приборами наружного освещения являются фары, подфарники, боковые указатели поворотов, задние фонари, катафоты и фонарь освещения номерного знака, фонарь света заднего хода.

Наружное освещение включается выключателем, расположенным на панели приборов, а свет фар и указатели поворотов — рычажками, расположенными на рулевой колонке. При этом конструкция переключателя указателей поворотов обеспечивает автоматическое выключение мигающих световых сигналов при выходе автомобиля из поворота.

Салон освещают два плафона, которые включаются ручными выключателями, расположенными на корпусах плафонов. Кроме того, имеются дверные выключатели, вмонтированные в стойки передних и задних дверей. При открывании какой-либо двери включаются оба плафона.

Приборы освещают лампы с выключателем, расположенным на панели приборов. Вещевой ящик освещает лампа, которая включается встроенным кнопочным выключателем, а прикуриватель — трубчатая лампа. Для освещения отсека двигателя имеется подкапотная лампа с кнопочным выключателем, встроенным в патрон. Подкапотная лампа включается при открывании капота. Багажник освещается лампой, соединенной проводом с габаритными фонарями.

Автомобили оборудованы щитком приборов, с установленными спидометром со счетчиками пройденного пути, тахометром, указателем давления масла, указателем температуры жидкости в системе охлаждения двигателя и указателем уровня топлива в баке. Кроме того, в приборах имеются восемь контрольных ламп.

Кузов автомобиля — несущей конструкции, четырехдверный, цельнометаллический. Корпус кузова представляет собой сварную пространственную ферму, основными деталями которой являются стойки боковины, лонжероны и пороги пола, боковой брус крыши и различные поперечины. Эти элементы коробчатого сечения в сочетании с несущими внутренними и наружными панелями и соединительными деталями придают конструкции требуемую жесткость.

Передние двери с передней навеской имеют два безопасных стекла: переднее поворотное с рукояткой и фиксатором, заднее опускное с приводом от ручки стеклоподъемника. Передние двери запираются ключом снаружи и кнопкой изнутри; запертая дверь может быть открыта внутренней ручкой.

В нижней части передних дверей на торце установлены фонари сигнализации открытой двери с красным рассеивателем, которые загораются при открытии дверей, указывая габарит стоящего автомобиля с открытой дверью.

Задние двери с передней навеской имеют два безопасных стекла: переднее опускное с приводом от ручки, заднее неподвижное. Замок задней двери имеет блокировку. Дверь запирается изнутри кнопкой; запертая дверь не может быть открыта внутренней ручкой. Запирание дверей осуществляется замками роторного типа.

Запорное устройство каждой двери состоит из замка, внутреннего привода замка с ручкой, наружной ручки и фиксатора, расположенного на стойке кузова. Для перемещения опускных стекол во всех дверях применены стеклоподъемники с тросовым приводом. Наружные ручки дверей утоплены.

Капот, открывающийся в сторону движения автомобиля, навешен на кузов по переднему краю и закреплен сзади в одной точке замком; рукоятка замка капота расположена внутри кузова под панелью приборов с левой стороны. Капот имеет теплошумоизоляционную прокладку, прикрепленную кнопками. Решетки для забора воздуха выполнены из пластмассы.

Багажник размещен в задней части кузова. Замок крышки багажника запирается и отпирается ключом. В багажнике размещается запасное колесо **38** (см. лист 2), домкрат **37**, сумка **36** и коробка **39** с набором шоферского инструмента и принадлежностей. Багажник облицован изнутри формованным пластмассовым листом. Запасное колесо закрыто чехлом.

Ветровое и заднее окна имеют безопасные панорамные стекла. Ветровое *полированное, трехслойное, заднее закаленное. Стекла уплотнены резиновыми уплотнителями* с декоративной металлизированной пластмассовой окантовкой.

Передние и задние бамперы цельноштампованные, стальные, хромированные.

Панель приборов имеет мягкое энергопоглощающее покрытие и декоративные накладки. Внизу панели приборов размещена панель радиоприемника, в которой могут быть установлены радиоприемник и громкоговоритель.

Передние сиденья **47** с откидными спинками; для получения наиболее удобной посадки сиденья передвигаются на салазках вдоль пола кузова и имеют регулируемый наклон спинки. Продольное перемещение сиденья фиксируется защелкой, которая выводится из зацепления при нажатии на рукоятку, расположенную у переднего внутреннего края сидений. Механизм, установленный с наружной стороны сиденья, обеспечивает грубую и тонкую регулировку наклона спинки сиденья. Для возврата спинки в первоначальное положение достаточно оттянуть вверх рукоятку.

Заднее сиденье **43** — неподвижное. Спинка заднего сиденья в верхней части крепится двумя планками, свободно входящими в скобы, приваренные к полке, а в нижней части крепится к аркам задних колес. Подушка фиксируется на поперечине пола кузова двумя штырями.

Подлокотники на всех дверях пластмассовые. Установлен также откидной средний подлокотник.

Передняя и задняя части пола покрыты формованными синтетическими коврами. Внутренняя обивка кузова, включая обивку сидений, выполнена из полихлорвинилового кожзаменителя на трикотажной и тканевой основе и ворсованного трикотажа различного цвета и рисунка в сочетании с сукном. Обивка потолка — с мягкой подкладкой из стекловаты по всей поверхности, а обивка средних стоек боковины и стоек ветрового окна выполнена из полужесткой пластмассы.

Для тепло- и шумоизоляции кузова, устранения вибрации его металлических панелей, а также для защиты от коррозии применены различные мастики, текстильно-битумные и войлочные материалы и коврики.

Пыле- и водонепроницаемость кузова обеспечивается применением герметизирующих мастик в местах соединений деталей и резиновых уплотнителей в проемах дверей, багажника и окон.

Стандартное оборудование автомобиля составляют:

система отопления и вентиляции кузова, которая включает в себя отопитель с вентилятором и кожухи, направляющие потоки воздуха на обдув ветрового стекла и отопление кузова;

двухскоростной стеклоочиститель;

омыватель ветрового стекла с электрическим приводом насоса;

внутреннее зеркало заднего вида с рукояткой для переключения зеркала в положение, при котором свет фар идущего сзади транспорта не ослепляет водителя;

наружное зеркало, расположенное на передней двери со стороны водителя;

противосолнечные козырьки с мягкой обивкой, которые установлены на шарнирных кронштейнах, позволяющих размещать козырьки впереди у верхней части ветрового окна или сбоку у окна двери;

прикуриватель — электрический, с автоматическим выключением;

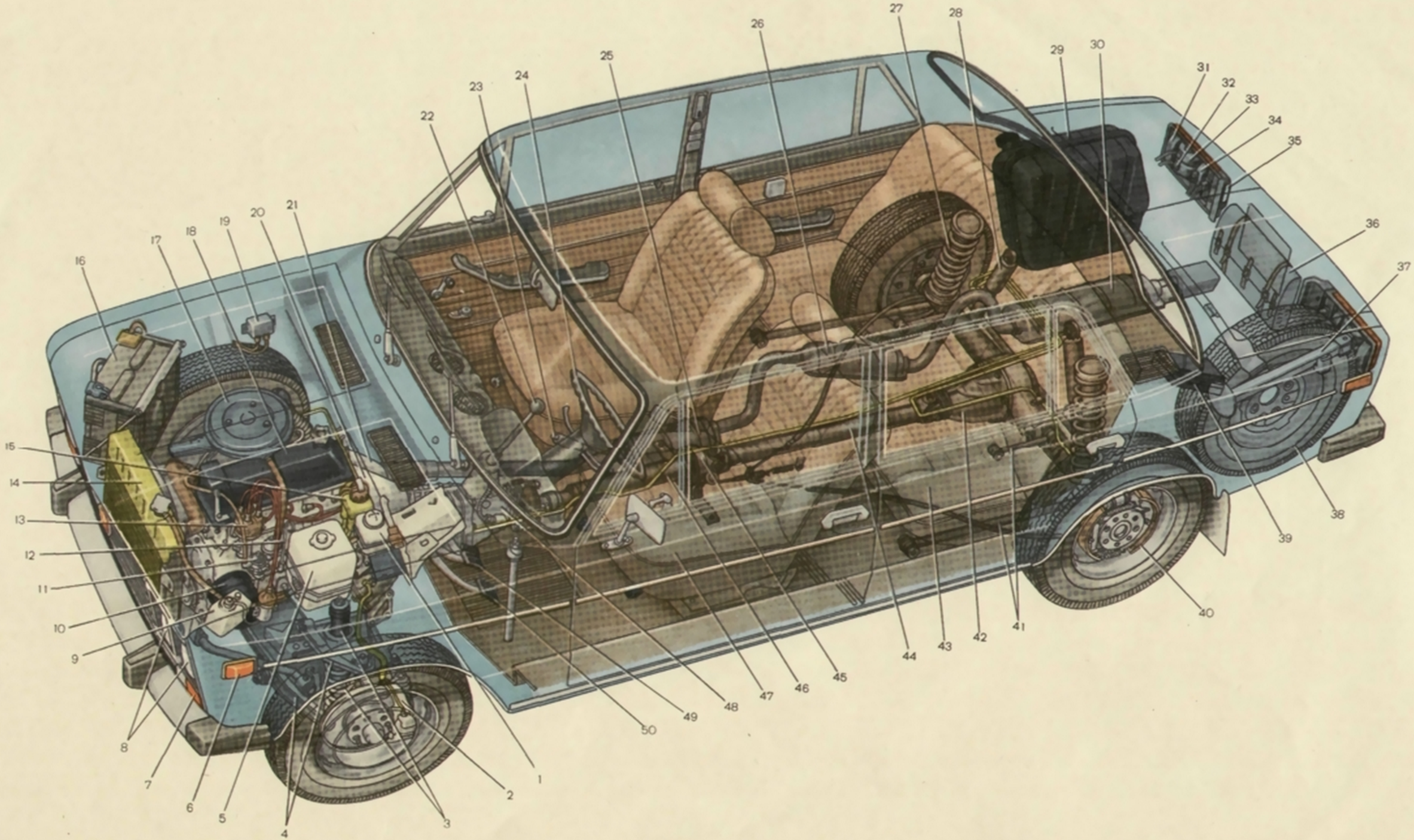
пепельницы, установленные на панели приборов и задних дверях;

поручни, установленные над проемами дверей;

крючки для одежды на задних поручнях.

Каждый выпускаемый автомобиль укомплектован домкратом, ручным насосом для накачивания шин и манометром, переносной лампой, заводной рукояткой и комплектом инструмента. Инструмент и принадлежности размещаются в сумке и пластмассовой коробке.

1. Бачок для жидкости гидропривода сцепления.
2. Передний тормоз.
3. Амортизатор и пружина передней подвески.
4. Рычаги передней подвески.
5. Расширительный бачок системы охлаждения двигателя.
6. Боковой указатель поворота.
7. Подфарник.
8. Фары.
9. Бачок омывателя ветрового стекла.
10. Масляный фильтр.
11. Топливный насос.
12. Указатель уровня масла в двигателе.
13. Распределитель зажигания.
14. Радиатор.
15. Бачок для жидкости гидропривода тормозов.
16. Аккумуляторная батарея.
17. Воздушный фильтр.
18. Двигатель.
19. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
20. Картер сцепления.
21. Приемная труба глушителей.
22. Рычаг переключения передач.
23. Рычаг стояночного тормоза.
24. Рулевое колесо.
25. Передний дополнительный глушитель.
26. Задний дополнительный глушитель.
27. Пружина задней подвески.
28. Задний амортизатор.
29. Топливный бак.
30. Основной глушитель.
31. Задний указатель поворота.
32. Задний фонарь обозначения габарита.
33. Фонарь света заднего хода.
34. Стоп-сигнал.
35. Фонарь освещения номерного знака.
36. Инструментальная сумка.
37. Домкрат.
38. Запасное колесо.
39. Инструментальная коробка.
40. Задний тормоз.
41. Продольные реактивные штанги задней подвески.
42. Задний мост.
43. Заднее сиденье.
44. Задний вал карданной передачи.
45. Промежуточная опора карданной передачи.
46. Передний вал карданной передачи.
47. Переднее сиденье.
48. Коробка передач.
49. Педаль гидропривода тормозов.
50. Педаль гидропривода сцепления.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (лист 3)

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Рычаг 1 переключения передач. Нейтральное положение рычага определяется его свободным перемещением влево-вправо, при этом рычаг стремится под действием оттяжной пружины занять крайнее правое положение. Для включения первой передачи следует переместить рычаг из крайнего правого нейтрального положения влево и от себя до отказа. Для включения второй передачи рычаг из того же крайнего левого положения нужно переместить на себя. Для включения третьей передачи рычаг следует перевести в крайнее правое нейтральное положение и переместить от себя; при перемещении из этого положения рычага на себя через нейтральное положение до отказа включается четвертая передача. Для включения заднего хода нужно нажать вниз на рычаг в нейтральном положении, утопив его до упора, и перевести вправо и на себя до конца. Следует помнить, что включение заднего хода нужно производить только после полной остановки автомобиля. Схематическое положение рычага при различных передачах выгравировано на его рукоятке.

Рычаг 2 стояночного тормоза служит для затормаживания автомобиля при остановке и на стоянке. В случае крайней необходимости стояночным тормозом можно пользоваться как аварийным во время движения автомобиля. Для освобождения рычага следует нажать кнопку, находящуюся на торце рукоятки. На кнопку легче нажимать, если перед растормаживанием рычаг несколько поднять вверх. При возвращении рычага в крайнее нижнее положение гаснет контрольная красная лампа **24**.

Педаль 3 управления дроссельной заслонкой. После пуска холодного двигателя не рекомендуется нажимать на педаль, пока двигатель не прогрелся и не начал работать устойчиво, без перебоев. И наоборот, если нужно пустить очень горячий двигатель, то надо нажать педаль до упора, а после пуска, как только двигатель начнет работать без перебоев, постепенно отпустить ее.

При пуске горячего двигателя нельзя нажимать на педаль повторно, чтобы не вызвать переобогащения горючей смеси, затрудняющего пуск двигателя.

Рукоятка 4 управления воздушной заслонкой карбюратора фиксируется в любом промежуточном положении при прогреве двигателя. Полное прикрытие воздушной заслонки карбюратора используется при пуске холодного двигателя для обогащения горючей смеси. После прогрева не следует забывать открывать заслонку, вдавив рукоятку.

Педаль 5 тормоза служит для торможения автомобиля, которое должно быть плавным и продолжительным. Следует привыкнуть считать тормоза аварийной системой, что повысит устойчивость автомобиля, уменьшит износ шин и расход топлива, а пассажирам создаст удобство при езде. Резкое интенсивное торможение педалью тормоза применять только в исключительных случаях.

Педаль 6 сцепления служит для приведения в действие гидравлического привода выключения сцепления. При отпускании педали сцепления все детали главного и рабочего цилиндров гидравлического привода, а также и педаль возвращаются в исходное положение под действием пружин.

Выключатель 7 зажигания. Ключ выключателя может занимать четыре положения:

0 — ключ находится в горизонтальном положении — все выключено.

I — ключ повернут по часовой стрелке до щелчка — включено зажигание.

II — ключ повернут по часовой стрелке до конца, преодолевая усилие пружины,— включены зажигание и стартер. В таком положении ключ не фиксируется, и для работы стартера ключ нужно удерживать рукой. При снятии усилия руки ключ возвращается в положение I.

III — ключ из положения 0 повернут против часовой стрелки — включено противоугонное устройство и свет на стоянке, дополнительно включаемый рычагом переключения света фар и выключателем наружного освещения (ключ можно вынуть). Для включения и выключения противоугонного устройства необходимо во время поворачивания ключа слегка покачивать руль в обоих направлениях.

В положении I никогда не следует оставлять ключ, если двигатель не работает. Не следует также поворачивать ключ в положение 0 при движении автомобиля, выключая зажигание для экономии топлива. Это может привести к аварии, если при включении зажигания ключ случайно будет повернут дальше в положение III и будет включено противоугонное устройство.

Рулевое колесо 8 служит для задания автомобилю направления движения. Конструкция его обеспечивает видимость всех контрольных приборов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Все контрольные приборы скомплектованы на щитке приборов и работают только при включенном зажигании (кроме спидометра). Спидометр работает при движении автомобиля.

Указатель 9 уровня топлива в баке с контрольной лампой **10** резерва топлива, которая загорается при наличии топлива в баке менее 4—6,5 л.

Указатель 11 температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Переход стрелки в красное поле шкалы указывает на чрезмерный нагрев двигателя. В этом случае необходимо немедленно уменьшить до минимума частоту вращения вала двигателя (не останавливая его). Если после этого перегрев не устраняется, необходимо проверить систему охлаждения и устранить причину перегрева.

Указатель 12 давления масла в смазочной системе двигателя. Рабочее давление масла должно быть в пределах 0,35—0,45 МПа (3,5—4,5 кгс/см²).

Контрольная лампа 13 [красная] недостаточного давления масла в смазочной системе двигателя. Лампа загорается при повороте ключа зажигания из положения 0 в положение I, а гаснет после пуска двигателя, когда давление масла становится достаточным для обеспечения смазки [0,02—0,06 МПа (0,2—0,6 кгс/см²) — пределы тарировки датчика лампы двигателей], и в нормальных условиях работы двигателя не должна загораться. Если двигатель перегрет или работает на очень малых оборотах, лампа может загораться и при исправной смазочной системе. Во всех остальных случаях загорание лампы указывает на недостаток масла в картере или на неисправность в смазочной системе, которую нужно быстро выявить и устранить, так как двигатель при недостаточном давлении масла может быть выведен из строя.

Работа двигателя со смазочной системой, не обеспечивающей достаточного давления масла, недопустима.

Тахометр 14 электронного действия, соединенный с системой зажигания. Желтым цветом обозначены режимы работы двигателя на высоких оборотах, красным цветом — опасные для двигателя режимы.

Спидометр 15 с суточным **16** и суммирующим **17** счетчиками пройденного автомобилем расстояния в километрах. Красная цифра суточного счетчика показывает десятые доли километра. Показания суточного счетчика можно сбрасывать рукояткой **21**, поворачивая ее против часовой стрелки. Запрещается сбрасывать показания счетчика при движении автомобиля.

Контрольная лампа 18 [синяя] включения дальнего света фар загорается одновременно с включением дальнего света фар.

Контрольная лампа 19 [зеленая] указателей поворота загорается мигающим светом, если рычаг переключателя включен в положение правого или левого поворота.

Контрольная лампа 20 [зеленая] включения габаритных фонарей загорается при включении наружного освещения.

Контрольная лампа 22 [красная] заряда аккумуляторной батареи загорается при повороте ключа замка зажигания из положения 0 в положение I и гаснет после пуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, то это указывает на неисправность в системе зарядки, которую необходимо устранить.

Контрольная лампа 23 [оранжевая] включения рукоятки управления воздушной заслонкой карбюратора загорается при вытянутой на себя рукоятке 4.

Контрольная лампа 24 [красная] включения стояночного тормоза загорается мигающим светом при перемещении рычага стояночного тормоза вверх (на автомобиле ВАЗ-2103, загораясь постоянным светом, указывает на недостаточный уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов).

Контрольная лампа 25 [красная] недостаточного уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов загорается постоянным светом, если уровень жидкости в бачке опустился ниже допустимого предела из-за расхода жидкости или вследствие повреждения системы.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРАМИ ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

Выключатель 26 наружного освещения. При нажатой на нижнее плечо клавише и ключе замка зажигания в положении I или III включены габаритные фонари, дальний и ближний свет фар (в зависимости от положения рычага), лампы освещения гнезда прикуривателя и багажника, фонарь освещения номерного знака, а также лампа освещения отсека двигателя при открытом капоте.

Выключатель 27 заднего противотуманного фонаря устанавливается в вариантных исполнениях автомобилей. На автомобилях ВАЗ-2103 и его модификациях здесь устанавливается выключатель освещения приборов.

Рычаг 28 переключателя указателя поворота. Для включения мигающих ламп в подфарниках, боковых и задних фонарях, сигнализирующих о повороте, рычаг поворачивают усилием пальцев вверх и вниз. При повороте вверх (положение I) загораются указатели поворота направо, при повороте рычага вниз (положение III) — указатели поворота налево.

После прохождения автомобилем поворота автоматически происходит возврат рычага переключателя в среднее положение II и выключение указателей поворота. При маневрировании на дороге (обгон и др.) рычаг следует возвращать в нейтральное положение рукой.

Рычаг 29 переключателя света фар может быть установлен в трех положениях: крайнее верхнее (положение I) — включены только габаритные фонари, фары выключены; крайнее нижнее (положение III) — включен дальний свет фар; промежуточное положение (положение II) — включен ближний свет фар. При этом фары и фонари горят, если включен выключатель **26**. Свет фар также включается перемещением рычага на себя. Включение выключателя **26** при этом необязательно (мигающий свет в дневное время). Фары остаются включенными до тех пор, пока рычаг нажат.

Включатель 30 звукового сигнала установлен на рулевом колесе. Контактные части включателя прикрыты пластмассовой крышкой.

Выключатель 31 освещения приборов находится под напряжением при включенном наружном освещении и зажигании. Вращением рукоятки включается освещение приборов и регулируется его яркость.

Кнопочный включатель 32 аварийной сигнализации. При вытянутой на себя рукоятке включается мигающий свет всех указателей поворота и контрольной лампы в самой рукоятке.

ОБОРУДОВАНИЕ МЕСТА ВОДИТЕЛЯ

Рычаг 33 переключателя стеклоочистителя служит для включения электродвигателей стеклоочистителя и опрыскивателя ветрового стекла. В верхнем положении рычага — стеклоочиститель выключен; в среднем — включен прерывистый режим работы стеклоочистителя; в нижнем — стеклоочиститель работает непрерывно. Перемещением рычага на себя включается электропривод омывателя ветрового стекла.

Рычаги 34 крышки отопителя служат для открывания крышки при направлении части воздуха в зону ног водителя и пассажиров.

Рычаг 35 управления краном отопителя регулирует поступление горячей жидкости от двигателя в радиатор отопителя.

Рычаг 36 управления крышкой люка воздухопритока кузова. При перемещении рычага в крайнее левое положение люк закрывается; при перемещении рычага вправо крышка люка открывается, и наружный воздух проходит в салон автомобиля для вентиляции или для отопления в зимнее время.

Трехпозиционный переключатель 37 электродвигателя отопителя находится под напряжением тогда, когда ключ замка зажигания повернут в положение I или III.

Переключатель имеет три фиксируемых положения:

1) верхнее плечо клавиши нажато до отказа — электродвигатель включен на малую скорость;

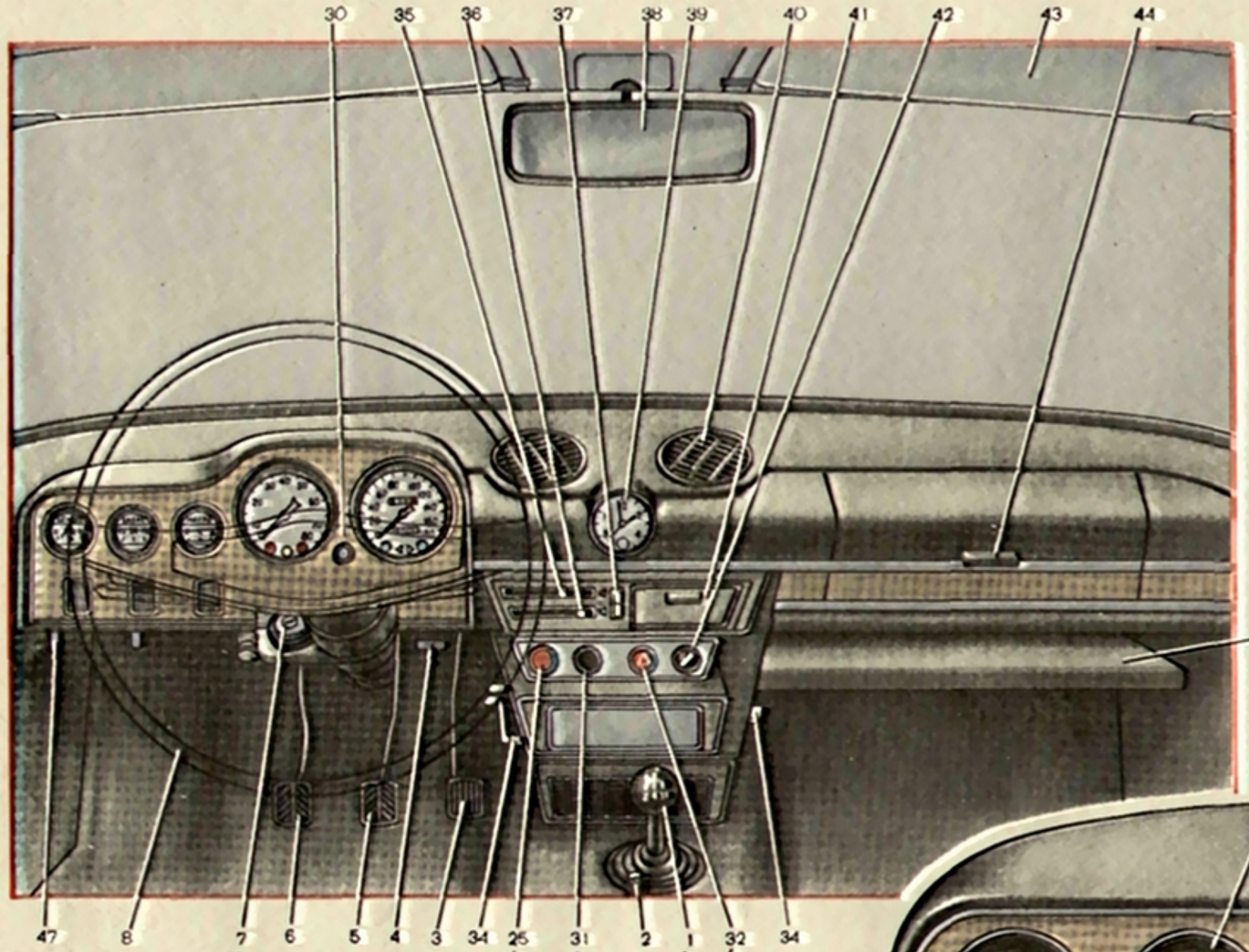
2) нижнее плечо клавиши нажато до отказа — электродвигатель включен на большую скорость;

3) в среднем положении клавиши электродвигатель выключен.

Внутреннее зеркало 38 заднего вида предназначено для наблюдения за дорогой сзади автомобиля. Зеркало фиксируется в двух положениях для дня и ночи и в целях безопасности от удара срывается с кронштейна в месте установки.

Электрические часы 39 с рукояткой перевода стрелок часов. Для установки стрелок следует оттянуть рукоятку и вращать ее против часовой стрелки. После установки стрелок рукоятка должна быть возвращена в исходное положение.

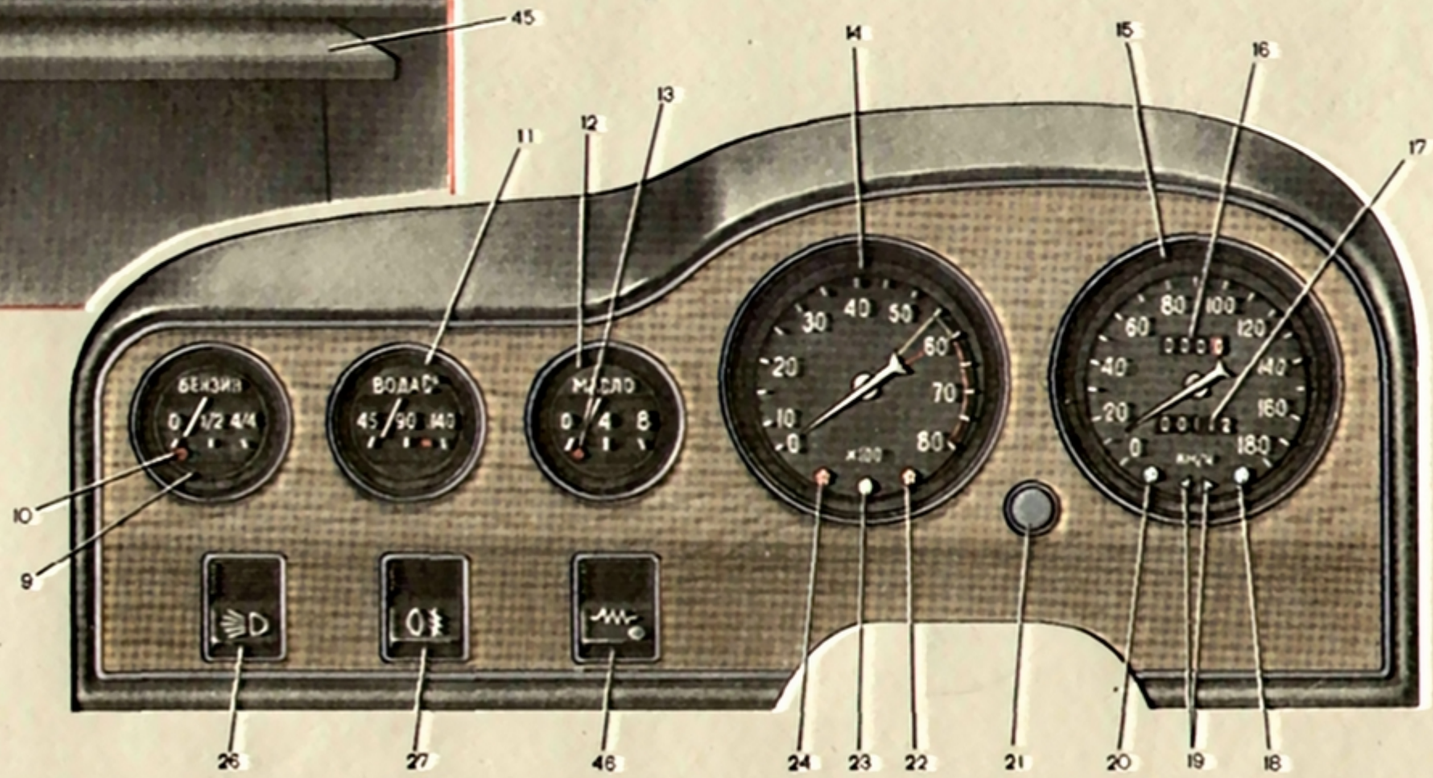
1. Рычаг переключения передач.
2. Рычаг стояночного тормоза.
3. Педаль управления дроссельной заслонкой.
4. Рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора.
5. Педаль тормоза.
6. Педаль сцепления.
7. Выключатель зажигания.
8. Рулевое колесо.
9. Указатель уровня топлива.
10. Контрольная лампа резерва топлива.
11. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
12. Указатель давления масла.
13. Контрольная лампа недостаточного давления масла.
14. Тахометр.
15. Спидометр.
16. Суточный счетчик пройденного пути.
17. Суммирующий счетчик пройденного пути.
18. Контрольная лампа включения дальнего света фар.
19. Контрольная лампа указателей поворота.
20. Контрольная лампа включения габаритных фонарей.
21. Рукоятка установки на нуль суточного счетчика пройденного пути.
22. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
23. Контрольная лампа включения рукоятки управления воздушной заслонкой карбюратора.
24. Контрольная лампа включения стояночного тормоза.
25. Контрольная лампа недостаточного уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов.
26. Выключатель наружного освещения.
27. Выключатель заднего противотуманного фонаря.
28. Рычаг переключателя указателя поворота.
29. Рычаг переключателя света фар.
30. Включатель звукового сигнала.
31. Выключатель освещения приборов.
32. Кнопочный включатель аварийной сигнализации.
33. Рычаг переключателя стеклоочистителя.
34. Рычаги крышки отопителя.
35. Рычаг управления краном отопителя.
36. Рычаг управления крышкой люка воздухопритока кузова.
37. Трехпозиционный переключатель.
38. Внутреннее зеркало заднего вида.
39. Электрические часы.
40. Поворотные рефлекторы.
41. Пепельница.
42. Прикуриватель.
43. Противосолнечные козырьки.
44. Крышка вещевого ящика.
45. Вещевая полка.
46. Выключатель обогрева заднего стекла.
47. Рычаг привода замка капота.


30
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
47
8
7
6
5
4
3
34
25
31
2
1
32
34


I
II
III
29
28
33
I
II
III


III
0
II


1
3
H
2
4
3X


14
15
16
17
11
12
13
БЕНЗИН
0 1/2 4/4
ВОДА°
45 90 140
МАСЛО
0 4 8
10
9
D
26
27
46
24
23
22
21
20
19
18

КУЗОВ (листы 4—6)

Кузов автмобиля типа седан, металлический, цельносварной, несущей конструкции, четырехдверный. Петли дверей расположены спереди. Замки дверей и фиксаторы безопасного типа. Окна дверей с двумя стеклами: у передних дверей одно стекло поворотное. Переднее и заднее окна имеют панорамные стекла. Ветровое стекло трехслойное, полированное; заднее — полированное, закаленное. Все стекла безопасного типа. Выступающие части интерьера салона выполнены безопасными (ручки, рычаги, противосолнечные козырьки и другие детали). Наружные поверхности кузова не имеют резких граней и выступов. Для обеспечения безопасности во время движения автомобиля от случайного открывания капот открывается вперед по ходу движения. Наружное и внутреннее зеркала заднего вида обеспечивают водителю хорошую обзорность: внутреннее зеркало снабжено устройством против ослепления водителя от света фар сзади идущего автомобиля. На всех кузовах предусмотрена возможность установки ремней безопасности для всех пассажиров. Приваренные гайки ремней находятся на полке задка, задних стойках, арках задних колес и на полу под ковриком. Гайки закрыты резиновыми заглушками. При установке ремней заглушки вынимаются, а в обивке и коврике делаются отверстия для крепежных болтов.

Жесткость кузова подобрана таким образом, чтобы при наезде автомобиля передней или задней частью происходило плавное гашение удара за счет деформации передней или задней частей кузова. Пассажирский салон имеет большую жесткость и не деформируется.

Кузов имеет надежную термошумоизоляцию, которая достигается за счет использования шумопоглощающих прокладок с битумным слоем. Днище кузова и арки колес для защиты от коррозии и шумоизоляции покрыты снизу мастикой толщиной 1—1,5 мм. В скрытые полости кузова для дополнительной защиты от коррозии распылен противокоррозионный защитный невысыхающий смазочный материал НГМ-МЛ или автоконсервант порогов «Мовиль».

КАРКАС КУЗОВА

Все детали и узлы каркаса в основном соединяются между собой контактной точечной сваркой; сильно нагруженные детали дополнительно привариваются дуговой сваркой. Газовой сваркой приваривается панель **14** крыши с боковыми панелями **16**.

Каркас кузова состоит из следующих основных узлов: передка кузова, пола с усилителями и панелью задка, боковин, задних крыльев, крыши с рамами ветрового и заднего окон, передних крыльев с усилителями.

Передок состоит из вертикального щитка **9** передка, коробки **10** воздухопритока, брызговиков **29** передних крыльев со стойками **28** передней подвески, передних лонжеронов, верхней и нижней поперечин передка, стоек **2** передка, кожухов **5** фар, нижней панели **3** передка и брызговиков **1** и **4**. К правому брызговику переднего крыла приварена площадка **8** под аккумуляторную батарею.

Пол кузова с усилителями и панелью задка включает панели переднего и заднего полов, пола **23** багажного отделения, полов запасного колеса и топливного бака, панели **18** задка. С панелями полов сварены передние и задние лонжероны пола, лонжероны **21** пола багажника, соединители центральных стоек, поперечины **19, 24, 25,** кронштейн поперечной штанги, внутренние арки **22** задних колес и другие детали.

Боковина **11** состоит из цельноштампованной панели, наружной арки заднего колеса, центральной стойки и усилителей, расположенных по контуру боковины. Правая и левая боковины соединены между собой поперечиной **13** панели приборов и полкой **17** задка с раскосами.

Задние крылья **20** привариваются к боковинам **11**, панели **18** задка, к полу запасного колеса или топливного бака. К задним крыльям привариваются усилители. Правое крыло имеет крышку ниши заливной горловины топливного бака. Неподвижная петля крышки крепится к крылу двумя винтами. В закрытом и открытом положениях крышка фиксируется сервопружиной, закрепленной на петле крышки.

Крыша состоит из панели **14**, боковых панелей **16** крыши, сваренных между собой газовой сваркой, и усилителей крыши. К панели крыши привариваются рама **12** ветрового окна и рама заднего окна.

Передние крылья привариваются к панели **3** передка, к брызговикам **29**, кожухам **5** фар и передним стойкам боковин **11**.

Детали кузова отштампованы из листовой малоуглеродистой стали толщиной: для наружных панелей 0,7 мм, для переднего пола и крыши 0,9 мм, для брызговиков передних крыльев, арок задних колес, лонжеронов и поперечин пола 1,0 мм, для сильно нагруженных деталей (передних лонжеронов, центральных стоек) 1,5 мм. Различные мелкие детали кузова (усилители, соединители, кронштейны, надставки) отштампованы из стали толщиной 0,8—2,5 мм.

НАВЕСНЫЕ УЗЛЫ КУЗОВА

На сваренный кузов навешиваются двери, капот, крышка багажника. Все эти узлы состоят из наружных и внутренних панелей, изготовленных из стали толщиной 0,7 мм и соединенных между собой путем загибки фланцев наружных панелей с последующей точечной сваркой. Для увеличения жесткости капота и крышки багажника их наружные и внутренние панели дополнительно соединяются между собой клеем, который затвердевает при сушке лакокрасочного покрытия кузова. Капот навешивается по переднему краю кузова на петли. Крепление капота к петлям осуществляется болтами. Увеличенные отверстия в петлях под болты допускают регулировку положения капота в проеме кузова. Крышка багажника имеет петли с торсионным механизмом, облегчающим открывание и удержание крышки в открытом положении. Увеличенные отверстия в петлях допускают регулировку положения крышки багажника.

Верхние части дверей (проемы окон) выполнены из стальных профилированных рамок, которые приварены к внутренним панелям дверей. Петли дверей допускают регулировку положения дверей в проеме в вертикальной плоскости для обеспечения равномерных зазоров с кузовом по верхней и нижней кромкам. Чтобы двери при открывании не упирались передним торцом в стойки кузова, они имеют ограничители открытия, изготовленные из пружинной проволоки. Отогнутые концы ограничителя входят в проушины, приваренные к стойкам кузова. Ограничитель вставлен внутрь двери через отверстие, уплотненное резиновой прокладкой, и охватывает пластмассовый ролик. При открывании двери до отказа ролик разжимает ветви ограничителя и перемещается в его расширенный участок, ограничивая открывание двери и одновременно удерживая дверь в открытом положении.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КУЗОВА

Герметизация достигается различными резиновыми уплотнителями, уплотнительными мастиками, резиновыми заглушками технологических отверстий и тщательной подгонкой сопрягаемых деталей.

Уплотнение коробки воздухопритока от попадания из моторного отсека задымленного воздуха в салон осуществлено резиновым уплотнителем **42**, установленным на верхний фланец коробки. Крепление уплотнителя осуществляется за счет упругости металлического перфорированного каркаса, помещенного в нижнюю часть уплотнителя.

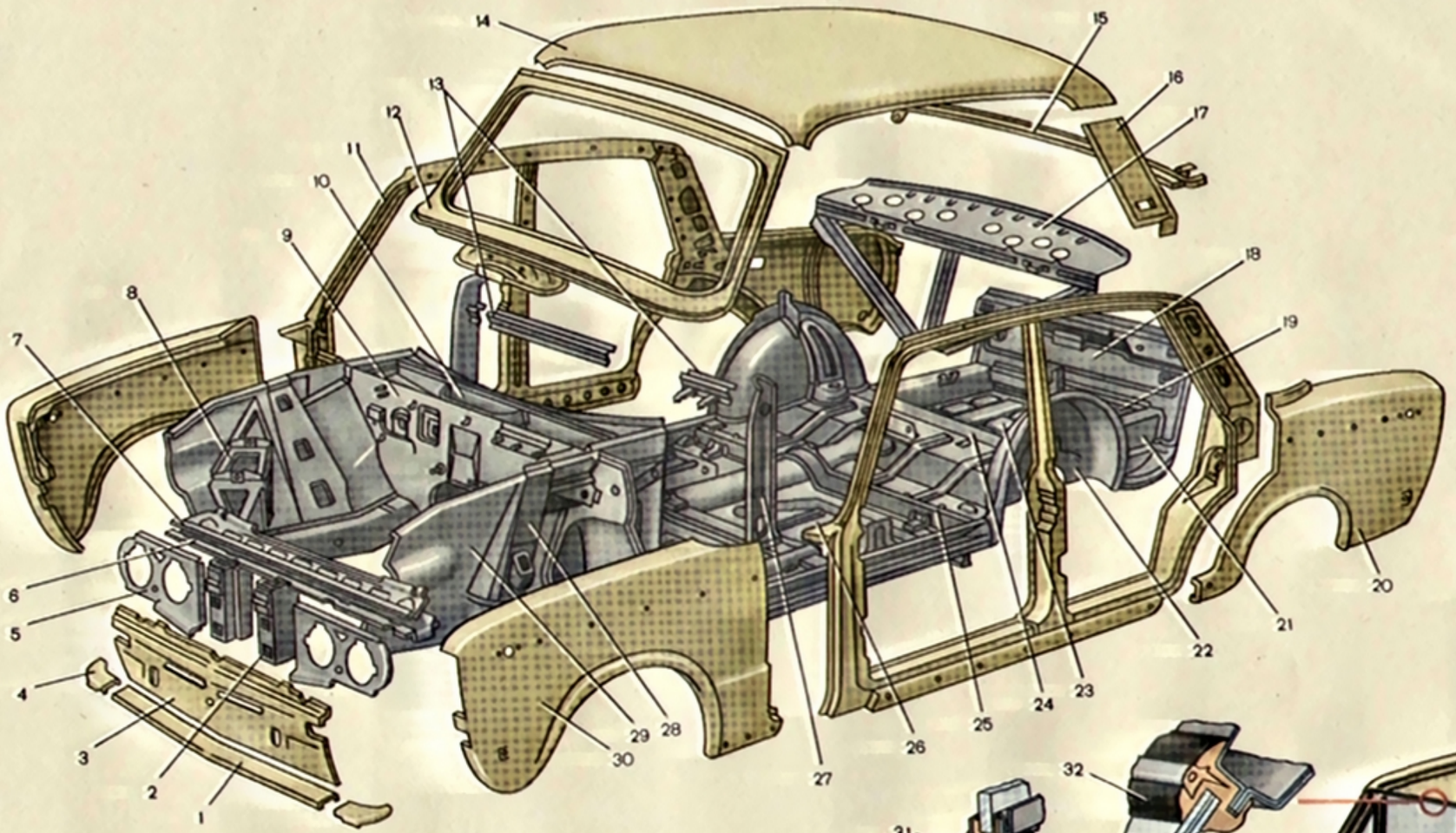
Крышка багажника в проеме герметизирована уплотнителем **38**, изготовленным из губчатой резины и установленным на фланцы сточных желобков по контуру проема. Конструкция уплотнителя аналогична уплотнителю **42**.

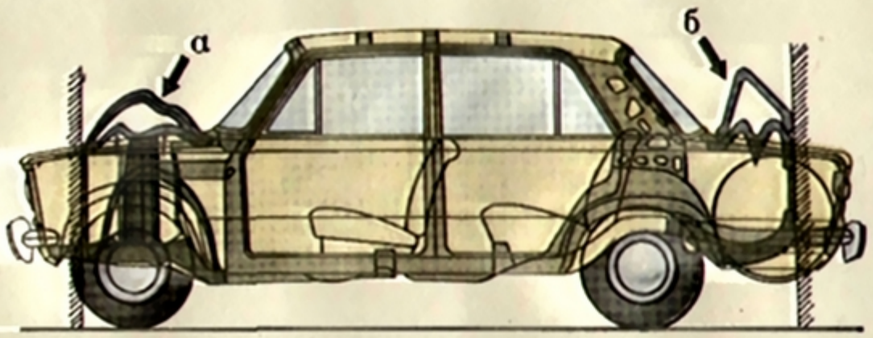
Уплотнители **37** проемов дверей изготовлены из губчатой резины с отростком, к которому прижат пластмассовый кант **36** с металлическим каркасом **35**, обеспечивающим крепление уплотнителя на фланцах проемов дверей. Под уплотнитель по углам центральных стоек и петель дверей нанесена невысыхающая мастика 51-Г-7.

Стекла ветрового и заднего окон герметизированы резиновыми уплотнителями **32**, не требующими применения герметизирующих мастик. Нижние уплотнители **33** опускных стекол дверей изготовлены из пластмассы, профиль которых обеспечивает легкий и надежный монтаж. Для уменьшения трения на уплотнители опускных стекол наклеен ворс. При просачивании воды под уплотнитель **33** она стекает вниз двери и далее выливается наружу через сливные отверстия. Механизмы замка, стеклоподъемника и внутренняя поверхность обивок дверей защищены от воды пластмассовой пленкой, которая крепится на панели двери пружинными держателями.

Внутренние полости стоек, имеющие выход наружу, загерметизированы от попадания холодного воздуха и пыли резиновыми уплотнителями, которые при нагревании кузова во время сушки лакокрасочного покрытия увеличились в объеме и заполнили внутренние полости стоек. Внутренние полости задних стоек загерметизированы поролоновыми прокладками, вставленными внутрь стоек.

1. Брызговик передка центральный.
2. Стойка передка.
3. Панель передка нижняя.
4. Брызговик переднего бампера правый.
5. Кожух фары.
6. Поперечина передка верхняя.
7. Усилитель верхней поперечины.
8. Площадка под аккумуляторную батарею.
9. Щиток передка.
10. Коробка воздухопритока.
11. Боковина.
12. Рама ветрового окна.
13. Поперечина нижняя панели приборов.
14. Панель крыши.
15. Панель рамы заднего окна.
16. Панель боковая крыши.
17. Полка задка с раскосами.
18. Панель задка.
19. Поперечина нижняя задка.
20. Крыло заднее.
21. Лонжерон пола багажника.
22. Внутренняя арка заднего колеса.
23. Пол багажника.
24. Поперечина пола багажника.
25. Поперечина пола задняя.
26. Пол передний.
27. Усилитель передней стойки.
28. Стойка передней подвески.
29. Брызговик переднего крыла.
30. Крыло переднее.
31. Уплотнитель поворотного стекла.
32. Уплотнитель ветрового и заднего стекол.
33. Нижний уплотнитель стекла двери.
34. Уплотнитель опускных стекол.
35. Каркас уплотнителя двери.
36. Кант уплотнителя.
37. Уплотнитель проемов дверей.
38. Уплотнитель крышки багажника.
39. Уплотнитель неподвижных стекол дверей.
40. Прокладка ограничителя открытия двери.
41. Уплотнитель кронштейна бампера.
42. Уплотнитель капота.

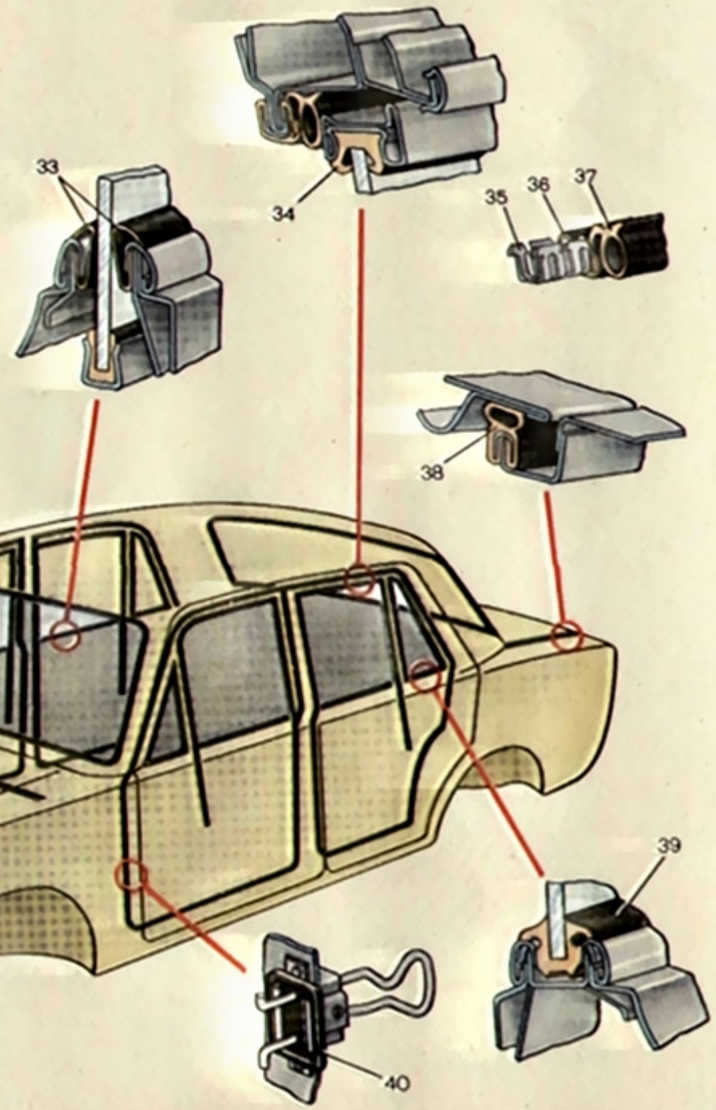




СИЛОВАЯ СХЕМА КУЗОВА

Схема деформации элементов кузова при испытании автомобиля на удар о жесткую вертикальную стенку: а) удар передней частью; б) удар задней частью

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КУЗОВА



МЕХАНИЗМЫ КУЗОВА

Передние сиденья раздельные с индивидуальной регулировкой положения сиденья и наклона спинки. Каждое сиденье установлено на салазки, по которым перемещается вперед и назад в пределах 175,5 мм, а при раскладывании в спальное положение в пределах 255 мм.

Салазки сидений состоят из направляющих **6** и ползунов **5**, отштампованных из листовой стали. Ползуны могут перемещаться по направляющим на двух роликах **3** каждый. В каналы между стенками ползунов и направляющих вложены по два шарика **4** с каждой стороны с натягом до 0,3 мм. Шарики предотвращают смещение салазок вверх и в стороны. Рукоятка **8** механизма перемещения сиденья жестко связана с защелкой, которая под действием пружины входит в один из пазов гребенки фиксатора, приваренного к направляющей салазок. При нажатии рукоятки **8** вниз освобождается защелка, и сиденье может быть передвинуто в нужное положение. Салазки сидений крепятся к кронштейнам, приваренным к полу кузова. Спинка сиденья имеет грубую и тонкую регулировку угла наклона.

Механизм регулирования наклона спинки состоит из винта **7** с рукояткой и тяги, пружины **2**, усилителя **1** спинки и фиксатора, приваренного к передней части каркаса **12** подушки. Винт **7** ввернут в торец тяги. На резьбовом участке винта имеется цилиндрическая проточка, в которую через паз в тяге вставлен шплинт. Шплинт препятствует полному выворачиванию винта из тяги. На винте между рукояткой и резьбой имеются кольцевые проточки, которые входят в зацепление с зубьями фиксатора. Тяга пальцем соединена с усилителем **1** спинки. Каркас спинки шарнирно соединен с каркасом подушки. Пружина **2** поджимает спинку вперед и одновременно винт к фиксатору. Если рукоятку винта поднять вверх (грубая регулировка наклона спинки), винт выходит из зацепления с фиксатором; пружина **2** при этом перемещает винт с тягой относительно фиксатора назад, а спинку вперед. Водитель или пассажир могут отжать спинку назад в нужное положение. При вращении рукоятки (тонкая регулировка) винт удерживается фиксатором на месте, а тяга перемещает спинку сиденья за усилитель **1**.

Каркасы подушки **13** и спинки **14** сиденья состоят из тонких штампованных и проволочных металлических рамок. К рамкам каркаса **12** подушки с помощью металлических скоб крепятся проволочные пружины **11**, согнутые в виде змеек. Для избежания скрипа скобы и концы пружин покрыты слоем полиэтилена. Пружины спинки соединяются с каркасом специальными пластмассовыми держателями. На каркас подушки и спинки сиденья установлены набивки из вспененного пенополиуретана. На автомобилях первых выпусков набивка спинки изготовлялась из очесов кокосовых пальм. Обивка сидений из искусственной кожи на трикотажной основе (средняя часть из сукна) с подложкой из синтетической сваиваемой ваты для получения четких декоративных рельефов. Боковая часть передних сидений закрыта пластмассовыми облицовками.

Заднее сиденье состоит из отдельной подушки и спинки. Подушка двумя отверстиями **9** устанавливается на шипы, приваренные к поперечине пола. Спинка сиденья в верхней части крепится двумя планками, входящими в скобы, которые приварены к полке задка; внизу спинка крепится двумя язычками, которые приварены к аркам колес и загнуты на скобы нижних углов каркаса спинки. В спинку сиденья встроен откидной средний подлокотник. Каркасы подушки и спинки также состоят из рамок и пружин. Скобы пружин покрыты поливинилхлоридной пленкой. На каркас подушки установлена набивка из пенополиуретана с подложкой **10**. Набивка **18** спинки выполнена из растительных прорезиненных волокон. Обивка сиденья также комбинированная — из искусственной кожи, средняя часть из сукна.

Замок капота крепится двумя гайками к коробке воздухопритока. Корпус **64** замка отштампован из листовой стали. Сверху в средней части корпус имеет специальный вырез для фиксации штыря фиксатора, приваренного к капоту, и удержания капота от поперечных смещений. На корпусе на осях установлены крючок **65** и отбрасыватель **67** капота, которые стянуты одной пружиной **66**.

При закрывании капота штырь фиксатора на капоте отжимает крючок за счет косого среза и утапливает отбрасыватель, растягивая пружину. Крючок под действием пружины захватывает штырь. При воздействии на рукоятку **60** проволочная тяга **63**, находящаяся в пластмассовой оболочке **62**, оттягивает крючок **65** и отпирает замок. Отбрасыватель под действием пружины приподнимает капот над поверхностью кузова, давая возможность дальнейшего его открывания рукой. Рукоятка привода замка установлена на кронштейне **61** под панелью приборов с левой стороны.

Регулировка замка капота осуществляется смещением замка за счет увеличенных овальных отверстий в корпусе замка.

Стеклоподъемник дверей — тросовый, крепится тремя гайками на внутренней панели двери. Три ролика **27**, **31** и **32**, которые охватывает трос стеклоподъемника, закреплены на кронштейнах. Роликом **32** осуществляется натяжение троса. Для этого предварительно подтягивают болт натяжного ролика **32** с гайкой и ударом через специальное приспособление смещают их по пазу на внутренней панели дверей. После натяжения болт окончательно затягивают.

Трос намотан на барабан **33**, зубчатый венец которого находится в зацеплении с шестерней **26**. В опоре **25** ведущего валика **22** соосно с шестерней **26** помещен пружинный тормоз, который препятствует самопроизвольному опусканию стекла. На вертикальном участке троса с помощью двух болтов и прижимной пластины крепится обойма **30**, в которой через прокладку **29** зажато опускное стекло **28**. Опускное стекло помещено в направляющих желобках, закрепленных болтами на панели двери.

Ручка **20** стеклоподъемника крепится на шлицевом конце ведущего валика **22** с помощью прижимной скобы, которая входит в паз ручки и в проточку валика. Под ручку установлена пластмассовая облицовка **21**.

Замки дверей роторного типа. Выступы ротора **55**, установленного на центральном валике **51**, при закрывании двери набегают на зуб фиксатора и поворачивают валик **51** с храповиком **43**. Выступ рычага **41** наружного привода под действием пружины **42** стопорит за зубья храповика валик с ротором. Храповик имеет два зуба, которые обеспечивают предварительное и полное запирание замка.

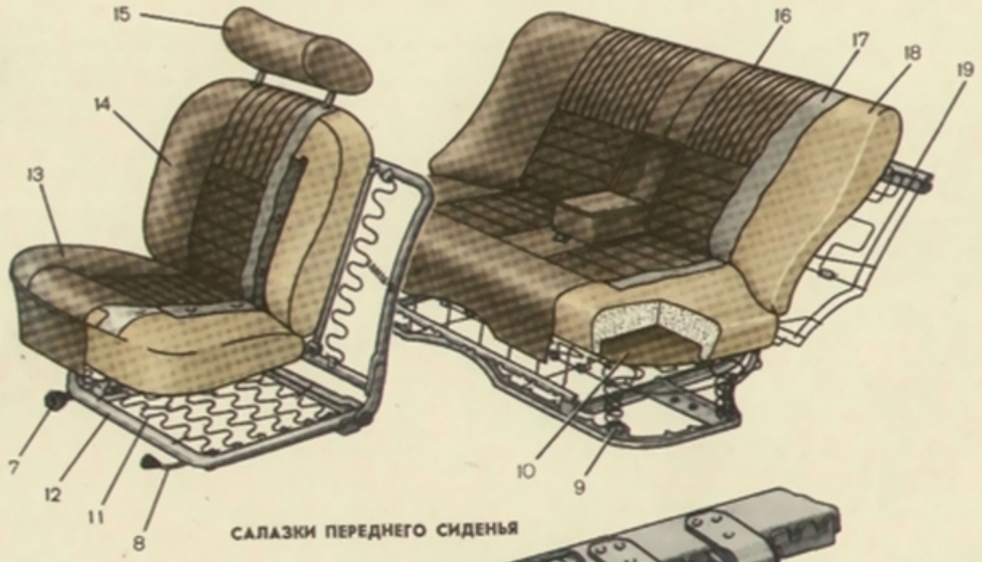
При открывании двери наружная ручка **37** нажимает на верхний конец рычага **41** наружного привода, который освобождает храповик, и под действием сжатого уплотнителя дверь открывается. При открывании двери внутренней ручкой **47** действие передается через тягу **48** на рычаг **46** внутреннего привода, который, в свою очередь, нажимает на рычаг **41**, освобождает храповик, и дверь открывается.

Замок может быть блокирован кнопкой **36** для предотвращения доступа в салон снаружи. При нажатии на кнопку **36** при закрытой двери тяга **49** поворачивает рычаг **50** блокировки в положение, при котором блокируется рычаг **41** наружного привода. Заблокированный замок передних дверей может быть освобожден поднятием кнопки **36**, или оттягиванием ручки **47**, или выключателем **40** замка. При повороте ключа выключателя поводок **38** последнего действует через тягу **53**, валик **52** на рычаг **50** блокировки замка и отпирает или запирает замок.

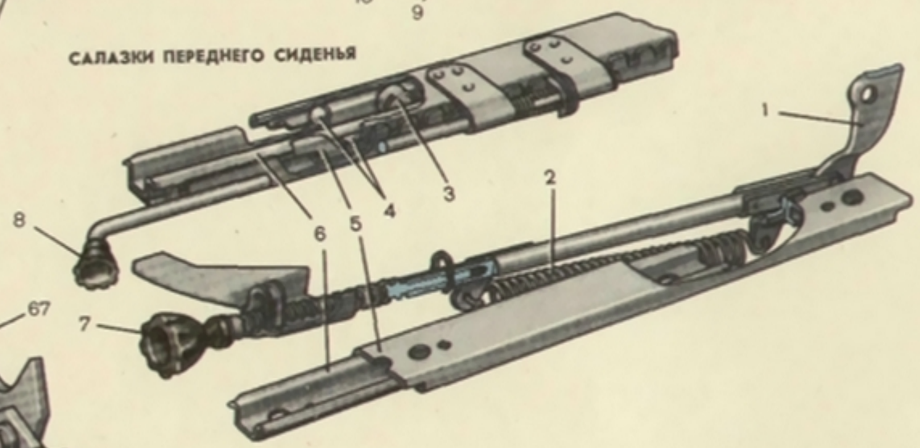
Замки задних дверей в отличие от передних можно заблокировать как при закрытых дверях, так и при открытых (на кнопку можно нажать при открытой двери с последующим ее закрыванием). Разблокировать замок можно только поднятием кнопки блокировки. Этим обеспечивается безопасность перевозки пассажиров на заднем сиденье.

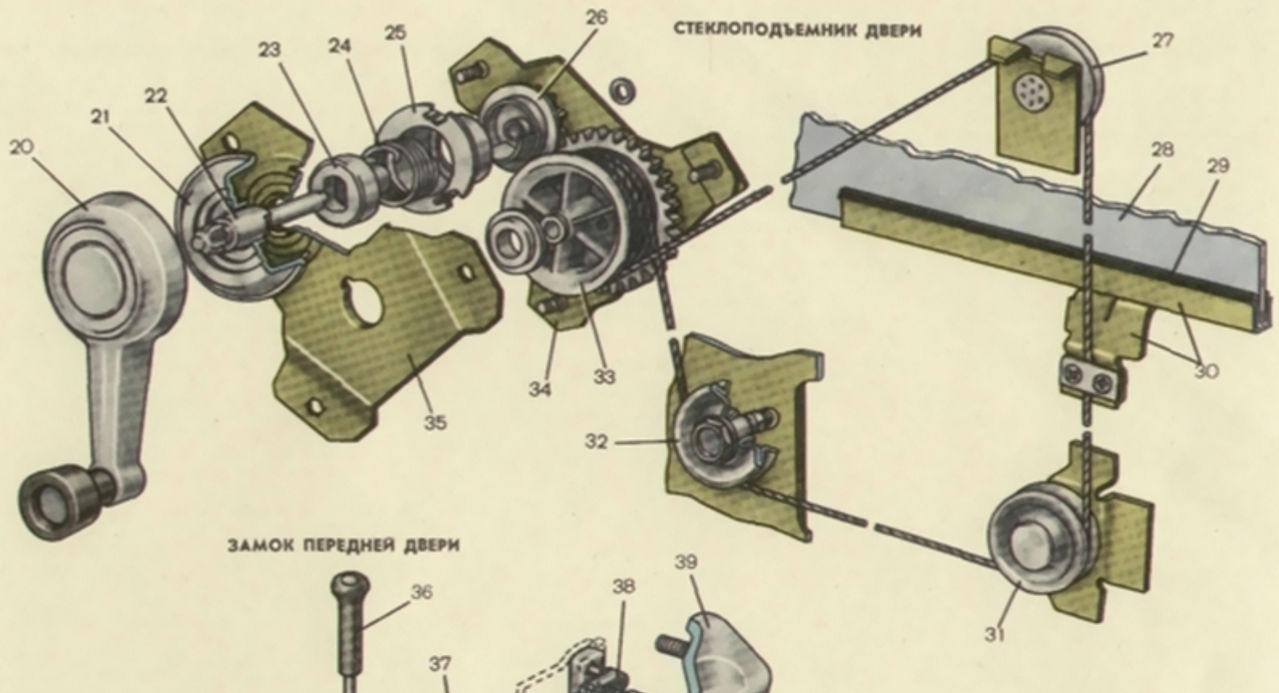
На замках дверей рядом с ротором **55** имеется специальная опорная шайба **57**, которая при закрывании двери входит в контакт с сухарем **56** фиксатора, поджимаемым пружиной. Сухарь фиксатора выбирает зазор между верхним краем опорной шайбы и корпусом фиксатора и устраняет вертикальное перемещение двери при движении автомобиля. При столкновении или опрокидывании автомобиля опорная шайба **57** одновременно не дает самопроизвольно открываться двери вследствие деформации двери или стоек кузова. Опорная шайба заходит за стенки корпуса фиксатора и препятствует перемещению двери. Фиксатор замка крепится болтами к стойке кузова. За счет увеличенных отверстий в стойке фиксатор можно смещать в поперечном направлении для обеспечения нормального поджатия уплотнителей двери и избежания западания или выступания двери относительно поверхности кузова, а также по высоте для обеспечения нормального закрывания двери.

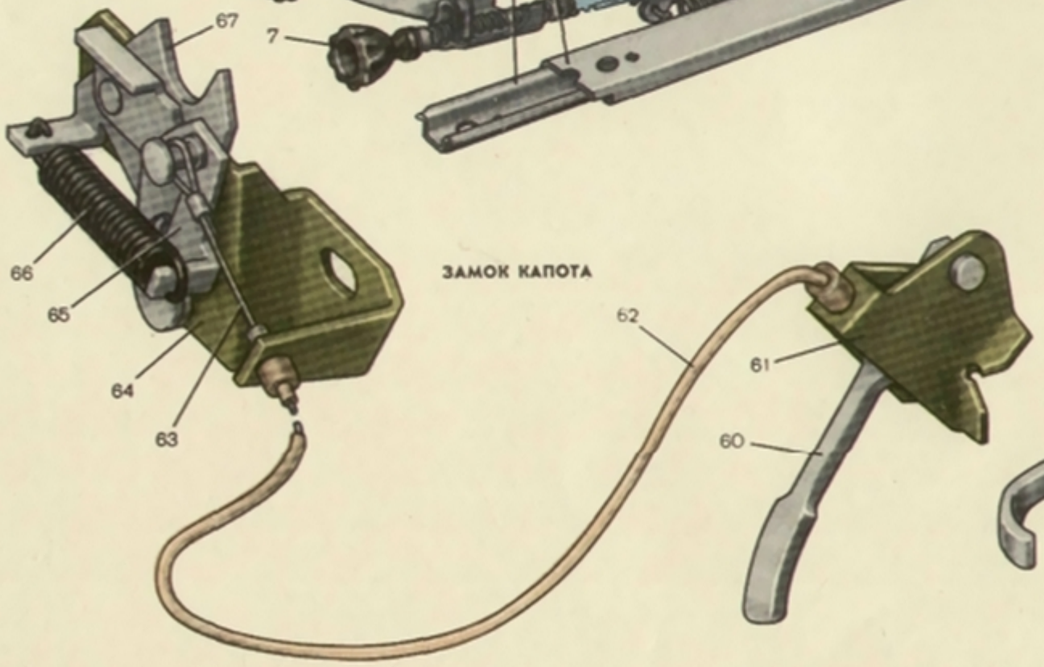
1. Усилитель спинки переднего сиденья.
2. Пружина механизма наклона спинки.
3. Ролик.
4. Шарики ползунов.
5. Ползуны салазок.
6. Направляющие ползунов.
7. Винт с рукояткой наклона спинки.
8. Рукоятка механизма перемещения сиденья.
9. Отверстие фиксации подушки сиденья.
10. Подложка набивки.
11. Пружина каркаса.
12. Каркас подушки.
13. Подушка.
14. Спинка.
15. Подголовник.
16. Обивка спинки заднего сиденья.
17. Подложка обивки.
18. Набивка спинки.
19. Каркас спинки заднего сиденья.
20. Ручка стеклоподъемника.
21. Облицовка ручки.
22. Ведущий валик.
23. Поводок пружины тормоза.
24. Пружина тормоза.
25. Опора ведущего валика.
26. Шестерня.
27. Верхний ролик.
28. Опускное стекло двери.
29. Прокладка.
30. Обойма стекла.
31. Нижний ролик.
32. Натяжной ролик.
33. Барабан с зубчатым венцом.
34. Корпус стеклоподъемника.
35. Крышка корпуса.
36. Кнопка блокировки замка.
37. Наружная ручка двери.
38. Поводок выключателя замка.
39. Корпус наружной ручки.
40. Выключатель замка двери.
41. Рычаг наружного привода замка.
42. Пружина рычага наружного привода.
43. Храповик.
44. Корпус замка.
45. Пружина рычага блокировки.
46. Рычаг внутреннего привода замка.
47. Внутренняя ручка двери.
48. Тяга внутреннего привода.
49. Тяга кнопки блокировки замка.
50. Рычаг блокировки замка.
51. Центральный валик.
52. Валик выключения замка.
53. Тяга выключателя замка.
54. Пружина храповика.
55. Ротор.
56. Сухарь фиксатора замка.
57. Опорная шайба.
58. Втулка центрального валика.
59. Промежуточная тяга внутреннего привода.
60. Рукоятка привода замка капота.
61. Кронштейн.
62. Пластмассовая оболочка тяги.
63. Тяга замка.
64. Корпус замка капота.
65. Крючок замка.
66. Пружина.
67. Отбрасыватель капота.

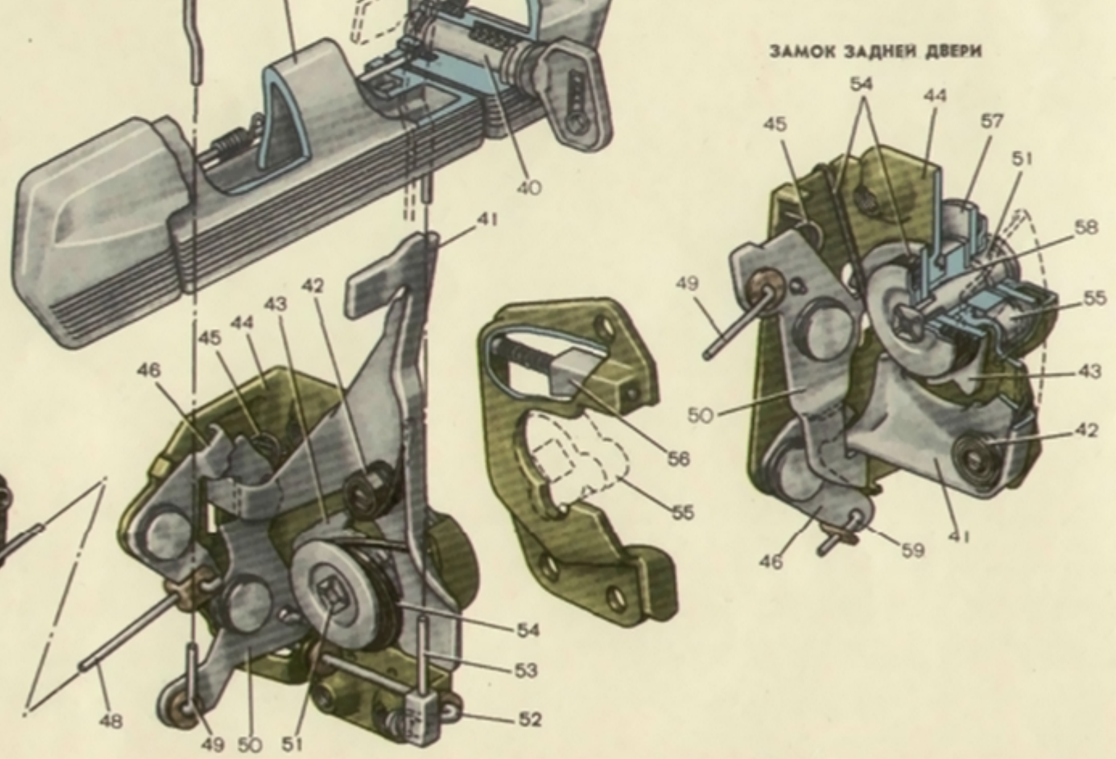


САЛАЗКИ ПЕРЕДНЕГО СИДЕНЬЯ









НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА КУЗОВА

Для отделки кузова используются декоративные накладки **9—12, 16** из нержавеющей стали. Накладки **9** по нижним и боковым частям панели задка, **11** по рамкам дверей, **12** по левой и правой сторонам кузова, по контуру вырезов под колеса в передних и задних крыльях, по нижним кромкам багажника крепятся пластмассовыми пружинными держателями **17**, а декоративные накладки, закрывающие фланцы соединений задних крыльев с боковыми панелями крыши, крепятся проволочными пружинными держателями.

Уплотнители ветрового и заднего стекол отделаны декоративной окантовкой.

Заводской знак в центре решетки радиатора состоит из вставленной в него прозрачной вставки. Поле вставки покрыто изнутри рубиновым лаком, символ знака металлизирован.

Корпус 14 орнамента задка отлит заодно с тремя крепежными штырями и крепится пружинными держателями **15**, надетыми на штыри. В корпусе **14** помещена вставка **13** орнамента.

Отверстие забора воздуха для вентиляции салона закрыто декоративной решеткой **7**, которая крепится с помощью пружинных усиков **6**. Решетки **1** вытяжной вентиляции на боковых панелях крыши крепятся пластмассовыми пружинными держателями **3**.

ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА

Внутреннее зеркало заднего вида установлено на сферическом шарнире **27**, на котором можно поворачивать его в нужное положение. В зеркале имеется отдельное основание **24** с пальцем **25**, закрепленное на раме ветрового окна. Пружинный держатель **23**, приклепанный к кронштейну **22** зеркала, плотно охватывает палец **25**. Такое крепление в случае удара пассажира головой о зеркало при столкновении автомобиля обеспечивает отсоединение зеркала с кронштейном от его основания **24**, чем предотвращается ранение головы. Габаритные размеры зеркала увеличены для улучшения обзорности. Стекло **20** зеркала выполнено клиновидным; внутренняя поверхность стекла покрыта амальгамой. Наружная поверхность стекла выполняет роль экрана.

Кронштейн наружного зеркала заднего вида соединяется сферическим шарниром с основанием **36**, прикрепленным к двери кузова. При ударе о зеркало его кронштейн поворачивается в нижнем шарнире и смещается так, чтобы зеркало не выходило за габарит кузова. Крепление основания к двери осуществляется через пластмассовую прокладку **35**, два полых выступа которой, входящие в отверстия двери, расширяются крепежными винтами и прочно удерживаются за кромки отверстий двери. Внутренняя поверхность зеркала оклеена пленкой **30**, чтобы при ударе о зеркало осколки стекла не выпадали и не могли поранить.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ САЛОНА

Вентиляция, отопление и обдув ветрового стекла осуществляются воздухом, всасываемым снаружи. Отопление салона обеспечивается воздухом, подогреваемым в радиаторе отопителя, который включен в систему охлаждения двигателя. Воздух отопления (на схеме работы отопителя показан стрелками) поступает через решетку **7** капота автомобиля в коробку воздухопритока, расположенную под капотом в задней части передка кузова. От попадания задымленного воздуха из моторного отсека коробка воздухопритока герметизируется резиновым уплотнителем, поджимаемым к внутренней панели капота. Воздух в коробке резко меняет направление движения и поступает через люк, закрываемый крышкой **46** воздухопритока, в кожух **49** радиатора отопителя. При этом дождевая вода отделяется от воздуха и стекает из коробки воздухопритока по пластмассовой трубке через моторный отсек наружу. Крышкой воздухопритока регулируют количество воздуха, поступающего в салон через радиатор отопителя.

Пластмассовый кожух радиатора крепится на четырех шпильках к усилителю щитка передка под коробкой воздухопритока, доступ к которому возможен под панелью приборов. Кожух радиатора с коробкой воздухопритока герметизируются уплотнительной прокладкой. В кожух **49** установлен радиатор **47** отопителя и герметизирован по периметру резиновой прокладкой. Правый бачок радиатора разделен резиновой перегородкой на две полости. К бачку болтами крепятся отводная трубка **50** и кран **52** с подводной трубкой **51**. Концы трубок выходят в моторный отсек через щиток передка и соединяются шлангами с системой охлаждения двигателя. Выход трубок в моторный отсек герметизируется резиновым уплотнителем, который крепится к щитку передка двумя болтами.

Воздух из радиатора **47** поступает в направляющий кожух и кожух **38** вентилятора. Направляющий кожух установлен между кожухами радиатора и вентилятора. Крепление осуществляется пружинными скобами к кожуху радиатора. В центре пластмассового направляющего кожуха с помощью пружинных скоб **60** на двух эластичных подушках установлен электродвигатель **55** с крыльчаткой **53** вентилятора. На внутренней стенке кожуха крепится дополнительное сопротивление (резистор) **56**, подключение и отключение которого в цепь электродвигателя производится трехпозиционным переключателем на щитке приборов. Дополнительный резистор обеспечивает малую и большую скорости вращения вентилятора.

Из кожуха вентилятора воздух поднимается через окно направляющего кожуха в воздухопровод **45** и далее через трубы **57** и поворотные дефлекторы **44** подается на ветровое стекло или непосредственно в салон на пассажиров. Трубы дефлекторов с воздухопроводом уплотнены резиновыми уплотнителями **58**. Снизу кожуха вентилятора на скобах шарнирно установлена воздухораспределительная крышка **54**, при открывании которой воздух направляется к ногам пассажиров по воздухопроводу внутренней вентиляции. При этом количество воздуха, поступающего к дефлекторам, уменьшается.

Управление отопителем осуществляется переключателем электродвигателя вентилятора, поворотными дефлекторами и двумя рукоятками **41** и **42** управления краном отопителя и крышкой воздухопритока. Верхняя рукоятка управления краном **52** отопителя соединена гибкой тягой **48** с рычагом крана и регулирует количество охлаждающей жидкости, поступающей из системы охлаждения в радиатор отопителя. Нижняя рукоятка соединена гибкой тягой **43** с рычагом крышки **46** воздухопритока и регулирует количество свежего воздуха, поступающего в отопитель.

Для облегчения запоминания положения рукояток управления на панели приборов слева имеются символы в виде треугольников, вершины которых указывают, что крышка воздухопритока и кран закрыты.

Вентиляция салона осуществляется через опускные и поворотные стекла дверей и через дефлекторы. Дополнительный приток свежего воздуха может быть обеспечен открыванием крышки воздухопритока (при отведенной вправо рукоятке **41**) и опусканием воздухораспределительной крышки **54** за рычаг **39**. Поворотными дефлекторами можно направить воздушный поток на пассажиров. При небольшой скорости движения автомобиля количество приточного воздуха можно увеличить, включив одну из скоростей вентилятора. Для предохранения от запотевания ветрового стекла осенью и весной холодный воздух направляют на ветровое стекло, переведя нижнюю рукоятку вправо, закрыв воздухораспределительную крышку и повернув дефлекторы, чтобы струя воздуха распределялась как можно на бо́льшую площадь стекла. Если необходимо подогреть поступающий воздух, то верхнюю рукоятку переводят частично вправо, тем самым регулируя поступление жидкости в радиатор.

На автомобиле имеется вытяжная вентиляция, обеспечивающая отсос воздуха из салона. Воздух проходит под обивку внутренней боковой панели крыши на задних стойках кузова, отжимает резиновый клапан и выходит наружу через декоративную решетку **1** на боковой панели. Клапан предотвращает проникновение воздуха в салон при боковом ветре.

Для предотвращения замерзания ветрового стекла в холодную погоду рукоятками открывают кран отопителя и крышку воздухопритока. Направление теплого воздуха регулируют дефлекторами. Для поступления теплого воздуха в нижнюю часть салона (к ногам пассажиров) открывают воздухораспределительную крышку **54**.

В очень холодную погоду температура воздуха может быть в салоне повышена включением одной из скоростей электровентилятора и установкой крышки **46** воздухопритока в положение частичного открывания. В этих условиях рекомендуется приоткрывать поворотные стекла дверей, чтобы исключить застой холодного воздуха и ускорить его прогрев во всем салоне.

При необходимости быстрого прогрева ветрового стекла закрывают воздухораспределительную крышку, а рукоятку управления краном переводят до отказа вправо. Теплый воздух дефлекторами направляют только на ветровое стекло.

При температуре окружающего воздуха —25° С полностью включенный отопитель обеспечивает среднюю температуру в салоне +25° С, а в зоне ног водителя и пассажиров +30° С.

Запрещается включать электровентилятор при закрытой крышке воздухопритока и открытом кране отопителя.

1. Решетка вытяжной вентиляции.
2. Прокладка решетки.
3, 5, 17. Держатели.
4, 8. Декоративные рамки.
6. Усик решетки.
7. Решетка забора воздуха.
9—12, 16. Декоративные накладки.
13. Вставка орнамента.
14. Корпус орнамента задка.
15. Пружинный держатель.
18. Пружина.
19. Ручка переключателя.
20, 29. Стекла зеркал.
21, 32. Пружины.
22. Кронштейн зеркала
23. Держатель зеркала.
24. Основание.
25. Палец.
26. Пластина.
27. Шарнир.
28. Рамка.
30. Клейкая пленка.
31. Корпус зеркала.
33. Подпятник.
34. Вкладыш шарнира.
35. Прокладка.
36. Основание кронштейна.
37. Воздухопровод внутренней вентиляции.
38. Кожух вентилятора.
39. Рычаг воздухораспределительной крышки.
40. Кронштейн рычагов управления.
41. Рукоятка рычага управления крышкой воздухопритока.
42. Рукоятка рычага управления краном отопителя.
43. Гибкая тяга крышки воздухопритока.
44. Поворотный дефлектор.
45. Воздухопровод.
46. Крышка воздухопритока.
47. Радиатор отопителя.
48. Гибкая тяга крана отопителя.
49. Кожух радиатора.
50. Отводная трубка.
51. Подводная трубка.
52. Кран отопителя.
53. Крыльчатка вентилятора.
54. Воздухораспределительная крышка.
55. Электродвигатель.
56. Дополнительный резистор.
57. Труба дефлектора.
58. Уплотнитель воздухопровода.
59. Панель приборов.
60. Пружинная скоба крепления электродвигателя.

НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103

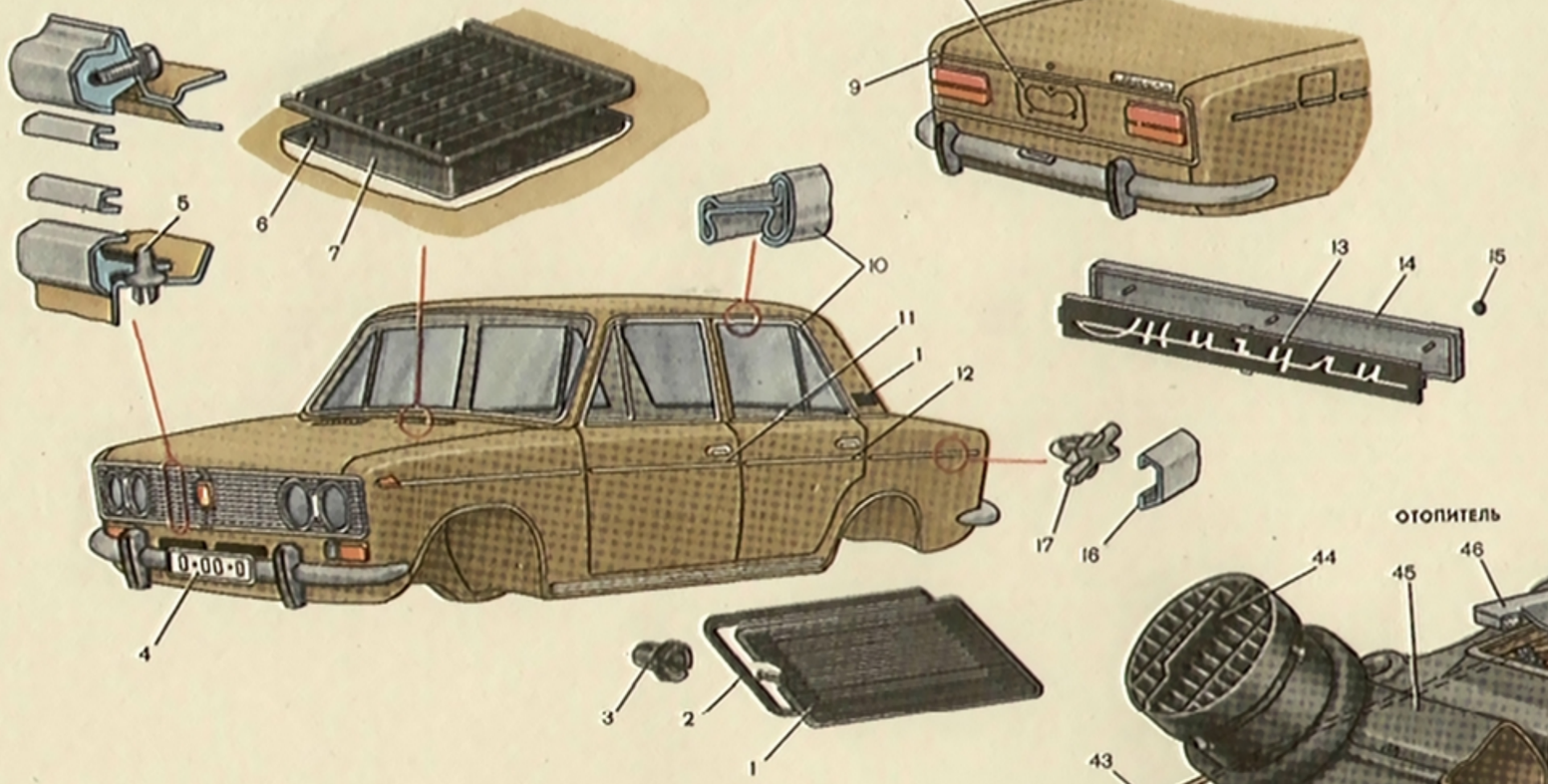
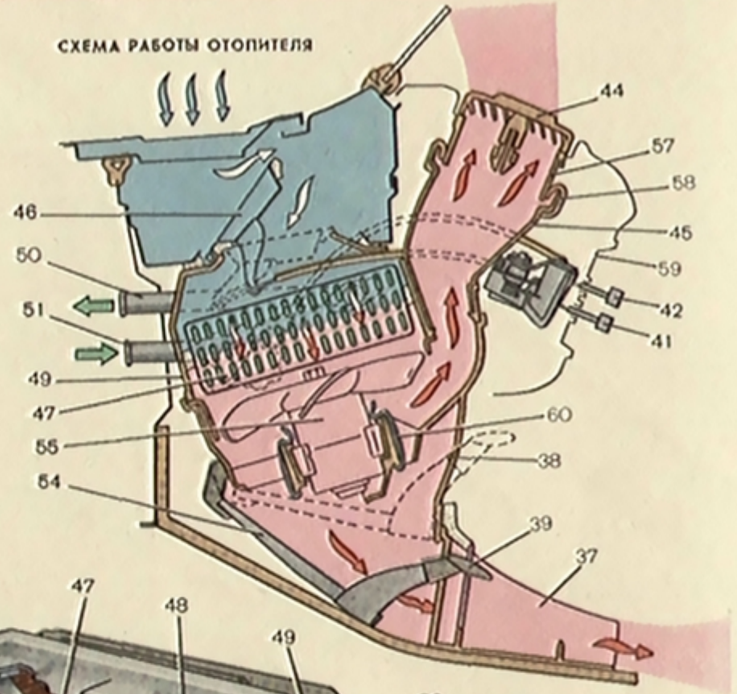
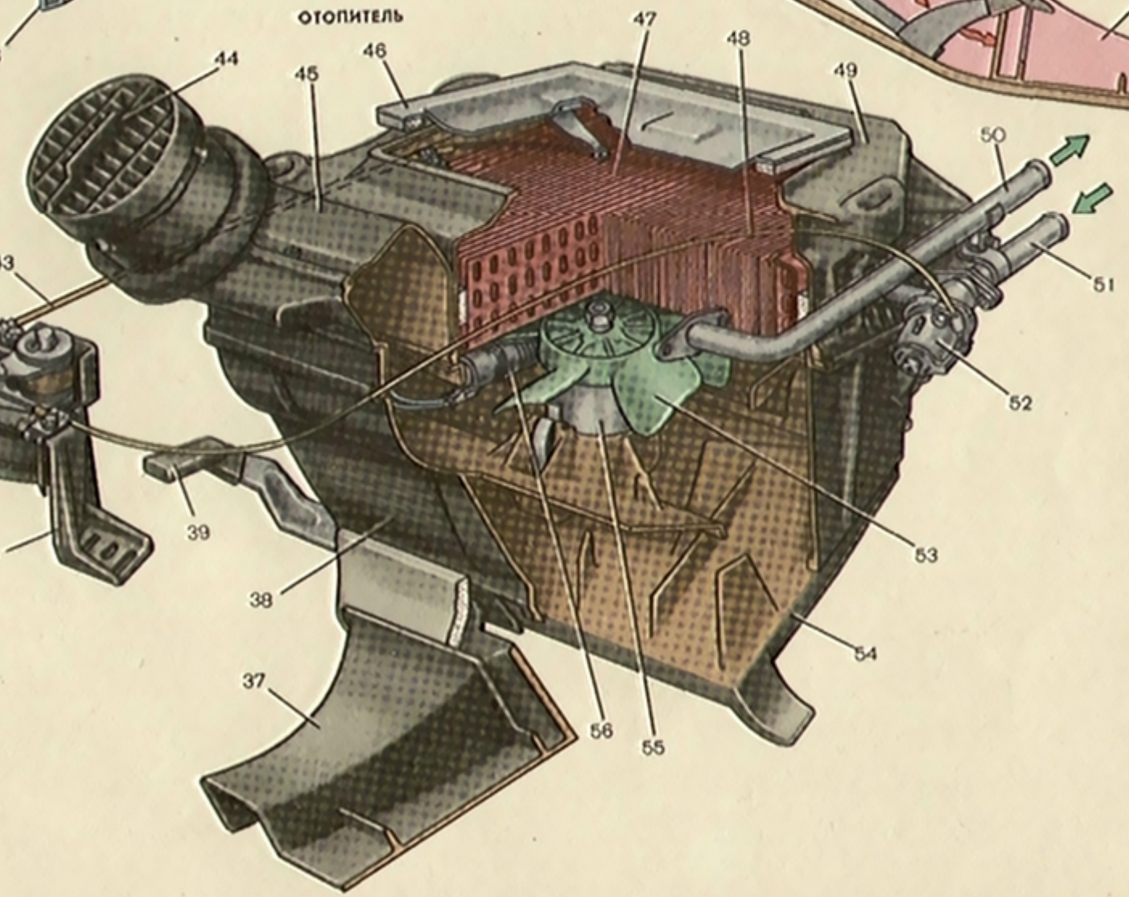


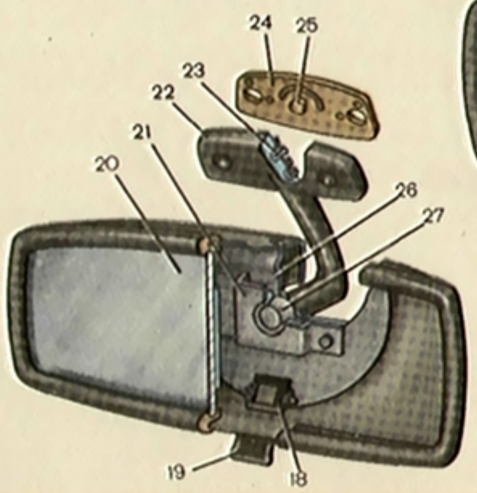
СХЕМА РАБОТЫ ОТОПИТЕЛЯ



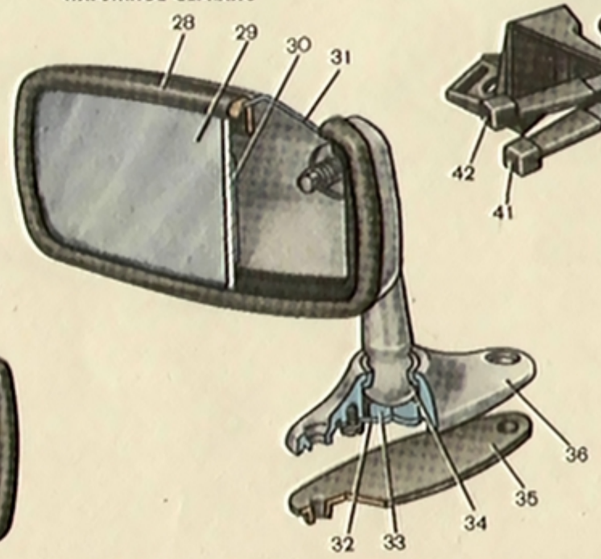
ОТОПИТЕЛЬ



ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО



НАРУЖНОЕ ЗЕРКАЛО



ДВИГАТЕЛЬ (листы 7 и 8)

На автомобилях установлены четырехцилиндровые, четырехтактные карбюраторные двигатели с различным объемом цилиндров.

Компоновка двигателей отличается простотой и удобством обслуживания. Все узлы двигателя, требующие регулировки или ухода (распределитель зажигания, свечи, карбюратор, воздушный фильтр, регулировочные винты рычагов привода клапанов, гайка натяжителя цепи, масляный фильтр, генератор), установлены в легкодоступных местах.

Нумерация цилиндров двигателя ведется от шкивов привода генератора и водяного насоса. С левой стороны головки цилиндров около нижней ее плоскости отлит номер каждого цилиндра, а также порядок работы цилиндров (1—3—4—2).

Цилиндры двигателя объединены вместе с верхней частью картера и представляют собой единую отливку — блок цилиндров. При такой компоновке обеспечивается прочность конструкции, жесткость, компактность, надежность и уменьшается масса двигателя. В нижней части блока цилиндров на пяти опорах установлен коленчатый вал. Передний и задний концы коленчатого вала уплотнены самоподжимными резиновыми сальниками.

В каждом цилиндре двигателя имеется по одному впускному и одному выпускному клапану. Поршни **15** имеют по два компрессионных кольца **16** и **17** и одно маслосъемное **14** с пружиной. С шатуном поршень соединен поршневым пальцем **33**, запрессованным в верхнюю головку шатуна.

Распределительный вал **27** установлен на головке цилиндров в корпусе **26** и приводится во вращение от коленчатого вала двухрядной роликовой цепью **20**. Достоинствами привода являются простота конструкции и меньшая масса по сравнению с другими видами передач.

Блок цилиндров является базовой деталью двигателя и служит для установки и крепления механизмов, аппаратов и вспомогательных агрегатов двигателя. Блок отлит из специального низколегированного чугуна. Протоки для охлаждающей жидкости сделаны по всей высоте цилиндров, что улучшает охлаждение поршней и поршневых колец и уменьшает деформации блока от неравномерного нагрева.

Для повышения жесткости нижняя плоскость блока опущена на 50 мм ниже оси коленчатого вала. Цилиндры блока по диаметру подразделяются на пять классов через 0,01 мм, обозначаемых буквами A, B, C, D, E:

Класс	Диаметр (мм) цилиндра двигателя мод. 2103	Диаметр (мм) цилиндра двигателя мод. 2106
A	76,000—76,010	79,000—79,010
B	76,010—76,020	79,010—79,020
C	76,020—76,030	79,020—79,030
D	76,030—76,040	79,030—79,040
E	76,040—76,050	79,040—79,050

Класс цилиндра указан на нижней плоскости блока против каждого цилиндра. Цилиндр и сопрягающийся с ним поршень должны иметь одинаковый класс. При ремонте блока цилиндры могут быть расточены и хонингованы под увеличенный диаметр поршней (на 0,2—0,4—0,6 мм для двигателя мод. 2103 и на 0,4—0,7—1 мм для двигателя модели 2106) с учетом обеспечения зазора между поршнем и цилиндром, равного 0,05—0,07 мм для двигателя мод. 2103 и 0,06—0,08 мм для двигателя мод. 2106.

Для обеспечения ремонта кривошипно-ползунного механизма выпускаются детали ремонтных размеров:

поршни и поршневые кольца, увеличенные по диаметру на 0,2; 0,4 и 0,6 мм для двигателя мод. 2103 и увеличенные на 0,4; 0,7 и 1 мм — для двигателя мод. 2106;

поршневые пальцы, увеличенные по диаметру на 0,2 и 0,5 мм;

вкладыши коренных и шатунных подшипников для шеек коленчатого вала, уменьшенных по диаметру на 0,25; 0,5; 0,75 и 1,00 мм.

В нижней части блока цилиндров расположены пять опор коренных подшипников коленчатого вала с тонкостенными сталеалюминиевыми вкладышами. Подшипники имеют съемные крышки **2**, которые крепятся к блоку самоконтрящимися болтами. Отверстия под подшипники коленчатого вала в блоке цилиндров обрабатываются в сборе с крышками. Поэтому крышки подшипников невзаимозаменяемы и для различия на наружной поверхности имеют риски. Опоры подшипников и соответствующие им крышки отсчитываются от переднего торца блока цилиндров.

В задней опоре имеются гнезда для установки упорных полуколец **36**, удерживающих коленчатый вал от осевых перемещений. Величина осевого зазора должна быть 0,055—0,265 мм. Если зазор превышает максимально допустимый (0,35 мм), необходимо заменять полукольца ремонтными, увеличенными на 0,127 мм. Следует иметь в виду, что канавки, находящиеся на одной стороне полуколец **36**, должны быть обращены к упорным поверхностям коленчатого вала.

С октября 1981 г. на двигателях устанавливают переднее сталеалюминиевое полукольцо, заднее — металлокерамическое, пропитанное маслом.

В левой части блока установлен валик **12** привода масляного насоса, распределителя зажигания и топливного насоса. В отверстия под подшипники валика запрессованы свертные сталеалюминиевые втулки **51**. Совместной их обработкой в блоке обеспечивается необходимая соосность подшипников. При проверке технического состояния блока и ремонте необходимо следить за совпадением смазочного отверстия в передней втулке с каналом в блоке цилиндра.

В передней части блока цилиндров имеется полость для цепного привода механизма газораспределения. Эта полость закрыта крышкой **8**. С задней стороны к блоку цилиндров прикреплен держатель **35** заднего сальника. В крышку **8** и держатель **35** установлены самоподжимные сальники.

С левой стороны к блоку цилиндров прикреплены масляный фильтр, топливный насос, устанавливается система вентиляции картера и электрические датчики давления масла. С правой стороны на блок цилиндров установлены водяной насос и генератор. В нижней части блока цилиндров с правой и левой сторон имеются приливы для установки двигателя на кронштейнах подвески. На верхней плоскости в передней левой ее части установлен прерыватель-распределитель.

Снизу блок цилиндров закрыт стальным штампованным картером **43**. Картер имеет перегородку для успокоения масла. Между поддоном картера и блоком цилиндров установлена прокладка из пробкорезиновой смеси.

Головка цилиндров 19 общая для четырех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава, имеет камеры сгорания клиновидной формы. В головку запрессованы направляющие втулки клапанов и седла, изготовленные из чугуна. Размеры седла впускного клапана больше размеров седла выпускного клапана.

Между головкой и блоком цилиндров установлена прокладка, изготовленная из асбестового материала на металлическом каркасе, пропитанная графитом; по краям отверстий под цилиндры прокладка имеет окантовку из мягкой стали. Отверстие канала подачи масла к распределительному валу окантовано медной лентой. Чтобы прокладка не прилипала к блоку и головке цилиндров, перед сборкой ее рекомендуется натереть графитовым порошком.

Головка цилиндров крепится к блоку цилиндров одиннадцатью болтами. Для равномерного и плотного прилегания головки к блоку и исключения коробления болты необходимо затягивать на холодном двигателе в два приема с помощью динамометрического ключа и в строго определенной последовательности (от центра к периферии налево и направо поочередно). В первый прием затяжка осуществляется предварительно — момент затяжки приблизительно 39,2 Н·м (4 кгс·м) для десяти основных болтов и 14,7 Н·м (1,5 кгс·м) для одного болта на приливе. Во второй прием производится окончательная затяжка — момент затяжки 112,7 Н·м (11,5 кгс·м) для десяти болтов и 37,24 Н·м (3,8 кгс·м) для болта на приливе.

Болты крепления головки цилиндров следует подтягивать после пробега первых 2000—3000 км, а в дальнейшем после снятия головки цилиндров или при появлении признаков прорыва газов или пропуска охлаждающей жидкости между блоком и головкой цилиндров.

Сверху головка цилиндров закрыта стальной штампованной крышкой. В верхней части крышка имеет горловину для заливки масла в двигатель. Для устранения течи масла между головкой цилиндров и крышкой установлена прокладка из пробкорезиновой смеси. Крышка крепится к головке цилиндров с помощью шпилек и гаек. Для улучшения прилегания крышки к головке под гайки установлены широкие жесткие шайбы.

Двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач устанавливается на автомобиле на трех эластичных опорах. Опоры воспринимают как массу силового агрегата, так и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.

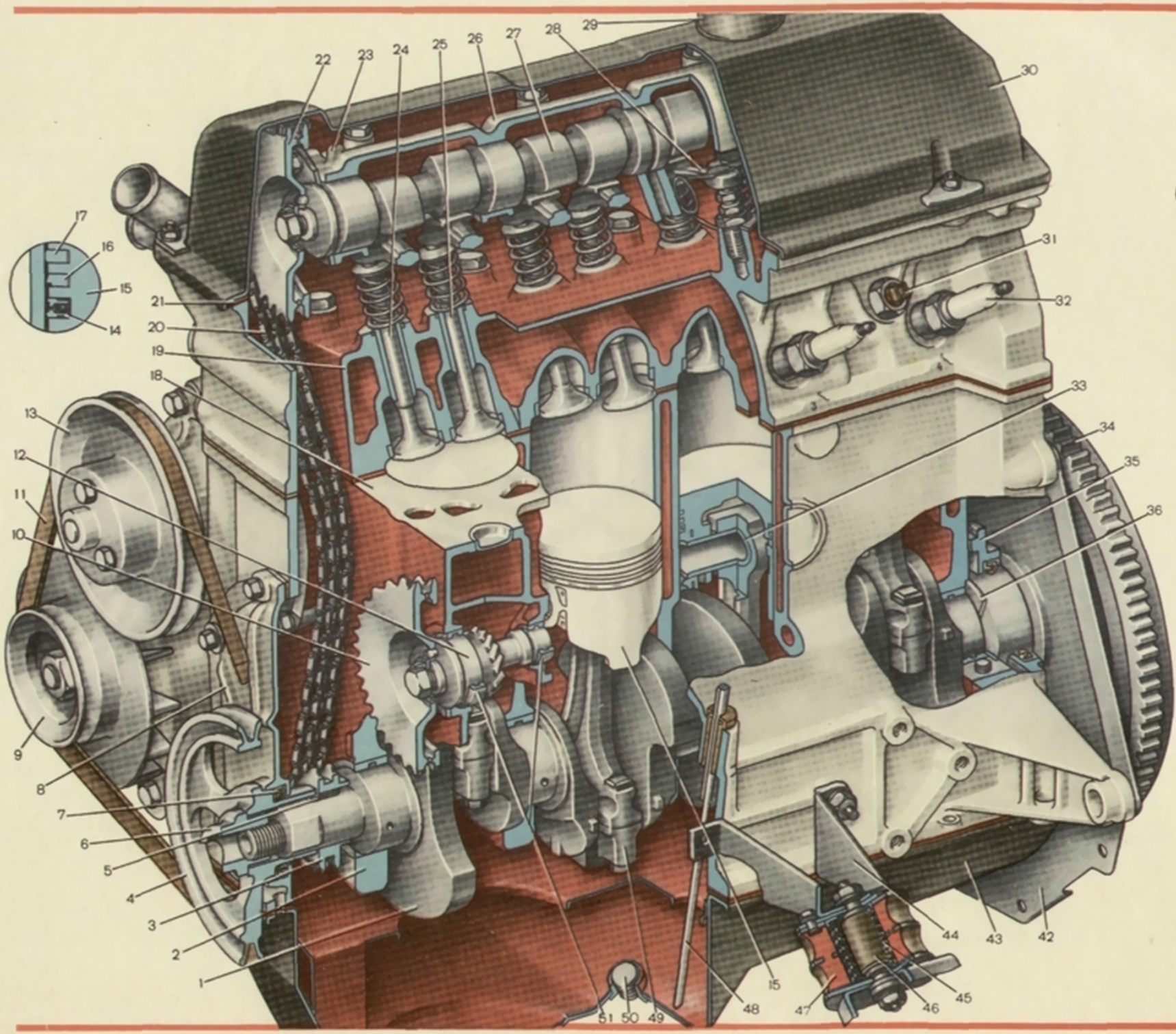
Двумя передними опорами **37** двигатель крепится к поперечине передней подвески автомобиля, а задней **38** — к поперечине задней подвески двигателя.

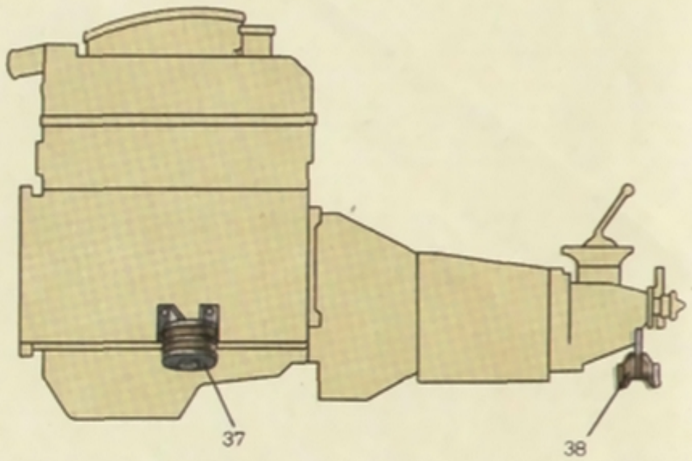
Передние опоры имеют резиновые подушки **47**, в которых завулканизированы стальные шайбы с болтами крепления. Для увеличения жесткости в отверстии внутри подушек находятся пружины **45**. Для ограничения ходов применены буфера **46**, которые представляют собой резиновый стержень с завулканизированной стальной втулкой.

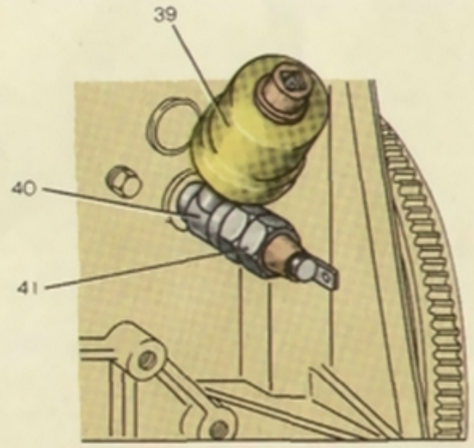
Подушки крепятся к промежуточным пластинам, а те, в свою очередь, к кронштейнам **44** передней опоры двигателя; кронштейны закрепляются на фланце блока цилиндров четырьмя шпильками.

Задняя опора **38** состоит из трех стальных пластин, привулканизированных к разделяющей их резине. Верхняя пластина крепится к задней крышке коробки передач, а нижние — к поперечине задней подвески двигателя. Чтобы не помялись полки поперечины при затягивании болтов крепления опоры, между полками устанавливаются дистанционные втулки. Конструкция подвески силового агрегата обеспечивает минимальные колебания двигателя и устраняет передачу вибраций его на кузов.

1. Коленчатый вал.
2. Крышка коренного подшипника.
3. Звездочка коленчатого вала.
4. Шкив коленчатого вала.
5. Шпонка шкива и звездочки коленчатого вала.
6. Храповик.
7. Передний сальник коленчатого вала.
8. Крышка привода механизма газораспределения.
9. Шкив генератора.
10. Звездочка валика привода вспомогательных агрегатов.
11. Ремень привода вентилятора, водяного насоса и генератора.
12. Валик привода вспомогательных агрегатов.
13. Шкив водяного насоса.
14. Маслосъемное кольцо.
15. Поршень.
16. Нижнее компрессионное кольцо.
17. Верхнее компрессионное кольцо.
18. Блок цилиндров.
19. Головка цилиндров.
20. Цепь привода механизма газораспределения.
21. Прокладка.
22. Звездочка распределительного вала.
23. Установочный выступ.
24. Выпускной клапан.
25. Впускной клапан.
26. Корпус подшипников распределительного вала.
27. Распределительный вал.
28. Рычаг привода клапана.
29. Маслоналивная горловина.
30. Крышка головки цилиндров.
31. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
32. Свеча зажигания.
33. Поршневой палец.
34. Маховик.
35. Держатель заднего сальника коленчатого вала.
36. Упорное полукольцо.
37. Передняя опора двигателя.
38. Задняя опора двигателя.
39. Датчик указателя давления масла.
40. Штуцер датчика лампы недостаточного давления масла.
41. Датчик лампы недостаточного давления масла.
42. Крышка картера сцепления.
43. Масляный картер.
44. Кронштейн передней опоры.
45. Пружина передней опоры.
46. Буфер подушки передней опоры.
47. Резиновая подушка передней опоры.
48. Указатель уровня масла.
49. Крышка шатуна.
50. Пробка отверстия для слива масла.
51. Втулки валика привода вспомогательных агрегатов.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51


37
38


39
40
41

Привод вспомогательных агрегатов. Вспомогательные агрегаты двигателя, так же как и клапанный механизм, приводятся в действие от коленчатого вала с помощью цепной передачи, которая расположена в передней полости блока цилиндров и закрыта алюминиевой крышкой.

Цепная передача состоит из двухрядной втулочно-роликовой цепи **46**, ведущей звездочки **49**, установленной на коленчатом валу, ведомой звездочки **45**, ведомой звездочки **43** распределительного вала, успокоителя **44** цепи и натяжителя **61** с башмаком **60**.

Башмак натяжителя и успокоитель цепи имеют стальной каркас с привулканизированным слоем резины.

При отвинчивании фиксирующей гайки **55** цепь натягивается башмаком **60**, на который действуют пружины **52** и **57** через плунжер **59**. Башмак натяжителя вращается вокруг болта крепления. После затяжки гайки **55** стержень **53** зажимается цангами сухаря **54**, вследствие чего блокируется пружина **52** натяжителя цепи. При работе на плунжер **59** воздействует только внутренняя пружина **57**, обеспечивающая благодаря зазору 0,2—0,5 мм в механизме натяжителя компенсацию колебаний цепи. Успокоитель **44** цепи гасит колебания ведущей ветви цепи.

При работе двигателя цепь вытягивается. Она считается работоспособной, если натяжитель обеспечивает ее натяжение, т. е. если цепь вытянулась не более чем на 4 мм. Длина цепи проверяется на приспособлении, имеющем два ролика диаметром 31,72±0,01 мм, на которые надевают цепь. Прикладывая усилие 150 Н (15 кгс) к одному из роликов, замеряют расстояние между осями роликов, которое для новой цепи должно быть равным $485{,}775^{+0{,}5}_{+0{,}1}$ мм.

В нижней части блока цилиндров установлен ограничительный палец **50**, не допускающий спадания цепи в картер двигателя при снятии звездочки распределительного вала (когда снимается головка цилиндров на автомобиле).

Валик привода масляного насоса и распределителя зажигания установлен вдоль двигателя и имеет две опорные шейки, винтовую шестерню **26** и эксцентрик **25**, который через толкатель приводит в действие топливный насос.

Валик отлит из чугуна, поверхность эксцентрика закалена токами высокой частоты на глубину 2±0,5 мм. Валик вращается в сталеалюминиевых втулках, запрессованных в блоке цилиндров. Для прохода масла передняя втулка имеет отверстие, располагаемое против канала смазки в блоке цилиндров. Окончательная обработка втулок по внутреннему диаметру выполнена после запрессовки втулок в гнезда. Зазоры между втулками и опорными шейками валика привода масляного насоса и распределителя зажигания должны соответствовать для передней опоры — 0,046—0,091 мм, для задней — 0,040—0,080 мм; предельно допустимый зазор для обеих опор — 0,15 мм.

По оси валика имеется отверстие для подвода масла к его задней опоре.

Винтовая шестерня **26** валика находится в зацеплении с шестерней **27** и приводит в действие распределитель зажигания и масляный насос. Шестерня **27** установлена вертикально и вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в блок цилиндров. В шестерне выполнено отверстие со шлицами, в которое входят шлицевые концы валиков распределителя зажигания и масляного насоса.

Корпус распределителя зажигания установлен на верхней плоскости блока цилиндров и крепится к нему стальной пластиной. Масляный насос крепится болтами к нижней плоскости блока цилиндров.

Фазы газораспределения. За один рабочий цикл в цилиндре двигателя происходит четыре такта — впуск горючей смеси, сжатие, рабочий ход и выпуск отработавших газов. Эти такты осуществляются за два оборота коленчатого вала, т. е. каждый такт происходит за пол-оборота (180°) коленчатого вала.

Впускной клапан начинает открываться с опережением, т. е. до подхода поршня к верхней мертвой точке (ВМТ) на расстояние, соответствующее 12° поворота коленчатого вала до ВМТ. Это необходимо для того, чтобы клапан был полностью открытым, когда поршень пойдет вниз, и через полностью открытое впускное отверстие поступило по возможности больше свежей горючей смеси.

Впускной клапан закрывается с запаздыванием, т. е. после прохождения поршнем нижней мертвой точки (НМТ) на расстоянии, соответствующем 40° поворота коленчатого вала после НМТ. Вследствие инерционного напора струи всасываемой горючей смеси она продолжает поступать в цилиндр, когда поршень уже начал движение вверх, и тем самым обеспечивается лучшее наполнение цилиндра. Таким образом, впуск практически происходит за время поворота коленчатого вала на 232°.

Выпускной клапан начинает открываться еще до полного окончания рабочего хода, до подхода поршня к НМТ на расстояние, соответствующее 42° поворота коленчатого вала до НМТ. В этот момент давление в цилиндре еще довольно велико, и газы начинают интенсивно истекать из цилиндра, в результате чего их давление и температура быстро падают. Это значительно уменьшает работу двигателя во время выпуска и предохраняет двигатель от перегрева.

Выпуск продолжается и после прохождения поршнем ВМТ, т. е. когда коленчатый вал повернется на 10° после ВМТ. Таким образом, продолжительность выпуска составляет 232°.

Из диаграммы фаз газораспределения видно, что существует такой момент (22° поворота коленчатого вала около ВМТ), когда открыты одновременно оба клапана — впускной и выпускной. Такое положение называется перекрытием клапанов. Из-за малого промежутка времени перекрытие клапанов не приводит к проникновению отработавших газов во впускной трубопровод, а, наоборот, инерция потока отработавших газов вызывает подсос горючей смеси в цилиндр и тем самым улучшает его наполнение.

Описанные фазы газораспределения имеют место при зазоре 0,30 мм между кулачком распределительного вала и рычагом привода клапана на холодном двигателе.

Чтобы обеспечить согласование моментов открытия и закрытия клапанов с углами поворота коленчатого вала (т. е. обеспечить правильную установку фаз газораспределения), на звездочках коленчатого и распределительного валов имеются метки **48** и **42**, а также **47** на блоке цилиндров и **41** на корпусе подшипников распределительного вала. Если фазы газораспределения установлены правильно, то при положении поршня четвертого цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия метка **41** на корпусе подшипников распределительного вала должна совпадать с меткой **42** на звездочке распределительного вала, а метка **48** на звездочке коленчатого вала — с меткой **47** на блоке цилиндров.

Когда полость привода распределительного вала закрыта крышкой, то положение коленчатого вала можно определить по меткам на шкиве и крышке привода распределительного вала. При положении поршня четвертого цилиндра в ВМТ метка **62** на шкиве должна совпадать с меткой **63** на крышке привода распределительного вала.

Несовпадение меток на одно-два звена цепи приводит к ударам клапанов о поршень и отказу двигателя в работе.

Для обеспечения работы двигателя зазор между кулачком и рычагом привода клапана устанавливается равным 0,15 мм на холодном двигателе. Отклонение величины зазоров у различных клапанов на одном двигателе не должно превышать 0,02—0,03 мм.

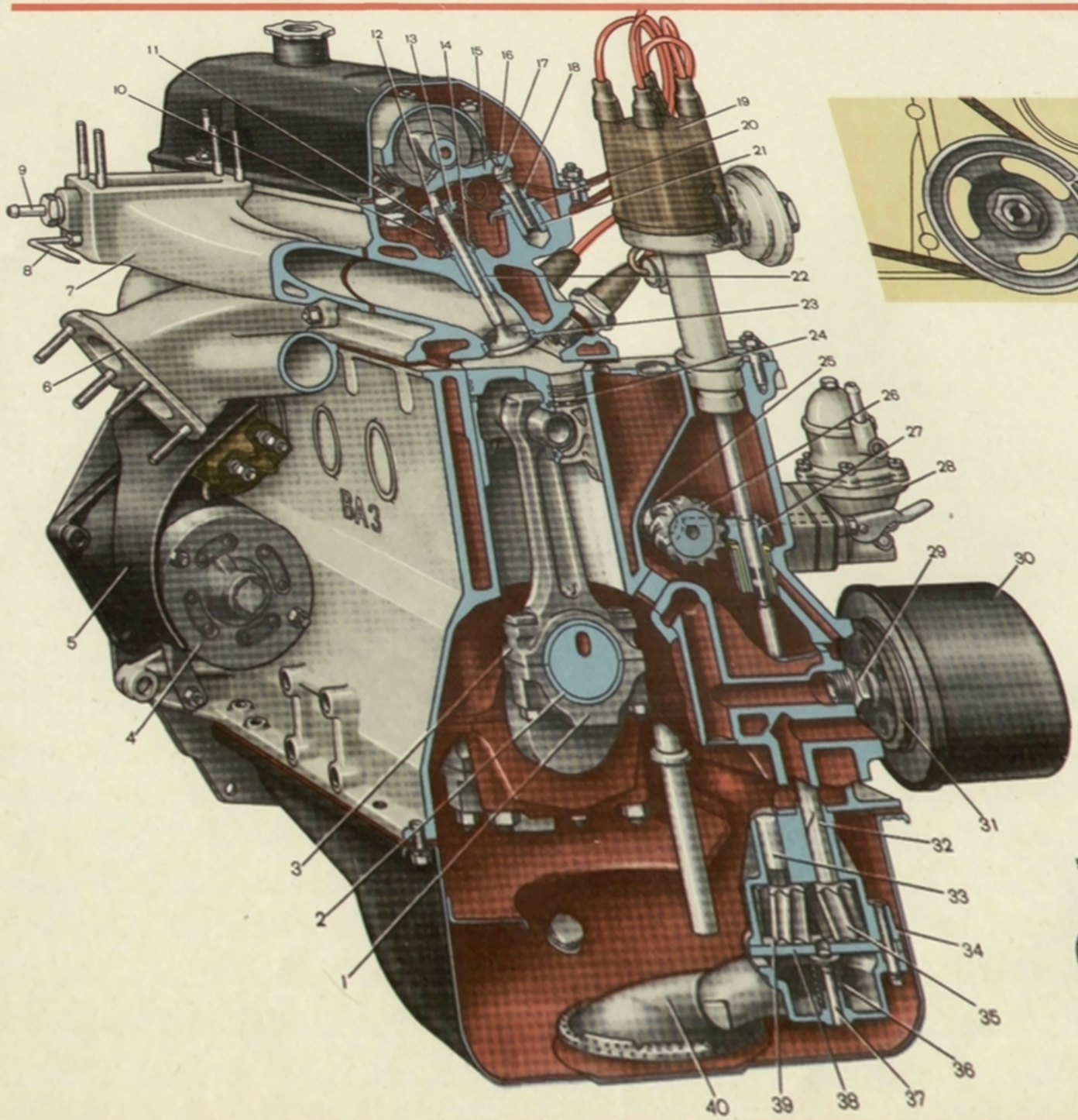
Если зазоры отличаются от указанной величины, то диаграмма фаз газораспределения искажается: при увеличенном зазоре клапаны открываются с запаздыванием и закрываются с опережением, а при недостаточном зазоре открываются с опережением и закрываются с запаздыванием. Если зазора нет, то клапаны остаются немного приоткрытыми постоянно, что резко сокращает долговечность клапанов и седел.

Зазоры между кулачками и рычагами привода клапанов устанавливаются следующим образом: повернув коленчатый вал по часовой стрелке до совпадения метки **42** на звездочке распределительного вала с меткой **41** на корпусе подшипников, что соответствует концу такта сжатия в четвертом цилиндре, устанавливают зазор у выпускного клапана четвертого цилиндра (восьмой кулачок) и впускного клапана третьего цилиндра (шестой кулачок). Затем, последовательно поворачивая коленчатый вал на 180°, устанавливают зазоры у клапанов остальных цилиндров в порядке, указанном в таблице:

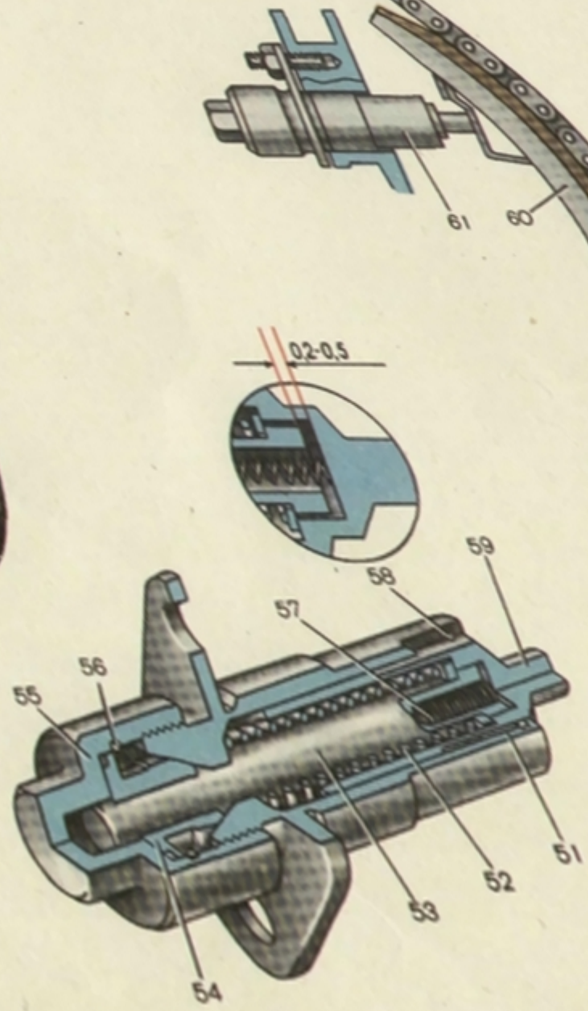
Угол поворота коленчатого вала, град.	№ цилиндра, находящегося в конце такта сжатия	Выпускной клапан		Впускной клапан	
		№ цилиндра	№ кулачка	№ цилиндра	№ кулачка
0	4	4	8	3	6
180	2	2	4	4	7
360	1	1	1	2	3
540	3	3	5	1	2

Для установки требуемого зазора следует: держа гаечным ключом регулировочный болт **17** рычага, другим ключом ослабить контргайку **18**, вставить между рычагом и кулачком распределительного вала щуп толщиной 0,15 мм и гаечным ключом завертывать или отвертывать регулировочный болт **17** с последующим затягиванием контргайки **18**, пока при затянутой контргайке щуп не будет входить с легким защемлением.

1. Крышка шатуна.
2. Шатунный вкладыш.
3. Шатун.
4. Стартер.
5. Теплоизолирующий щиток стартера.
6. Коллектор выпускной.
7. Труба впускная.
8. Трубка дренажная впускной трубы.
9. Штуцер трубки отвода горячей жидкости к карбюратору.
10. Пружина клапана наружная.
11. Пружина клапана внутренняя.
12. Сухарь клапана.
13. Тарелка пружин.
14. Колпачок маслоотражательный.
15. Рычаг привода клапана.
16. Пружина рычага привода клапана.
17. Болт клапана регулировочный.
18. Контргайка регулировочного болта.
19. Распределитель зажигания.
20. Пластина стопорная пружины рычага клапана.
21. Втулка регулировочного болта.
22. Втулка клапана направляющая.
23. Седло клапана.
24. Поршень.
25. Эксцентрик привода топливного насоса.
26. Шестерня валика привода масляного насоса и распределителя зажигания.
27. Шестерня привода масляного насоса и распределителя зажигания.
28. Топливный насос.
29. Штуцер крепления фильтра очистки масла.
30. Фильтр очистки масла.
31. Прокладка.
32. Валик масляного насоса.
33. Ось зубчатого колеса масляного насоса.
34. Корпус масляного насоса.
35. Шестерня масляного насоса.
36. Пружина редукционного клапана масляного насоса.
37. Клапан редукционный масляного насоса.
38. Крышка масляного насоса.
39. Зубчатое колесо масляного насоса.
40. Приемный патрубок масляного насоса.
41. Установочная метка на корпусе подшипников распределительного вала.
42. Установочная метка на звездочке распределительного вала.
43. Звездочка распределительного вала.
44. Успокоитель цепи.
45. Звездочка валика привода масляного насоса и распределителя зажигания.
46. Цепь привода механизма газораспределения.
47. Установочная метка на блоке цилиндров.
48. Установочная метка на звездочке коленчатого вала.
49. Звездочка коленчатого вала.
50. Палец ограничительный цепи привода механизма газораспределения.
51. Корпус натяжителя цепи.
52. Пружина натяжителя цепи.
53. Стержень натяжителя цепи.
54. Зажимной сухарь стержня натяжителя цепи.
55. Фиксирующая гайка стержня натяжителя цепи.
56. Кольцо отключения сухаря натяжителя цепи.
57. Пружина плунжера натяжителя цепи.
58. Кольцо стопорное плунжера натяжителя цепи.
59. Плунжер натяжителя цепи.
60. Башмак натяжителя цепи.
61. Натяжитель цепи.
62. Установочная метка на шкиве коленчатого вала.
63. Установочная метка на крышке привода распределительного вала, соответствующая 0° опережения зажигания (ВМТ).
64. Установочная метка, соответствующая 5° опережения зажигания.
65. Установочная метка, соответствующая 10° опережения зажигания.


ВАЗ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

62
63
64
65


0,2-0,5
51
52
53
54
55
56
57
58
59

41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
60
61

КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННЫЙ И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМЫ (лист 9)

Энергия расширения продуктов сгорания топлива через кривошипно-ползунный механизм двигателя передается на коленчатый вал двигателя. Детали кривошипно-ползунного механизма при этом подвергаются воздействию значительных механических и термических нагрузок. Подбор материалов поршня, пальца, поршневых колец и их конструкция обеспечивают надежное уплотнение цилиндра, эффективный теплоотвод, малую массу деталей, минимальный коэффициент трения, высокую прочность и надежность.

Поршни 40 изготовлены из алюминиевого сплава и покрыты слоем олова для улучшения прирабатываемости. Юбка поршня в поперечном сечении овальная, причем большая ось овала перпендикулярна оси поршневого пальца. По высоте поршень имеет коническую форму: в верхней части меньший диаметр, чем в нижней. Кроме того, в бобышки поршня залиты стальные пластины **45**. Все это выполнено для компенсации неравномерности тепловой деформации поршня при работе в цилиндрах двигателя, возникающей из-за неравномерного распределения массы металла внутри юбки поршня.

В бобышках поршня имеются отверстия для прохода масла к поршневому пальцу. Отверстие под поршневой палец смещено от оси симметрии на 2 мм в правую сторону двигателя. Это уменьшает возможность появления стука поршня при переходе через ВМТ. Для правильной установки поршня в цилиндр около отверстия под поршневой палец имеется метка «П». Поршень устанавливают в цилиндр так, чтобы метка была обращена в сторону передней части двигателя.

Поршни по наружному диаметру подразделяются на пять классов через 0,01 мм и индивидуально подбираются к каждому цилиндру, а по диаметру отверстия под поршневой палец — на три категории через 0,004 мм. Класс поршня (буква) и категория отверстия под поршневой палец (цифра) клеймятся на днище поршня.

Поршни по массе в одном и том же двигателе подобраны с максимально допустимым отклонением ±2,5 г.

Поршневой палец 39 — стальной, цементированный, трубчатого сечения, запрессован в верхнюю головку шатуна с натягом и свободно вращается в бобышках поршня.

Поршневые пальцы, как и отверстия в бобышках поршня, по наружному диаметру подразделяются на три категории через 0,004 мм. Категорию пальца (цифра) помечают на его наружной поверхности или торец пальца окрашивают в соответствующий цвет: синий — первая категория, зеленый — вторая, красный — третья. Собираемые палец и поршень должны принадлежать к одной категории.

Поршневые кольца 41, 42, 43, обеспечивающие необходимое уплотнение цилиндра, изготовлены из чугуна. На поршне установлены два компрессионных (уплотняющих) кольца, которые уплотняют зазор между поршнем и цилиндром и отводят теплоту от поршня, и одно маслосъемное, которое препятствует попаданию масла в камеру сгорания. Кольца прижимаются к стенке цилиндра силами собственной упругости и давлением газов. Верхнее компрессионное кольцо **41** работает в условиях высокой температуры, агрессивного воздействия продуктов сгорания и недостаточной смазки, поэтому для повышения износоустойчивости наружная поверхность его хромирована и для улучшения прирабатываемости имеет бочкообразную форму образующей. Нижнее компрессионное кольцо **42** скребкового типа (имеет проточку по наружной поверхности), фосфатированное, выполняет также дополнительную функцию и маслосбрасывающего кольца. Кольцо устанавливается обязательно проточкой вниз, иначе возрастают расход масла и нагарообразование в камере сгорания.

Маслосъемное кольцо **43** имеет прорези для снимаемого с цилиндра масла и внутреннюю витую пружину **44** — расширитель, обеспечивающий дополнительное прижатие кольца к стенке цилиндра.

Шатуны 38 — стальные, кованые со стержнем двутаврового сечения. Нижняя головка шатуна разъемная; в ней устанавливаются вкладыши **34** шатунного подшипника. Крышка **36** головки крепится двумя болтами **37** и самоконтрящимися гайками **35**. Шатун обрабатывают вместе с крышкой, и поэтому при сборке имеющиеся номера на шатуне и крышке должны быть одинаковы и находиться с одной стороны.

Через отверстие, расположенное в месте перехода нижней головки шатуна в стержень, проходит масло, смазывающее стенки цилиндра.

Сборка шатуна с поршнем выполняется так, чтобы метка «П» на поршне находилась со стороны выхода отверстия для масла на нижней головке шатуна.

Коленчатый вал 1 отлит из чугуна и является основной силовой деталью двигателя, которая воспринимает действие давления газов и инерционных сил. Материал вала работает на усталость. Повышение усталостной прочности достигается большим перекрытием коренной и шатунной шеек, наличием пяти опор (полноопорный), поверхностной закалкой шеек токами высокой частоты на глубину 2—3 мм, специально выполненными переходами между шейками и щеками, тщательной обработкой напряженных мест.

Смазка от коренных подшипников к шатунным подводится по сверленым каналам, которые закрываются заглушками **54**. Осевое перемещение коленчатого вала (не более 0,35 мм) ограничено двумя упорными полукольцами **51**, расположенными в блоке по обе стороны заднего коренного подшипника.

Следует иметь в виду, что канавки, находящиеся на одной стороне полуколец **51**, должны быть обращены к упорным поверхностям коленчатого вала.

В заднем конце коленчатого вала выполнено гнездо под передний подшипник **48** первичного вала коробки передач.

Маховик 50 отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый обод **46** для пуска двигателя стартером. Маховик крепится к заднему торцу коленчатого вала шестью болтами **47**, под которыми установлена шайба **49**. Маховик устанавливается на коленчатый вал так, чтобы метка (конусообразная лунка около зубчатого обода маховика) и ось шатунной шейки первого цилиндра находились в одной плоскости и по одну сторону от оси коленчатого вала.

Вкладыши коренных **52, 53** и шатунных **34** подшипников — тонкостенные, биметаллические сталеалюминиевые. Вкладыш каждого коренного или шатунного подшипника состоят из двух половинок. От провертывания вкладыши удерживаются выступом, входящим в паз шатунного или коренного подшипника. Все шатунные вкладыши одинаковые и взаимозаменяемые. Вкладыши **52** первого, второго, четвертого и пятого коренных подшипников одинаковые и взаимозаменяемые, вкладыш **53** третьего (центрального) коренного подшипника отличается от остальных шириной.

Газораспределительный механизм обеспечивает наполнение цилиндров двигателя свежим зарядом горючей смеси и выпуск отработавших газов.

К деталям газораспределительного механизма относятся: распределительный вал, клапаны и направляющие втулки, пружины с деталями крепления, рычаги привода клапанов. Газораспределительный механизм приводится в движение от ведущей звездочки **2** коленчатого вала **1** двухрядной роликовой цепью **6**. Этой же цепью через вторую звездочку приводится в движение валик привода масляного насоса, распределителя зажигания и топливного насоса. Особенностью привода является применение полуавтоматического натяжного устройства (включающего натяжитель и его башмак) и успокоителя **12** цепи.

Распределительный вал 15, управляющий открытием и закрытием клапанов, — чугунный, литой, с закаленными токами высокой частоты трущимися поверхностями кулачков. С 1982 г. вместе с изготовлением рычагов **27** из стали 40Х распределительные валы для повышения износостойкости вместо закалки токами высокой частоты азотируют. В результате насыщения поверхности металла азотом и частично углеродом получается упрочненный слой, обеспечивающий повышенную коррозионную стойкость, износостойкость, высокое сопротивление знакопеременным нагрузкам. Упрочненный слой состоит из зоны химических соединений типа Fe_3N толщиной до 20 мкм и диффузионной зоны твердого раствора азота и углерода в α—Fe глубиной до 0,5 мм.

К переднему торцу распределительного вала крепится центральным болтом **10** ведомая звездочка **11**. Распределительный вал вращается на пяти опорах в специальном корпусе **14**, укрепленном на головке цилиндров в девяти точках.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным фланцем **13**, помещенным в проточке передней опорной шейки вала. Упорный фланец прикреплен к корпусу подшипников распределительного вала двумя шпильками с гайками. Смазка к трущимся поверхностям распределительного вала подводится от масляной магистрали через канавку на центральной опорной шейке, через сверление по оси вала и отверстия на кулачках и опорных шейках.

Клапаны (*впускной* **18** *и выпускной* **32**), *служащие для периодического открытия и закрытия отверстий впускных и выпускных каналов, расположены в головке блока цилиндров наклонно в один ряд. Головка впускного клапана имеет бо́льший диаметр для лучшего наполнения цилиндра, а рабочая фаска выпускного клапана, работающая при высоких температурах в агрессивной среде выпускных газов, имеет наплавку из жаростойкого сплава. Кроме того, выпускной клапан выполнен составным: стержень из хромоникельмолибденовой стали с лучшей износостойкостью на трение и теплопроводностью для отвода теплоты от головки клапана к его направляющей втулке, а головка из жаропрочной хромоникельмарганцовистой стали. Впускной клапан изготовлен из хромоникельмолибденовой стали.*

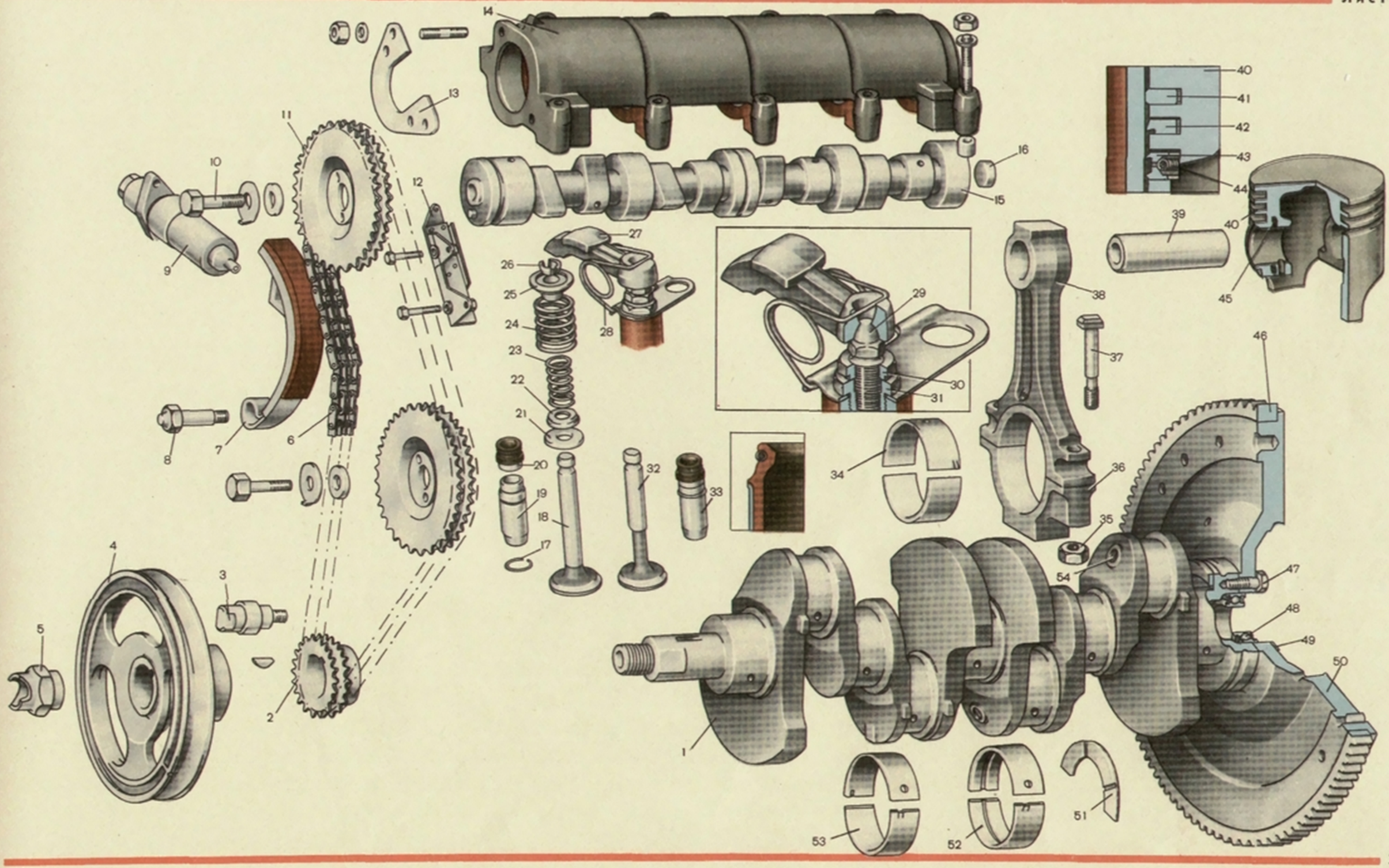
Пружины (*наружная* **24** *и внутренняя* **23**) прижимают клапан к седлу и не позволяют ему отрываться от рычага привода. Пружины нижними концами опираются на две опорные шайбы **21** и **22**. Верхняя опорная тарелка **25** пружин удерживается на стержне клапана двумя сухарями **26**, имеющими в сложенном виде форму усеченного конуса.

Направляющие втулки 19 и **33** клапанов изготовлены из чугуна, запрессованы в головку и от возможного выпадения удерживаются стопорными кольцами **17**. *Отверстие во втулке окончательно обрабатывается в сборе с головкой блока цилиндров, что обеспечивает узкий допуск на диаметр отверстия и точность его расположения по отношению к рабочим фаскам седла и клапана. Для уменьшения проникновения масла в камеру сгорания через зазоры между втулкой и стержнем клапана применены маслоотражательные колпачки* **20**, *изготовленные из маслостойкой резины.*

Седла клапанов изготовлены из специального чугуна и в охлажденном состоянии запрессованы в нагретую головку блока. Вставные седла клапанов обеспечивают необходимую прочность при воздействии ударных нагрузок.

Рычаги 27 стальные, передают усилие от кулачка распределительного вала клапану. Рычаг одним концом опирается на сферическую головку регулировочного болта **29** и удерживается пружинами **28**, *а другим, имеющим специальную канавку для удержания рычага на клапане,* — на его торец. Регулировочный болт **29** ввернут во втулку **33**, которая, в свою очередь, ввернута в головку блока цилиндров. Регулировочный болт стопорится гайкой **30**.

1. Коленчатый вал.
2. Звездочка коленчатого вала.
3. Ограничительный палец цепи.
4. Шкив коленчатого вала.
5. Храповик.
6. Цепь привода распределительного вала.
7. Башмак натяжителя цепи.
8. Болт башмака натяжителя.
9. Натяжитель цепи.
10. Болт крепления звездочки.
11. Звездочка распределительного вала.
12. Успокоитель цепи.
13. Упорный фланец распределительного вала.
14. Корпус подшипников распределительного вала.
15. Распределительный вал.
16. Заглушка масляного канала распределительного вала.
17. Стопорное кольцо.
18. Впускной клапан.
19. Направляющая втулка впускного клапана.
20. Маслоотражательный колпачок.
21. Опорная шайба наружной пружины клапана.
22. Опорная шайба внутренней пружины клапана.
23. Внутренняя пружина клапана.
24. Наружная пружина клапана.
25. Тарелка пружин клапана.
26. Сухарь клапана.
27. Рычаг привода клапана.
28. Пружина рычага привода клапана.
29. Регулировочный болт клапана.
30. Контргайка регулировочного болта.
31. Втулка регулировочного болта.
32. Выпускной клапан.
33. Направляющая втулка выпускного клапана.
34. Вкладыш шатунного подшипника.
35. Гайка крепления крышки шатуна.
36. Крышка шатуна.
37. Болт крепления крышки шатуна.
38. Шатун.
39. Поршневой палец.
40. Поршень.
41. Верхнее компрессионное кольцо.
42. Нижнее компрессионное кольцо.
43. Маслосъемное кольцо.
44. Пружина маслосъемного кольца.
45. Теплорегулирующая пластина поршня.
46. Зубчатый обод маховика.
47. Болт крепления маховика.
48. Передний подшипник первичного вала коробки передач.
49. Шайба болтов крепления маховика.
50. Маховик.
51. Полукольцо упорного подшипника коленчатого вала.
52. Вкладыш первого, второго, четвертого и пятого коренных подшипников.
53. Вкладыш центрального (третьего) коренного подшипника.
54. Заглушка масляных каналов.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ (лист 10)

Смазочная система двигателя за счет подачи масла к трущимся поверхностям обеспечивает:

уменьшение трения и повышение механического КПД двигателя;

уменьшение износа трущихся деталей;

охлаждение деталей двигателя и вынос продуктов износа из сопряжений деталей двигателя.

Смазывание трущихся деталей наряду с подбором материалов и вида обработки их поверхностей эффективно повышает долговечность двигателя. Смазочная система также обеспечивает очистку циркулирующего масла от механических и других вредных примесей при прохождении его через масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом.

Масло для двигателя имеет комплекс присадок, обеспечивающих высокие смазочные свойства масла, стойкость против окисления и возможность работы в широком интервале температур.

Необходимый для нормальной работы двигателя запас масла находится непосредственно в картере двигателя. Заправку масла в картер двигателя производят через маслоналивную горловину, герметично закрываемую крышкой. Отработанное масло сливают из системы через отверстие, закрытое резьбовой пробкой. Вместимость масляной системы 3,75 л. Уровень масла контролируется по меткам на указателе.

Давление масла на прогретом двигателе при средних оборотах составляет 0,35—0,45 МПа (3,5—4,5 кгс/см²).

Смазочная система двигателя комбинированная: под давлением и разбрызгиванием.

Коренные и шатунные подшипники, опоры распределительного вала и вала привода масляного насоса, кулачки распределительного вала и втулка шестерни привода масляного насоса смазываются под давлением.

Маслом, вытекающим из зазоров и разбрызгиваемым движущимися деталями, смазываются стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, поршневые пальцы в бобышках поршня, цепь привода механизма газораспределения, опоры рычагов привода клапанов, а также стержни клапанов в их направляющих втулках.

В смазочную систему входят: масляный насос; приемный патрубок с малой фильтрующей сеткой, прикрепленный к корпусу насоса; полнопоточный масляный фильтр, установленный на левой передней стороне двигателя; редукционный клапан давления масла, встроенный в приемный патрубок; электрический датчик недостаточного давления масла.

Датчик указателя давления масла **33** соединен с сигнальной лампой указателя давления масла **35** на щитке приборов, которая загорается при падении давления масла до 0,04—0,08 МПа (0,4—0,8 кгс/см²). При работе двигателя с исправной смазочной системой лампа должна гаснуть (если двигатель не перегрет).

Циркуляция масла при работе двигателя происходит следующим образом. Масляный насос **11**, приводимый в движение парой зубчатых колес со спиральными зубьями, засасывает масло из картера через фильтрующую сетку маслозаборного патрубка **12** и подает его по каналу **13** в полнопоточный фильтр. Отфильтрованное масло по каналам **14** и **18** попадает в продольный магистральный канал **32**, проходящий вдоль блока с левой стороны, а оттуда по каналам **1**, просверленным в перегородках блока цилиндров, подводится к коренным подшипникам коленчатого вала. По каналу **19** масло из магистрального канала подводится к переднему подшипнику валика привода масляного насоса. К центральной опоре распределительного вала масло подводится по каналам, просверленным в блоке цилиндров — **31**, **30** — в головке и **24** — в корпусе подшипников распределительного вала.

В прокладке головки блока имеется окантованное медью отверстие, по которому масло проходит из канала **31** блока в канал **30** головки.

В каждом вкладыше первого, второго, четвертого и пятого коренных подшипников имеется по два отверстия, через которые масло попадает в кольцевые канавки на внутренней поверхности вкладышей. Из канавок часть масла идет на смазывание коренных подшипников, а другая часть по каналам **2**, просверленным в шейках и щеках коленчатого вала, к шатунным подшипникам, и от них через отверстия **36** в нижних головках шатунов струя масла попадает на зеркало цилиндра в момент совпадения отверстия подшипника с каналом в шатунной шейке.

Масло для смазывания третьего (центрального) коренного подшипника поступает из канала **32** через два отверстия во вкладышах. Во вкладышах этого коренного подшипника отсутствуют кольцевые канавки и от него нет отвода масла к шатунному подшипнику.

Масло, подошедшее к центральной опоре распределительного вала через канавку **25** в опорной шейке, попадает в центральный канал **23** распределительного вала, а из канала через отверстия в кулачках и в опорных шейках — к рабочим поверхностям кулачков, рычагов и опор вала. Масло от первого подшипника валика привода масляного насоса поступает ко второму по каналу **20**, просверленному в самом валике. К втулке шестерни привода масляного насоса масло подводится по отдельному каналу **15** из полости перед масляным фильтром. Остальные детали смазываются разбрызгиванием и самотеком.

Цепь механизма газораспределения смазывается маслом, которое выходит из передней опоры распределительного вала и передней втулки вала привода масляного насоса, и затем разбрызгивается центробежной силой через радиальные отверстия **21** на звездочках указанных валов.

Масло, собирающееся под крышкой головки цилиндров, стекает в картер двигателя через специальные полости слива и вентиляции в головке и в блоке цилиндров.

Для того чтобы при работе двигателя на любом режиме обеспечить необходимое давление масла в магистрали, а также чтобы компенсировать увеличивающийся при износе двигателя расход масла, масляный насос имеет избыточную производительность. А чтобы предотвратить повышение давления масла сверх допустимого, в системе установлен редукционный клапан, перепускающий избыточное масло в маслоприемник.

Масляный насос (см. поперечный разрез двигателя) — шестеренного типа, установлен внутри поддона картера и крепится к блоку цилиндров двумя болтами. Шестерня насоса неподвижно закреплена на валике, а зубчатое колесо свободно вращается на оси, запрессованной в корпусе. Масло поступает в насос по маслоприемному патрубку, пройдя через фильтрующую сетку.

В корпусе маслоприемного патрубка встроен редукционный клапан. При повышении давления в смазочной системе выше допустимого масло отжимает редукционный клапан **37** (см. лист 8), и избыточное масло перепускается из полости давления в полость маслоприемника. Давление, при котором срабатывает редукционный клапан, обеспечивается пружиной соответствующей упругости, установленной на заводе. Это давление не регулируется.

Масляный фильтр навернут на штуцер и прижат к кольцевому буртику на блоке. Герметичность соединения обеспечивается резиновой прокладкой, установленной между крышкой фильтра и буртиком блока. Масло поступает в фильтр по каналам **13** и, пройдя фильтрующий элемент, выходит в главную магистраль блока через центральное отверстие, штуцер крепления и каналы **14** и **18**.

Фильтр имеет противодренажный клапан **10**, предотвращающий стекание масла из системы при остановке двигателя, и перепускной клапан **8**, который срабатывает при засорении фильтрующего элемента и перепускает масло помимо фильтра в масляную магистраль.

Фильтрация масла производится бумажным элементом **9** и вкладышем из нетканого материала. Фильтрующий вкладыш осуществляет очистку масла более грубую, чем бумажный элемент, и очищает масло при пуске холодного двигателя, когда загустевшее масло не проходит через бумажный элемент.

При смене масла в двигателе фильтр необходимо заменять, чтобы обеспечить эффективную фильтрацию масла.

СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Во время работы двигателя через зазоры в местах установки поршневых колец и зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками в картер проникает некоторое количество отработавших газов. При пуске двигателя в цилиндрах также конденсируются пары бензина, которые, попадая в картер, разжижают масло и ухудшают его смазывающие свойства. Имеющиеся в составе отработавших газов пары воды, конденсируясь в картере, вспенивают масло и приводят к образованию густых и липких эмульсий, а в соединении с сернистым газом образуют кислоты, которые разъедают рабочие поверхности деталей двигателя и ускоряют их износ.

Для удаления из картера газов и паров бензина, что увеличивает срок службы масла и повышает долговечность двигателя, служит принудительная вентиляция картера, осуществляемая отсосом газов из картера во впускной трубопровод двигателя. Кроме того, вентиляция картера не допускает повышения давления в картере из-за проникновения в него отработавших газов. А поскольку система вентиляции закрытая, то исключается попадание картерных газов в салон автомобиля и уменьшается выброс токсичных веществ в атмосферу.

Картерные газы отсасываются по шлангу **47**, надетому на патрубок крышки сапуна, в вытяжной трубопровод, размещенный под воздушным фильтром. Оттуда газы могут отсасываться двумя путями: 1) вверх в пространство за фильтрующим элементом воздушного фильтра и дальше через карбюратор во впускной трубопровод двигателя; 2) через трубку **43** в золотниковое устройство карбюратора и дальше в задроссельное пространство карбюратора.

Золотниковое устройство регулирует режим отсоса газов при различной частоте вращения коленчатого вала. Оно состоит из золотника **37**, находящегося на оси дроссельной заслонки первичной камеры, и калиброванного отверстия **38** в корпусе карбюратора.

При малой частоте вращения коленчатого вала (при закрытых дроссельных заслонках) разрежение на входе в карбюратор незначительное, и основная масса газов отсасывается по трубке **43**, а затем через калиброванное отверстие **38** золотникового устройства в задроссельное пространство карбюратора. Калиброванное отверстие ограничивает количество отсасываемых газов, и система вентиляции оказывает малое влияние на величину разрежения за дроссельной заслонкой.

С повышением частоты вращения коленчатого вала при открывании дроссельной заслонки **41** золотник **37** поворачивается и открывает дополнительный путь для газов по канавке золотника, и газы отсасываются как по трубке **43**, так и через воздушный фильтр. Общее количество отсасываемых газов увеличивается.

Наконец, при высокой частоте вращения коленчатого вала (дроссельная заслонка полностью открыта) основная масса картерных газов отсасывается в воздушный фильтр в пространство за основным фильтрующим элементом.

Чтобы пламя не попало в картер двигателя при «выстреле» в карбюратор, в шланге **47** установлен пламегаситель **46**. В вытяжной шланг картерные газы проходят через маслоотделитель; отделившееся от газов масло по трубке стекает в масляный картер. Корпус маслоотделителя **50** установлен в приливе блока цилиндров и закрыт крышкой **48**.

1. Канал подвода масла к коренному подшипнику.
2. Канал подвода масла к шатунному подшипнику.
3. Масляный картер.
4. Коленчатый вал.
5. Уплотняющая втулка.
6. Указатель уровня масла.
7. Масляный фильтр.
8. Перепускной клапан фильтра.
9. Бумажный фильтрующий элемент.
10. Противодренажный клапан фильтра.
11. Масляный насос.
12. Маслозаборный патрубок.
13. Канал подачи масла от насоса к фильтру.
14. Горизонтальный канал в блоке цилиндров для подвода масла из фильтра в масляную магистраль.
15. Крышка коренного подшипника.
16. Канал подвода масла к шестерне привода масляного насоса и распределителя.
17. Передний сальник коленчатого вала.
18. Вертикальный канал в блоке цилиндров для подвода масла в главную масляную магистраль.
19. Канал подачи масла к валику привода масляного насоса и распределителя.
20. Канал в валике привода масляного насоса.
21. Отверстие в звездочке для смазки цепи.
22. Ведомая звездочка распределительного вала.
23. Канал распределительного вала.
24. Канал в корпусе подшипников.
25. Канавка для подвода масла к центральной опорной шейке распределительного вала.
26. Канал в кулачке распределительного вала.
27. Крышка маслоналивного патрубка.
28. Канал в опорной шейке распределительного вала.
29. Корпус подшипников распределительного вала.
30. Канал в головке цилиндров.
31. Канал подвода масла к механизму газораспределения.
32. Главный масляный магистральный канал в блоке цилиндров.
33. Датчик указателя давления масла.
34. Датчик сигнальной лампы недостаточного давления масла.
35. Указатель давления масла с сигнальной лампой.
36. Отверстие в головке шатуна для разбрызгивания масла на стенки цилиндра.
37. Золотник.
38. Калиброванное отверстие.
39. Впускной клапан.
40. Впускной трубопровод.
41. Дроссельная заслонка.
42. Карбюратор.
43. Компенсационная трубка вентиляции, соединенная с задроссельным пространством.
44. Фильтрующий элемент воздушного фильтра.
45. Вытяжной патрубок вентиляции картера.
46. Пламегаситель.
47. Шланг вытяжной системы вентиляции картера.
48. Крышка маслоотделителя вытяжной системы вентиляции картера.
49. Корпус маслоотделителя в блоке цилиндров.
50. Маслоотделитель.
51. Сливная трубка маслоотделителя.

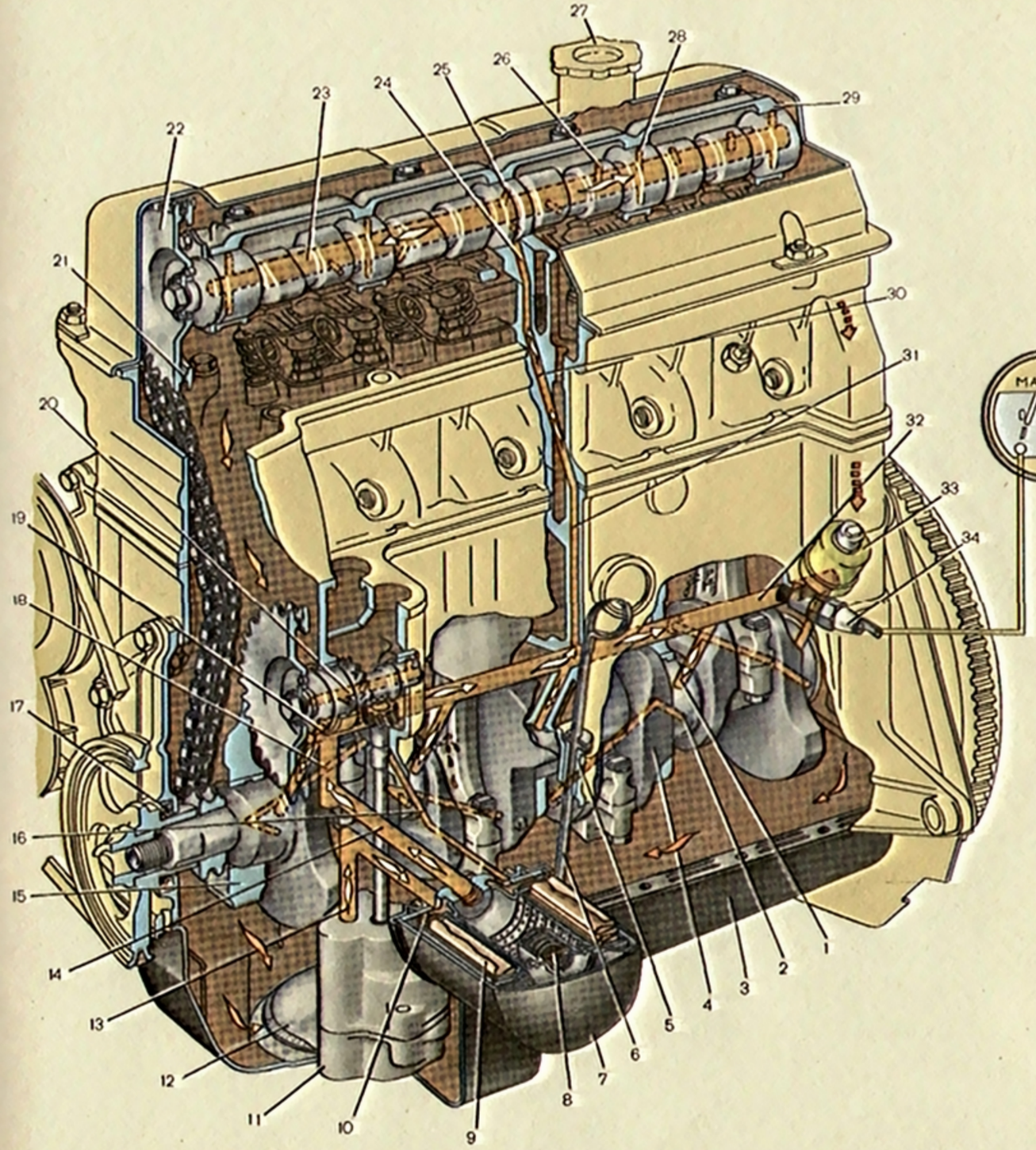


СХЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

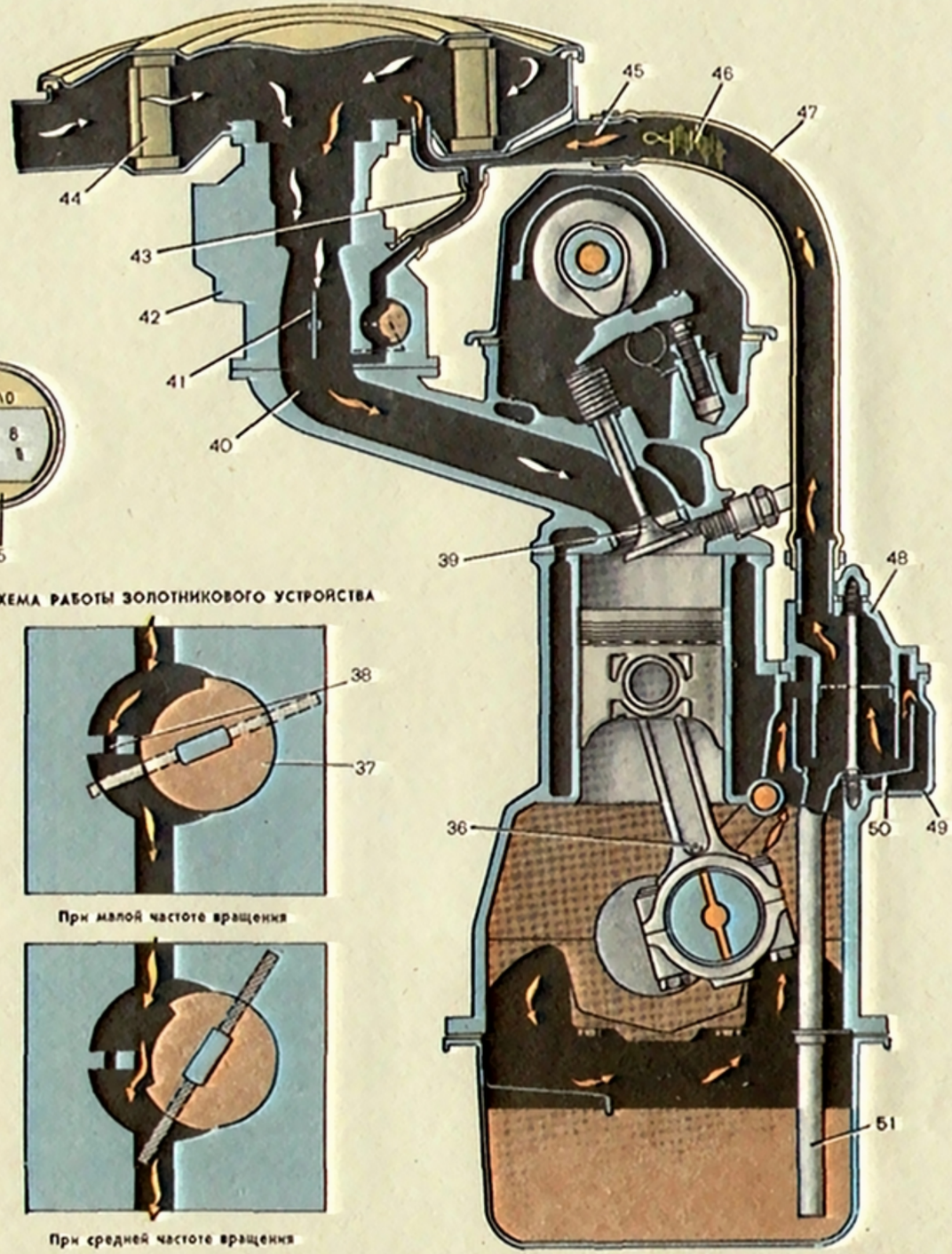




СХЕМА РАБОТЫ ЗОЛОТНИКОВОГО УСТРОЙСТВА

При малой частоте вращения

При средней частоте вращения

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (лист II)

Система охлаждения двигателя — жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Вместимость системы 9,85 *л*, включая систему *отопления салона кузова*. Элементы системы охлаждения следующие:

водяной насос **36**, рубашки охлаждения блока и головки цилиндров, термостат **38**, электровентилятор **19**, радиатор, расширительный бачок **8**, трубопроводы и шланги.

При работе двигателя жидкость, нагретая в рубашках охлаждения, поступает через выпускной патрубок **6** по шлангам **5** и **7** в радиатор или термостат в зависимости от положения клапанов термостата. Далее охлажденная жидкость всасывается насосом **36** и подается вновь в рубашку охлаждения.

В системе охлаждения используется жидкость ТОСОЛ А-40 или ТОСОЛ А-65 — водный раствор антифриза ТОСОЛ А (концентрированного этиленгликоля с антикоррозионными и антивспенивающими присадками плотностью 1,12—1,14 г/см³). ТОСОЛ А-40 голубого цвета плотностью 1,075—1,085 г/см³, имеет температуру замерзания —40 °С. ТОСОЛ А-65 красного цвета плотностью 1,085—1,095 г/см³, температура замерзания —65° С.

Проверка уровня охлаждающей жидкости осуществляется на холодном двигателе (при +15 — +20° С) по уровню жидкости в расширительном бачке, который должен быть на 3—4 см выше метки MIN.

Плотность жидкости проверяется денсиметром при техническом обслуживании. При повышенной плотности жидкости и пониженном уровне доливается дистиллированная вода. При нормальной плотности доливается жидкость той марки, которая находится в системе.

При пониженной плотности жидкости и необходимости эксплуатации автомобиля в холодное время года охлаждающая жидкость заменяется новой.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости имеется датчик, установленный в головке цилиндров, и указатель на щитке приборов. При нормальном тепловом режиме работы двигателя стрелка указателя стоит у начала красного поля шкалы в пределах 80—100° С. Переход стрелки в красную зону указывает на повышенный тепловой режим двигателя, который может быть вызван неполадками в системе охлаждения (ослабление ремня привода насоса, недостаточное количество охлаждающей жидкости, неисправности термостата или электровентилятора), а также тяжелыми дорожными условиями.

Слив жидкости из системы осуществляется через сливные отверстия, закрываемые пробками: одна в левом углу нижнего бачка **33** радиатора, другая — в блоке цилиндров *слева по ходу движения автомобиля*.

К системе охлаждения подключен отопитель салона автомобиля. Нагретая жидкость из головки цилиндров поступает по шлангу **4** через кран радиатора отопителя, а по шлангу **3** и трубке **1** отсасывается насосом **36**.

Насос охлаждающей жидкости — центробежного типа, приводится в действие от *шкива коленчатого вала клиновым ремнем привода генератора*.

Насос крепится к блоку цилиндров с правой стороны через уплотнительную прокладку болтами с моментом затяжки 26^{+1}_{-4} Н·м ($2{,}6^{+0{,}1}_{-0{,}4}$ кгс·м).

Корпус **30** и крышка **25** насоса отлиты из алюминиевого сплава. В крышке в подшипнике **24**, который стопорится винтом **28**, установлен валик **27**. Подшипник **24** двухрядный, неразборный, без внутренней обоймы. Подшипник заполнен смазкой при сборке и в дальнейшем не смазывается.

На валик **27** с одной стороны напрессована чугунная крыльчатка **31**, а с другой — ступица **26** шкива *привода насоса*. Торец крыльчатки, соприкасающийся с уплотнительным кольцом, закален токами высокой частоты на *глубину* 3 мм. Уплотнительное кольцо прижимается к крыльчатке пружинной сальника через резиновую манжету **29**.

Сальник неразборный, состоит из наружной латунной обоймы **23**, резиновой манжеты и пружины. Сальник запрессован в крышку **25** насоса.

Корпус насоса имеет приемный патрубок **32** и окно **22** в сторону блока цилиндров для подачи насосом охлаждающей жидкости.

При нормальном натяжении клинового ремня привода насоса прогиб ремня под *усилием 100 Н (10 кгс) должен быть в пределах 10—15 мм*.

Электровентилятор. Вентилятор **19** четырехлопастной, изготовлен из пластмассы. Лопасти вентилятора имеют переменный по радиусу угол установки и для уменьшения шума переменный шаг по ступице. Вентилятор устанавливается на вал электродвигателя **18** и поджимается гайкой. *Для лучшей эффективности работы* вентилятор находится в кожухе, который крепится болтами к кронштейнам радиатора.

Электродвигатель в сборе с вентилятором устанавливается на три резиновые втулки и крепится гайками на шпильках кожуха вентилятора.

Включение и выключение электровентилятора осуществляется автоматически в зависимости от температуры жидкости с помощью датчика типа ТМ-108, установленного в нижнем бачке радиатора с левой стороны. Температура замыкания контактов датчика должна быть в пределах 89—95° С, а размыкания в пределах 84—90° С.

Радиатор и расширительный бачок. Радиатор с верхним и нижним бачками, с двумя рядами латунных вертикальных трубок и с луженными охлаждающими пластинами крепится четырьмя болтами к передку кузова и опирается на резиновые опоры **21**.

Заливная горловина **15** радиатора закрывается пробкой **11** и соединяется шлангом **10** с полупрозрачным пластмассовым расширительным бачком **8**. Пробка радиатора имеет впускной клапан **13** и выпускной **12**, через которые радиатор соединяется шлангом с расширительным бачком. Впускной клапан не прижат к прокладке (зазор 0,5—1,1 мм) и допускает впуск и выпуск охлаждающей жидкости в расширительный бачок при нагревании и охлаждении двигателя.

При закипании жидкости или резком увеличении температуры из-за небольшой пропускной способности впускной клапан не успевает выпустить жидкость в расширительный бачок и закрывается, разобщая систему охлаждения с расширительным бачком. При увеличении давления при нагревании до 50 кПа открывается выпускной клапан **12**, и часть охлаждающей жидкости отводится в расширительный бачок.

Расширительный бачок закрыт пробкой, которая имеет резиновый клапан, срабатывающий при давлении, близком к атмосферному.

Термостат и работа системы охлаждения. Термостат системы охлаждения *ускоряет прогрев двигателя и поддерживает* необходимый тепловой режим работы двигателя. При оптимальном тепловом режиме температура охлаждающей жидкости должна быть 85—95° С.

Термостат **38** состоит из корпуса **43** и крышки **46**, которые завальцованы вместе с седлом основного клапана **41**. Термостат имеет входной патрубок **40** для впуска охлажденной жидкости от радиатора, патрубок **44** перепускного шланга **5** для перепуска жидкости из головки цилиндров в термостат и патрубок **45** для подачи охлаждающей жидкости в насос **36**.

Основной клапан установлен на стакан термоэлемента, в котором завальцована резиновая вставка **39**. В резиновой вставке находится стальной полированный поршень **47**, закрепленный на неподвижном держателе. Между стенками и резиновой вставкой помещен термочувствительный твердый наполнитель. Основной клапан **41** прижимается пружиной к седлу. На клапане закреплены две стойки, на которых установлен перепускной клапан **42**, поджимаемый пружиной.

Термостат в зависимости от температуры охлаждающей жидкости автоматически включает или отключает радиатор системы охлаждения и перепускает жидкость через радиатор или минуя его.

На холодном двигателе при температуре охлаждающей жидкости ниже 80° С основной клапан закрыт, перепускной открыт. При этом жидкость циркулирует по шлангу **5** через перепускной клапан **42** в насос **36**, минуя радиатор (по малому кругу). Этим обеспечивается быстрый прогрев двигателя.

Если температура жидкости повышается выше 94° С, термочувствительный наполнитель термостата расширяется, сжимает резиновую вставку **39** и выдавливает поршень **47**, перемещая основной клапан **41** до полного открытия. Перепускной клапан **42** полностью закрывается. Жидкость в этом случае циркулирует по большому кругу: из рубашки охлаждения по шлангу **7** в радиатор и далее по шлангу **34** через основной клапан поступает в насос, которым вновь направляется в рубашку охлаждения.

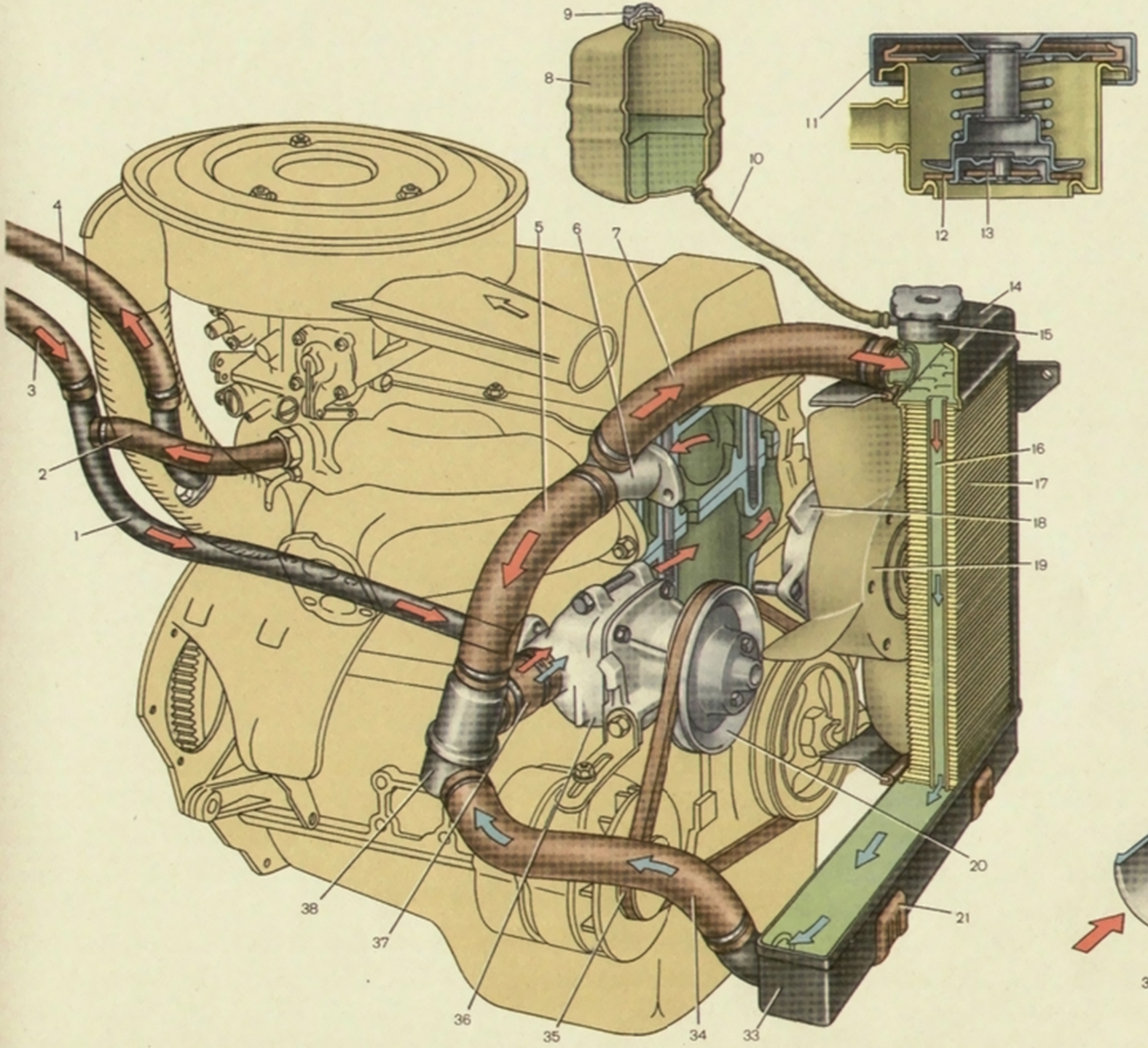
В пределах температур 80—94° С клапаны термостата находятся в промежуточных положениях, и охлаждающая жидкость циркулирует по малому и большому кругам. Величина открытия основного клапана обеспечивает постепенное подмешивание охлажденной в радиаторе жидкости, чем достигается наилучший тепловой режим работы двигателя.

Температура начала открытия основного клапана термостата должна находиться в пределах 80,6—81,5° С, ход клапана — не менее 6,0 мм.

Проверку начала открытия основного клапана выполняют в баке с водой. Начальная температура воды должна быть 73—75° С. Температуру воды постепенно увеличивают на 1° С в минуту. За температуру начала открытия клапана принимают температуру, при которой ход основного клапана составит 0,1 мм.

Простейшую проверку работы термостата можно провести на ощупь непосредственно на автомобиле. При исправном термостате после пуска холодного двигателя нижний бачок радиатора начинает нагреваться, когда стрелка указателя температуры жидкости на щитке приборов находится примерно на расстоянии 3—4 мм от красной зоны шкалы, что соответствует температуре охлаждающей жидкости 80—85° С.

1. Трубка отвода жидкости из радиатора отопителя.
2. Шланг отвода жидкости от впускного трубопровода.
3. Шланг отвода жидкости из радиатора отопителя.
4. Шланг подвода горячей жидкости из головки цилиндров в радиатор отопителя салона.
5. Перепускной шланг термостата.
6. Выпускной патрубок рубашки охлаждения.
7. Подводной шланг радиатора.
8. Расширительный бачок.
9. Пробка бачка.
10. Шланг подачи жидкости (пара) в расширительный бачок.
11. Пробка радиатора.
12. Выпускной (паровой) клапан пробки.
13. Впускной клапан.
14. Верхний бачок радиатора.
15. Заливная горловина радиатора.
16. Трубка радиатора.
17. Охлаждающие пластины радиатора.
18. Электродвигатель вентилятора.
19. Вентилятор.
20. Шкив привода насоса охлаждающей жидкости.
21. Резиновая опора радиатора.
22. Окно со стороны блока цилиндров для подачи жидкости насосом.
23. Обойма сальника.
24. Подшипник валика насоса.
25. Крышка насоса.
26. Ступица шкива насоса.
27. Валик насоса.
28. Стопорный винт.
29. Манжета сальника.
30. Корпус насоса.
31. Крыльчатка насоса.
32. Приемный патрубок насоса.
33. Нижний бачок радиатора.
34. Отводной шланг радиатора.
35. Ремень привода насоса и генератора.
36. Насос охлаждающей жидкости.
37. Шланг подачи жидкости в насос.
38. Термостат.
39. Резиновая вставка.
40. Входной патрубок (от радиатора).
41. Основной клапан.
42. Перепускной клапан.
43. Корпус термостата.
44. Патрубок перепускного шланга.
45. Патрубок шланга для подачи охлаждающей жидкости в насос.
46. Крышка термостата.
47. Поршень рабочего элемента.


9
8
11
10
12
13
4
5
6
7
14
15
3
2
16
17
1
18
19
20
21
38
37
36
35
34
33

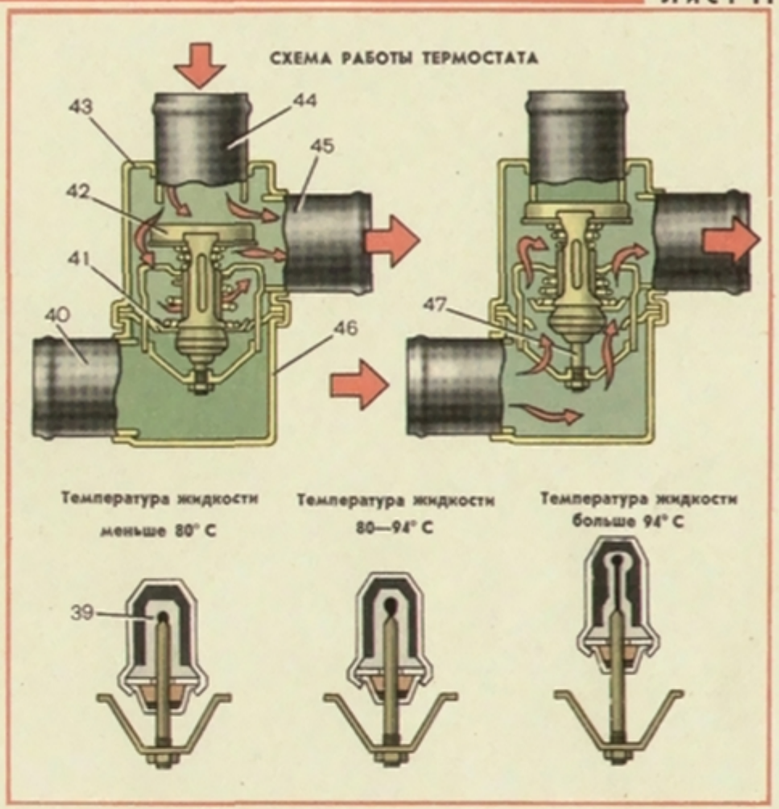
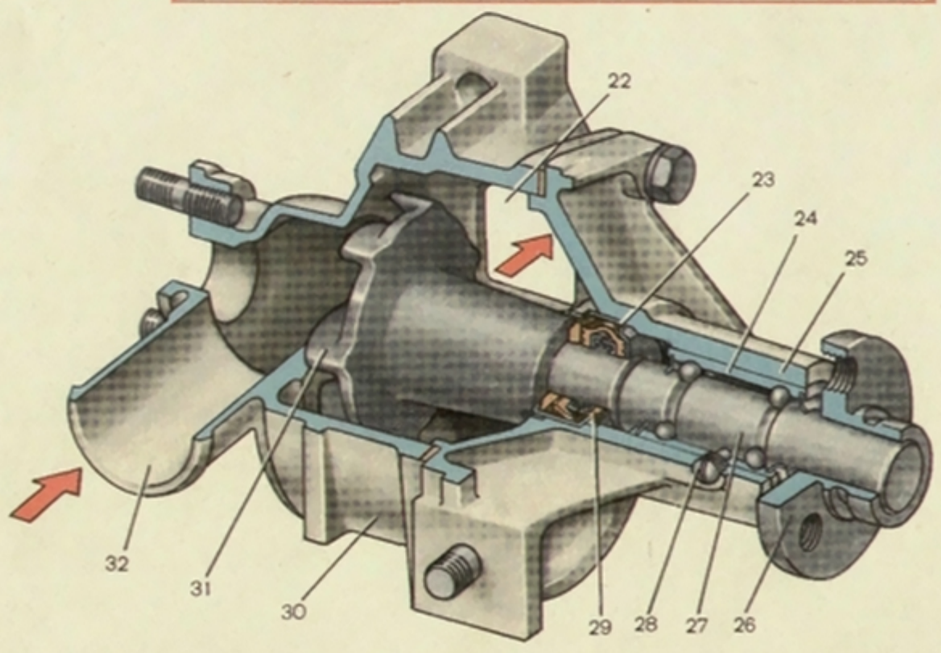


СХЕМА РАБОТЫ ТЕРМОСТАТА
43
44
45
42
41
40
46
47
Температура жидкости меньше 80° С
Температура жидкости 80—94° С
Температура жидкости больше 94° С
39


22
23
24
25
32
31
30
29
28
27
26

СИСТЕМА ПИТАНИЯ (лист 12)

Система питания включает приборы подачи в карбюратор топлива и воздуха, приготовления горючей смеси и выпуска отработавших газов. Система питания состоит из топливного бака, топливного насоса, топливопроводов, воздушного фильтра, карбюратора, глушителей и трубопроводов.

Топливный бак 29 стальной, сварен из двух половин. Стальные листы с внутренней стороны оцинкованы. Снаружи бак окрашен черной эмалью. Вместимость топливного бака 39 *л*, включая и резерв 4—6,5 *л*.

Бак установлен в багажном отделении кузова справа по ходу автомобиля на резиновой прокладке и закреплен к кузову двумя хомутами, стянутыми болтом. Заливная горловина бака выведена в нишу в правом заднем крыле и закрывается глухой пробкой **34** на резьбе. Для доступа к пробке необходимо нажать на передний торец крышки на крыле, которая закрывает нишу.

Для вентиляции и доступа атмосферного воздуха топливный бак имеет вентиляционный шланг **32**, который выведен вторым концом в нишу заливной горловины. Топливо, попавшее в петлю вентиляционного шланга при движении автомобиля по неровной дороге, образует жидкостный затвор, препятствующий испарению бензина из бака.

Сверху бака через уплотнительную прокладку закреплен датчик **30** уровня топлива в сборе с топливоприемной трубкой **31**, снабженной топливным сетчатым фильтром. Датчик соединен электрическими проводами с указателем уровня топлива, установленным на щитке приборов. При остатке в баке резерва топлива рычажок поплавка замыкает контакт контрольной лампы резерва. Топливные и электрические соединения бака сверху закрыты щитком.

Бак имеет сливную пробку, для доступа к которой в полу кузова находится отверстие, закрытое заглушкой.

Топливопроводы 35 и **36** изготовлены из стальных оцинкованных или освинцованных трубок. Топливопроводы соединены между собой, с баком, с топливным насосом, а также топливный насос **37** с карбюратором **39** резиновыми шлангами в тканевой оплетке и закреплены стяжными хомутами с винтом и гайкой. На кузове топливопроводы закреплены пластмассовыми держателями. Отверстия в кузове для прохода топливопроводов загерметизированы резиновыми заглушками.

Топливный насос — диафрагменного типа, с механическим приводом; установлен на левой стороне блока цилиндров, закреплен на двух шпильках через теплоизоляционную проставку **25** и регулировочные прокладки **26** и **27**; снабжен рычагом **19** ручной подкачки топлива.

Подача насоса не менее 60 *л*/ч при частоте качаний 2000 циклов в минуту. Давление, развиваемое насосом, 20—30 *кПа*.

Привод топливного насоса осуществляется от эксцентрика **24** вала привода масляного насоса и распределителя зажигания через толкатель **3**.

Насос состоит из нижнего корпуса **21** с рычагами привода, верхнего корпуса **4** с клапанами и патрубками, диафрагменного узла и крышки **12**.

Диафрагменный узел имеет три диафрагмы: две верхние **16** — рабочие для подачи топлива, одну нижнюю **18** — предохранительную, работающую в контакте с картерным маслом и предохраняющую попадание топлива в картер двигателя при повреждениях рабочих диафрагм. Между рабочими и предохранительной диафрагмами установлены дистанционные наружная **17** и внутренняя **15** прокладки. Наружная прокладка имеет отверстие для выхода топлива наружу при повреждениях рабочих диафрагм. Диафрагмы с тарелками и с внутренней дистанционной прокладкой **15** установлены на шток **10** и закреплены сверху гайкой. Диафрагменный узел установлен между верхним и нижним корпусами насоса. Под диафрагменный узел на шток установлена сжатая пружина. Шток **10** Т-образным хвостовиком вставлен в прорезь балансира **22**. Такая конструкция позволяет, не разбирая диафрагменный узел, снимать его с двигателя.

В нижнем корпусе **21** на оси **1** установлены рычаг **2** механической подачи топлива и балансир **22**. В нижнем корпусе также на оси с кулачком **28** установлен рычаг **19** ручной подкачки топлива, который под действием пружины **20** возвращается в исходное положение.

В верхнем корпусе **4** насоса установлены текстолитовые шестигранные впускной **7** и нагнетательный **5** клапаны. Клапаны пружинами поджимаются к латунным седлам **11** и **13**. Сверху к корпусу центральным болтом крепится крышка **12**. Между крышкой и корпусом установлен пластмассовый сетчатый фильтр **8**. В верхний корпус **4** насоса запрессованы впускной **9** и нагнетательный **6** патрубки.

При работе двигателя эксцентрик **24** вала привода через толкатель **3** действует на рычаг **2** и поворачивает балансир **22**, который за шток **10** оттягивает диафрагмы насоса вниз. При этом пружина диафрагм еще более сжимается, создается разрежение, в результате которого топливо через впускной клапан заполняет рабочую полость (полость над диафрагмами). При сбеге эксцентрика с толкателя освобождается рычаг **2**, балансир **22** и шток с диафрагмами. Диафрагмы под действием сжатой пружины создают давление топлива в рабочей полости, закрывается впускной клапан **7**, и топливо через нагнетательный клапан **5** подается в поплавковую камеру карбюратора.

При небольшом расходе топлива ход диафрагм будет неполным; при этом ход рычага **2** частично будет холостым.

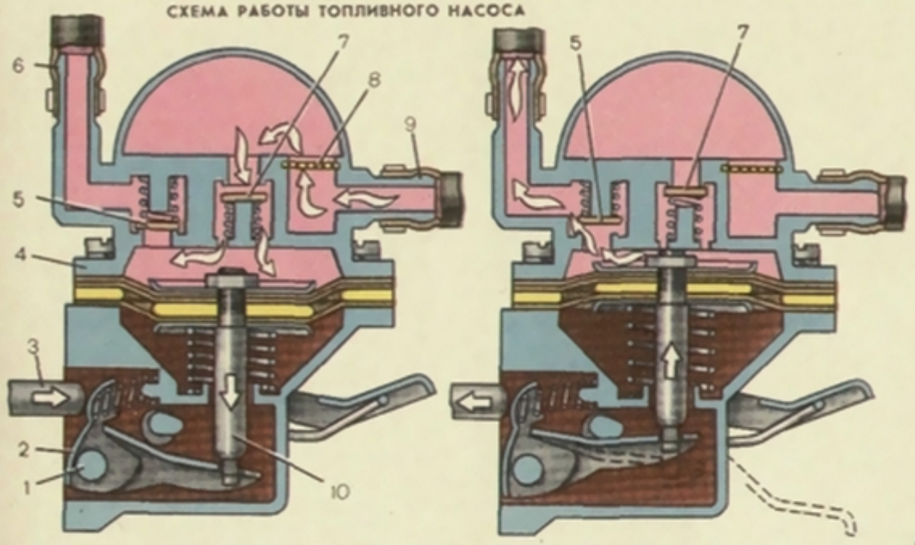
При ручной подкачке топлива нажимают на рычаг **19**, кулачок **28** действует на балансир и оттягивает шток с диафрагмами. Происходит всасывание топлива в рабочую полость. При отпускании рычаг и кулачок под действием пружины **20** возвращаются в исходное положение, а диафрагмы нагнетают топливо в карбюратор.

При установке топливного насоса на двигатель подбирают регулировочные прокладки **26** и **27** таким образом, чтобы минимальное выступание толкателя **3** над привалочной плоскостью теплоизоляционной проставки **25** (с учетом прокладки между проставкой и топливным насосом) составляло 0,8—1,3 мм. Минимальное выступание толкателя устанавливается медленным поворотом коленчатого вала двигателя. Прокладки изготовляются трех типов и имеют толщину 0,30; 0,75 и 1,25 мм. Между теплоизоляционной проставкой и топливным насосом всегда должна ставиться прокладка толщиной 0,30 мм.

При эксплуатации автомобиля необходимо через каждые 10 000 км пробега промывать бензином и продувать сжатым воздухом сетчатый фильтр **8**.

1. Ось.
2. Рычаг механической подачи топлива.
3. Толкатель.
4. Верхний корпус.
5. Нагнетательный клапан.
6. Нагнетательный патрубок.
7. Впускной клапан.
8. Сетчатый пластмассовый фильтр.
9. Впускной патрубок.
10. Шток.
11. Седло нагнетательного клапана.
12. Крышка насоса.
13. Седло впускного клапана.
14. Тарелка диафрагменного узла.
15. Внутренняя дистанционная прокладка.
16. Верхние рабочие диафрагмы.
17. Наружная дистанционная прокладка.
18. Нижняя предохранительная диафрагма.
19. Рычаг ручной подкачки топлива.
20. Пружина рычага ручной подкачки топлива.
21. Нижний корпус.
22. Балансир.
23. Блок цилиндров.
24. Эксцентрик.
25. Теплоизоляционная проставка.
26, 27. Регулировочные прокладки.
28. Кулачок.
29. Топливный бак.
30. Датчик уровня топлива.
31. Топливоприемная трубка.
32. Вентиляционный шланг.
33. Патрубок вентиляции бака.
34. Пробка заливной горловины топливного бака.
35. Задняя трубка топливопровода.
36. Передняя трубка топливопровода.
37. Топливный насос.
38. Шланг от топливного насоса к карбюратору.
39. Карбюратор.

СХЕМА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА



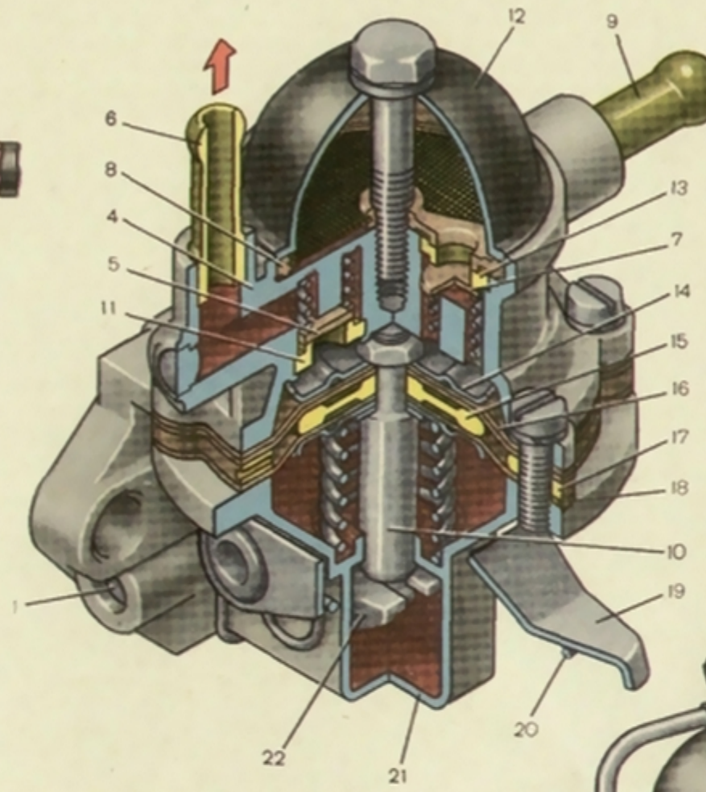
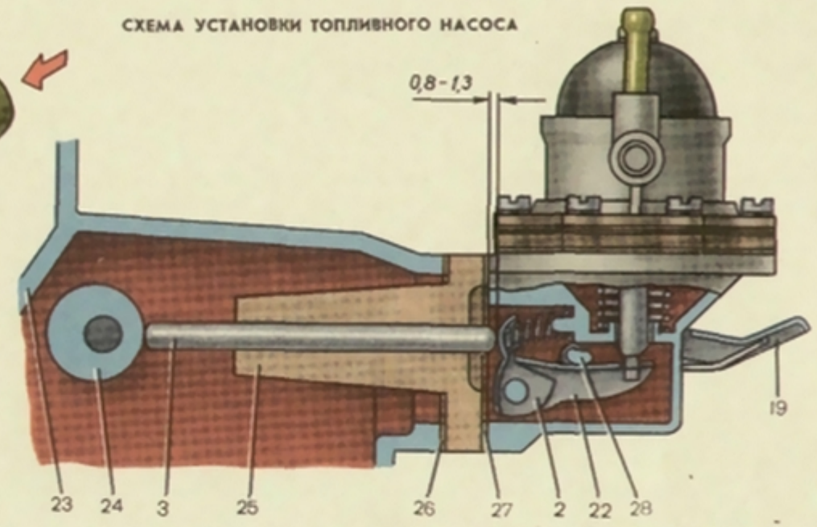
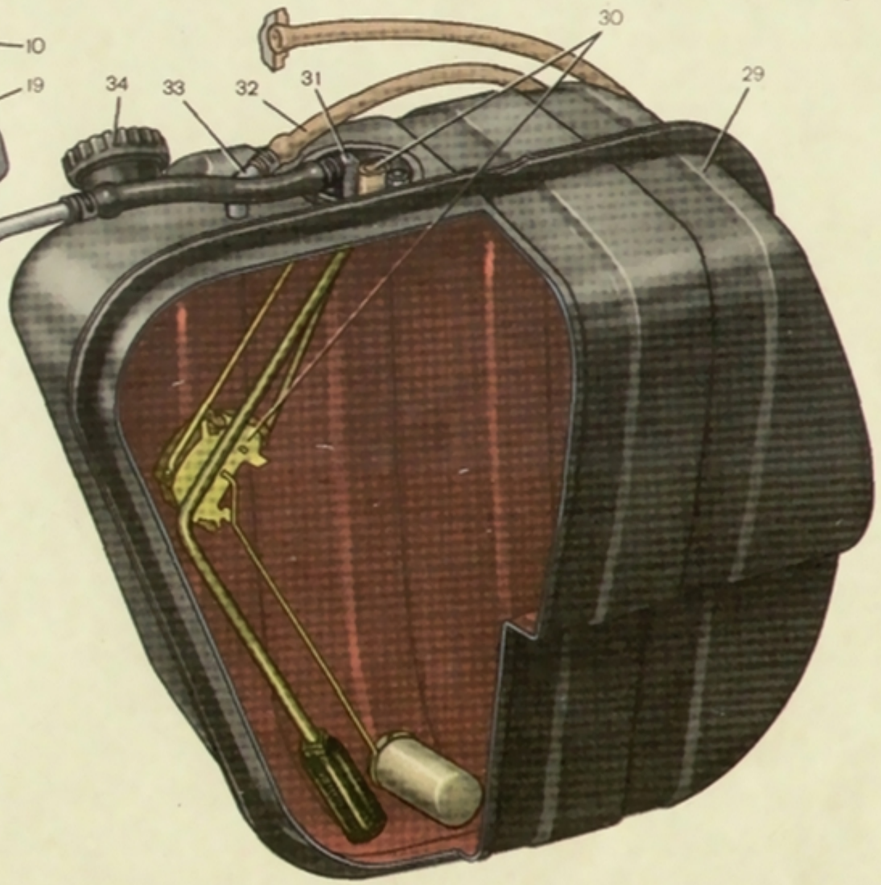
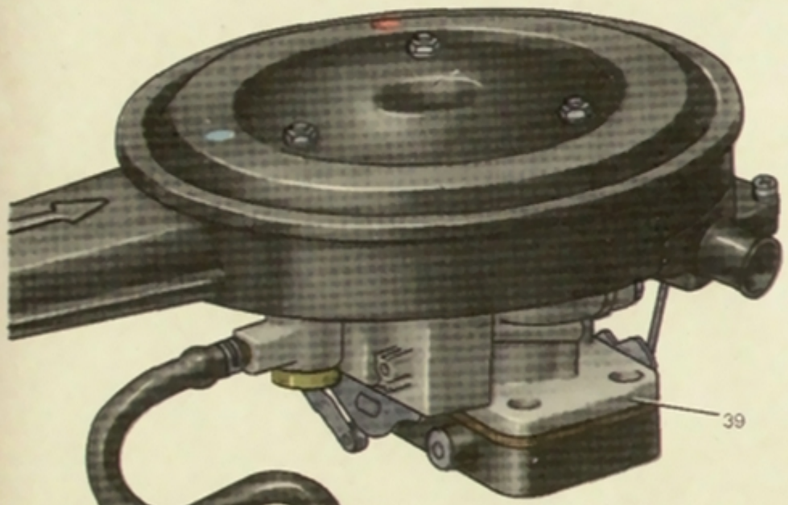
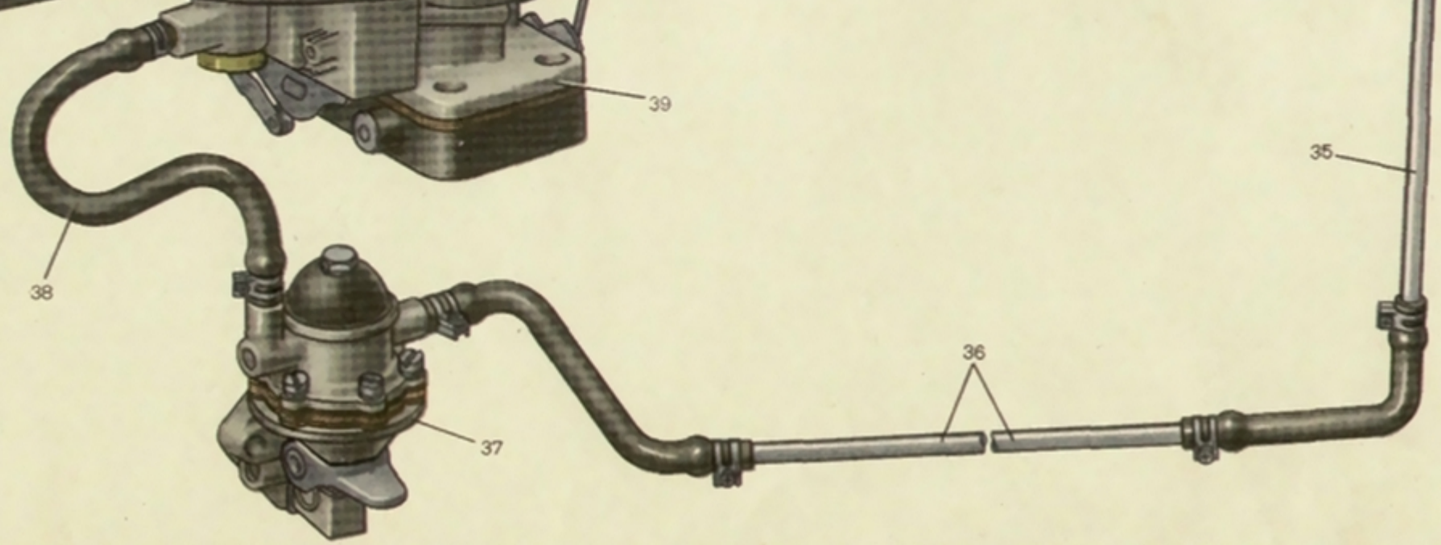


СХЕМА УСТАНОВКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА









ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР И ВЫПУСК ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ (лист 13)

Воздушный фильтр обеспечивает очистку воздуха, поступающего в карбюратор, от механических примесей. На двигателе устанавливается одноступенчатый воздушный фильтр сухого типа со сменным фильтрующим элементом, имеющим предочиститель. Воздушный фильтр имеет сезонную регулировку температуры забираемого воздуха.

Корпус **8** воздушного фильтра отштампован из стального листа. Корпус фильтра устанавливается на фланце карбюратора на четыре шпильки и крепится самоконтрящимися гайками. На карбюраторе фильтр уплотнен резиновой прокладкой. Сверху корпус фильтра закрывается крышкой **7** с резиновой уплотнительной прокладкой. Крышка крепится тремя гайками, навернутыми на оси с дистанционными выступами. Корпус и крышка покрашены черной эмалью.

Фильтрующий элемент изготовлен из специального фильтрующего картона **12**, вставленного в металлические перфорированные оболочки **11**. С наружной стороны укладывается фильтрующий элемент **13** из синтетической ваты для предварительной очистки воздуха (предочиститель), увеличивающий пылеемкость фильтра.

Фильтрующий элемент устанавливается в корпус **8** и прижимается крышкой **7**. Эластичные ободы фильтрующего элемента обеспечивают герметичность соединений элемента с корпусом и крышкой.

Корпус фильтра имеет воздухозаборник **1** забора холодного воздуха и патрубок **6** забора подогретого воздуха из зоны выпускного коллектора отработавших газов. Патрубок **6** соединяется гофрированным шлангом с воздухозаборником теплого воздуха.

С нижней стороны к корпусу фильтра приварен коллектор **10** вытяжной вентиляции картера двигателя, который соединяется с пространством за фильтрующим элементом. Патрубок **9** отвода картерных газов соединяется шлангом с золотниковым устройством карбюратора.

При работе двигателя воздух поступает в корпус воздушного фильтра через воздухозаборник **1** холодного воздуха из подкапотного пространства или через воздухозаборник теплого воздуха из зоны выпускного коллектора по гофрированному шлангу и патрубку **6**. Воздух очищается предочистителем **13** от крупных механических примесей, а бумажным фильтрующим картоном **12** от мелких примесей и поступает в карбюратор за счет разрежения в цилиндрах двигателя.

Для сезонной регулировки температуры всасываемого воздуха крышка **7** воздушного фильтра имеет с одной стороны сезонную перегородку **2**, перекрывающую доступ воздуха из воздухозаборника **1** или патрубка **6**.

При установке воздушного фильтра необходимо правильно располагать его крышку. Летом крышка ставится так, чтобы голубая метка **4** «лето» совпала с черной стрелкой **3** на воздухозаборнике, а зимой — чтобы против стрелки **3** находилась красная метка **5** «зима» на крышке фильтра.

В нормальных условиях эксплуатации автомобиля через каждые 20 000 км пробега необходимо заменять фильтрующий элемент. При эксплуатации по очень пыльным дорогам замену необходимо производить через каждые 10 000 км пробега автомобиля.

Выпуск отработавших газов производится через выпускной коллектор, приемную трубу, передний и задний дополнительные глушители и основной глушитель. Приемная труба и глушители неразборные, соединяются между собой вдвиганием труб одной в другую и закрепляются стяжными хомутами **19**. Причем одна из соединяемых труб имеет развальцованный конец с двумя продольными диаметрально расположенными прорезями. При сборке необходимо упомянутые прорези полностью перекрывать вдвигаемой трубой.

Приемная труба состоит из фланца, двух труб **24**, газоприемника **23**, сваренного из двух штампованных половинок, закрытого с обеих сторон асбестовыми теплоизолирующими прокладками и тонкостенными защитными кожухами. Приемная труба крепится на шпильках к выпускному коллектору четырьмя латунными гайками, а также к кронштейну **22**, закрепленному к коробке передач. Между приемной трубой и коллектором устанавливается уплотнительная прокладка, изготовленная из листового асбеста, армированного стальной лентой.

Глушители состоят из двух штампованных полукорпусов, сваренных между собой. Внутри глушителей помещены перфорированные трубы и перегородки, образующие камеры, из которых каждая подавляет шум определенного диапазона частот.

Основной глушитель **17** имеет два штампованных полукорпуса **25** и **35**, перфорированные трубы **31**, **32** и **33** и перегородки **28**, **30** и **34**, из которых две перегородки **28** выполнены глухими. Под кожухи верхнего и нижнего полукорпусов для теплоизоляции и снижения уровня шума заложен листовой асбест или другой изоляционный материал.

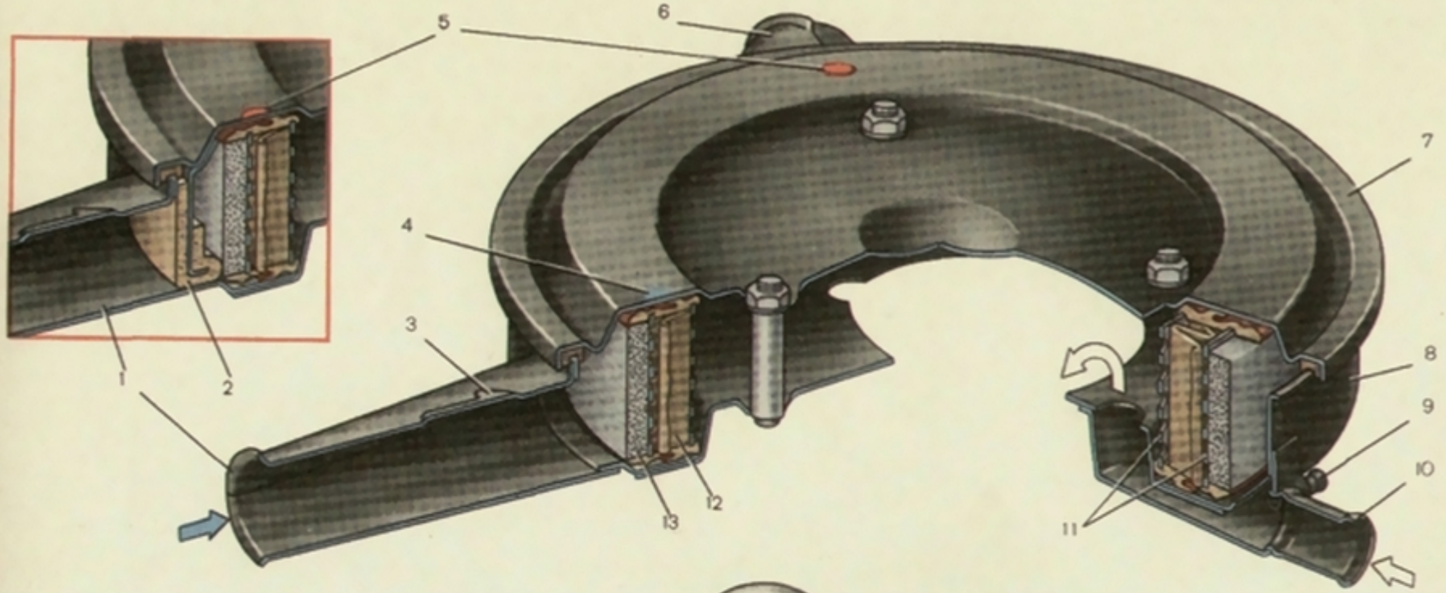
Полукорпуса основного глушителя и внутренние перфорированные трубы для повышения коррозионной стойкости изготовлены из нержавеющей стали.

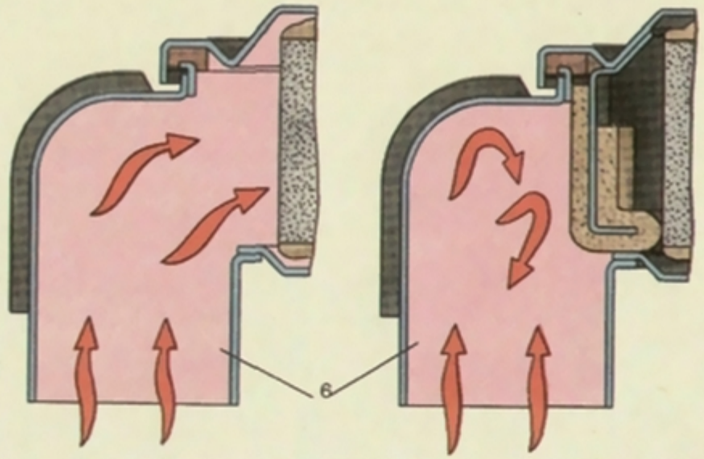
У автомобиля ВАЗ-2103 выпускная труба **14** может иметь декоративный газоотводной насадок, изготовленный из нержавеющей стали.

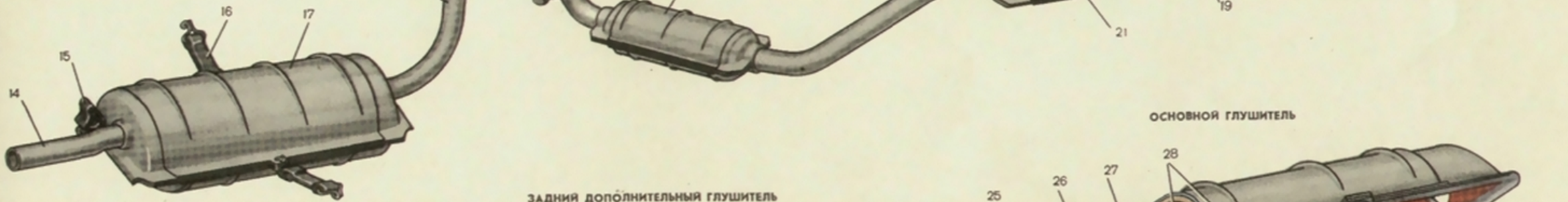
Передний и задний дополнительные глушители в отличие от основного имеют только по одной глухой перегородке; перфорированные трубы их расположены соосно и не имеют дросселирующих диафрагм, как у автомобиля ВАЗ-2101. Установка диафрагм при ремонте не рекомендуется ввиду дополнительной потери мощности двигателя.

Глушители с трубами в сборе крепятся к полу кузова двумя резиновыми ремнями **16** за корпус основного глушителя и резиновой подушкой **15** за выпускную трубу **14**.

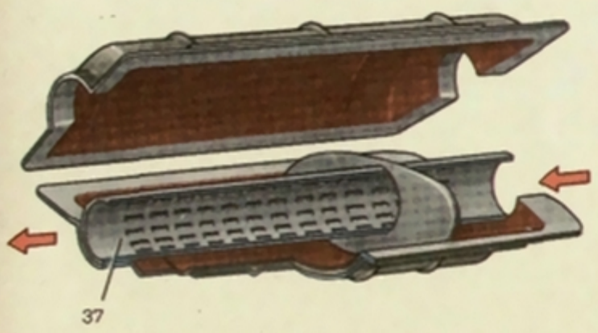
1. Воздухозаборник холодного воздуха.
2. Сезонная перегородка на крышке воздушного фильтра.
3. Стрелка установки крышки воздушного фильтра.
4. Голубая метка «лето».
5. Красная метка «зима».
6. Патрубок забора теплого воздуха от выпускного коллектора.
7. Крышка воздушного фильтра.
8. Корпус воздушного фильтра.
9. Патрубок для отвода картерных газов к золотниковому устройству карбюратора.
10. Коллектор вытяжной вентиляции картера двигателя.
11. Перфорированные оболочки фильтрующего элемента.
12. Бумажный фильтрующий картон.
13. Фильтрующий элемент из синтетической ваты (предочиститель).
14. Выпускная труба.
15. Подушка подвески выпускной трубы.
16. Ремень подвески глушителя.
17. Основной глушитель.
18. Передняя труба основного глушителя.
19. Стяжные хомуты.
20. Задний дополнительный глушитель.
21. Передний дополнительный глушитель.
22. Кронштейн крепления приемной трубы к коробке передач.
23. Газоприемник.
24. Трубы газоприемника.
25. Верхний полукорпус основного глушителя.
26. Теплоизоляционный материал.
27. Кожух основного глушителя.
28. Глухие перегородки основного глушителя.
29. Впускной патрубок основного глушителя.
30. Передняя перегородка.
31. Правая перфорированная труба.
32. Средняя перфорированная труба.
33. Левая перфорированная труба.
34. Задняя перегородка.
35. Нижний полукорпус основного глушителя.
36. Выпускной патрубок.
37. Перфорированная труба переднего дополнительного глушителя.
38. Верхний полукорпус заднего дополнительного глушителя.
39. Нижний полукорпус заднего дополнительного глушителя.
40. Передняя перфорированная труба заднего дополнительного глушителя.
41. Глухая перегородка заднего дополнительного глушителя.
42. Кожух заднего дополнительного глушителя.
43. Теплоизоляционный материал.
44. Задняя перфорированная труба заднего дополнительного глушителя.



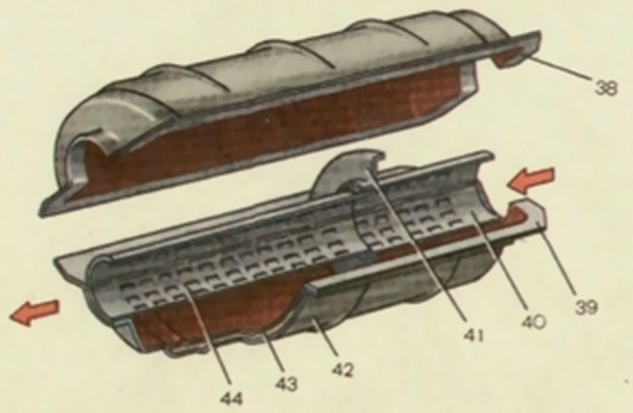




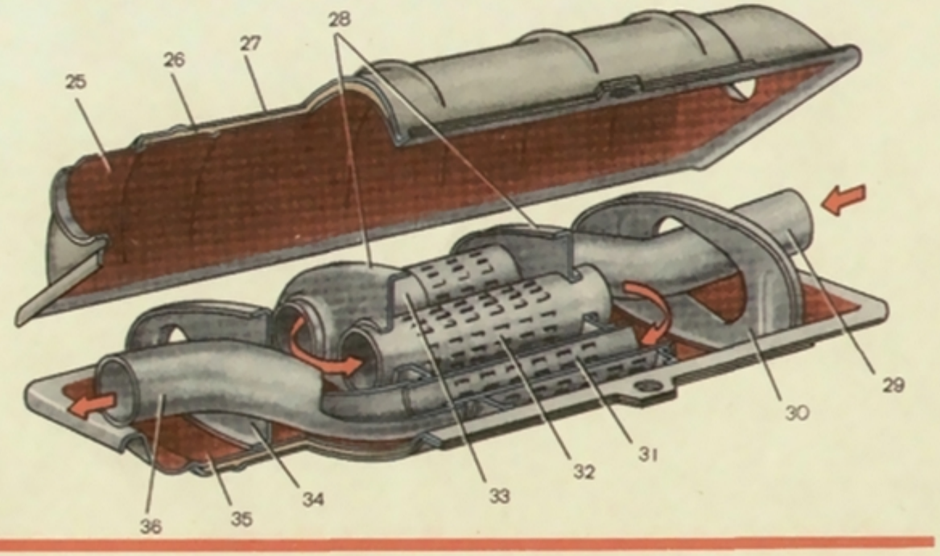
ПЕРЕДНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ГЛУШИТЕЛЬ



ЗАДНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ГЛУШИТЕЛЬ



ОСНОВНОЙ ГЛУШИТЕЛЬ



КАРБЮРАТОРЫ (лист 14)

До 1974 г. на автомобили ВАЗ-2103 устанавливались карбюраторы 2103-1107010. С 1974 по 1976 г. на автомобили ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 устанавливались карбюраторы 2103-1107010-01, а с 1976 по 1980 г. карбюраторы 2106-1107010. Основные данные карбюраторов приведены в таблице.

Карбюратор 2103-1107010-01 является модификацией карбюратора 2103-1107010. В нем изменены диаметры дозирующих элементов, исключены клапан разбалансировки поплавковой камеры и экоюстат. Однако каналы экоюстата в корпусе карбюратора сохранены для унификации изготовления, но отверстия в нем не сверлены и жиклеры не установлены.

У карбюраторов 2106-1107010 в отличие от карбюратора 2103-1107010-01 введен дополнительный регулировочный винт для точной настройки на автозаводе системы холостого хода. На винт качества смеси в системе холостого хода вместо стопорной пружины установлены резиновое уплотнительное кольцо и пластмассовая ограничительная втулка, которая позволяет регулировать холостой ход двигателя лишь в строго определенных пределах. При регулировках на станциях технического обслуживания ограничительная втулка ломается и после регулировки заменяется новой.

С 1980 г. на автомобили стали устанавливать модификации карбюратора «Озон» 2107-1107010 карбюраторы 2107-1107010-10 и 2107-1107010-20. Основными отличительными особенностями этих карбюраторов являются введение дополнительных устройств, оптимизирующих работу двигателя, снижение выброса двигателем токсических веществ с отработавшими газами до норм, принятых в СССР, и зарубежных стандартов. У данных карбюраторов уменьшены проходные сечения воздушного тракта и малого диффузора первичной камеры; в малых диффузорах установлены штифты. Этим достигается улучшение смесеобразования и распределения смеси по цилиндрам на средних и полных нагрузках. В связи с введением автономной системы холостого хода исключен подогрев каналов системы и изменена конструкция корпуса дроссельных заслонок.

Карбюратор 2107-1107010-20 отличается от карбюратора 2107-1107010-10 наличием патрубка, запрессованного в корпус дроссельных заслонок, который соединен шлангом с вакуумным регулятором распределителя зажигания.

Все вышеперечисленные карбюраторы имеют в системе холостого хода электромагнитный запорный клапан, который исключает возможность даже кратковременной работы двигателя при выключенном зажигании.

В альбоме показан карбюратор 2107-1107010-20.

Карбюратор 2107-1107010-20 эмульсионного типа, двухкамерный, с падающим потоком. Открытие дроссельной заслонки первичной камеры осуществляется от педали управления карбюратором в салоне кузова. Заслонка **51** вторичной камеры открывается автоматически от пневматического привода. Карбюратор имеет балансированную поплавковую камеру, две главные дозирующие системы, диафрагменное пусковое устройство, экономайзер (экоюстат) с пневматическим приводом, диафрагменный ускорительный насос с механическим приводом, автономную систему холостого хода и переходную систему вторичной камеры. Карбюратор оборудован золотниковым устройством вентиляции картера двигателя.

Карбюратор 2107-1107010-20 состоит из трех корпусных деталей: корпуса **13** карбюратора, крышки **17** карбюратора и корпуса **54** дроссельных заслонок.

Крышка **17** карбюратора имеет входные горловины первичной и вторичной смесительных камер, канал сообщения полости поплавковой камеры с полостью за фильтрующим элементом воздушного фильтра. В крышке установлены воздушная заслонка **32** пускового устройства, игольчатый клапан **26**, поплавок **25**, топливный фильтр **27**.

В крышку запрессован патрубок подвода топлива в поплавковую камеру. К крышке **17** крепится корпус **36** пускового устройства с крышкой и диафрагмой **15**, к которой прикреплен шток **35**. Рычаг **33** воздушной заслонки **32** тягой связан со штоком **35**, а телескопической тягой **34** с трехплечим рычагом **38** привода воздушной заслонки. В крышке **17** выполнены каналы экономайзера (экоюстата) и запрессованы эмульсионный **21**, топливный **22** и воздушный **23** жиклеры экоюстата. Крышка карбюратора крепится к корпусу **13** пятью винтами и уплотнена прокладкой. Сверху на четыре шпильки, ввернутые в крышку, устанавливается воздушный фильтр двигателя.

В корпусе **13** карбюратора отлиты большие диффузоры и установлены легкосъемные малые диффузоры **30** и **31**, изготовленные заодно с распылителями главных дозирующих систем и распылителем экоюстата. В корпусе выполнены каналы главных дозирующих систем, автономной системы холостого хода, переходной системы, ускорительного насоса, канал связи пускового устройства с задроссельным пространством. В корпусе **13** установлены распылитель **19** с клапаном ускорительного насоса, главные воздушные жиклеры **20**, эмульсионные трубки **24**, корпус **57** топливного жиклера **55** холостого хода с электромагнитным запорным клапаном **12**, корпус **28** топливного жиклера переходной системы вторичной камеры, главные топливные жиклеры, воздушный жиклер **18** системы холостого хода, перепускной жиклер **3** ускорительного насоса, винт **2** регулирования подачи ускорительного насоса и жиклеры пневматического привода дроссельной заслонки вторичной камеры. К приливу корпуса, образующему рабочую полость ускорительного насоса, четырьмя винтами крепится крышка ускорительного насоса с рычагом **6** и рабочей диафрагмой **8**. К корпусу **13** крепится трехплечий рычаг **38** и корпус пневматического привода дроссельной заслонки **51**. В корпус запрессован патрубок **40** для отсоса картерных газов.

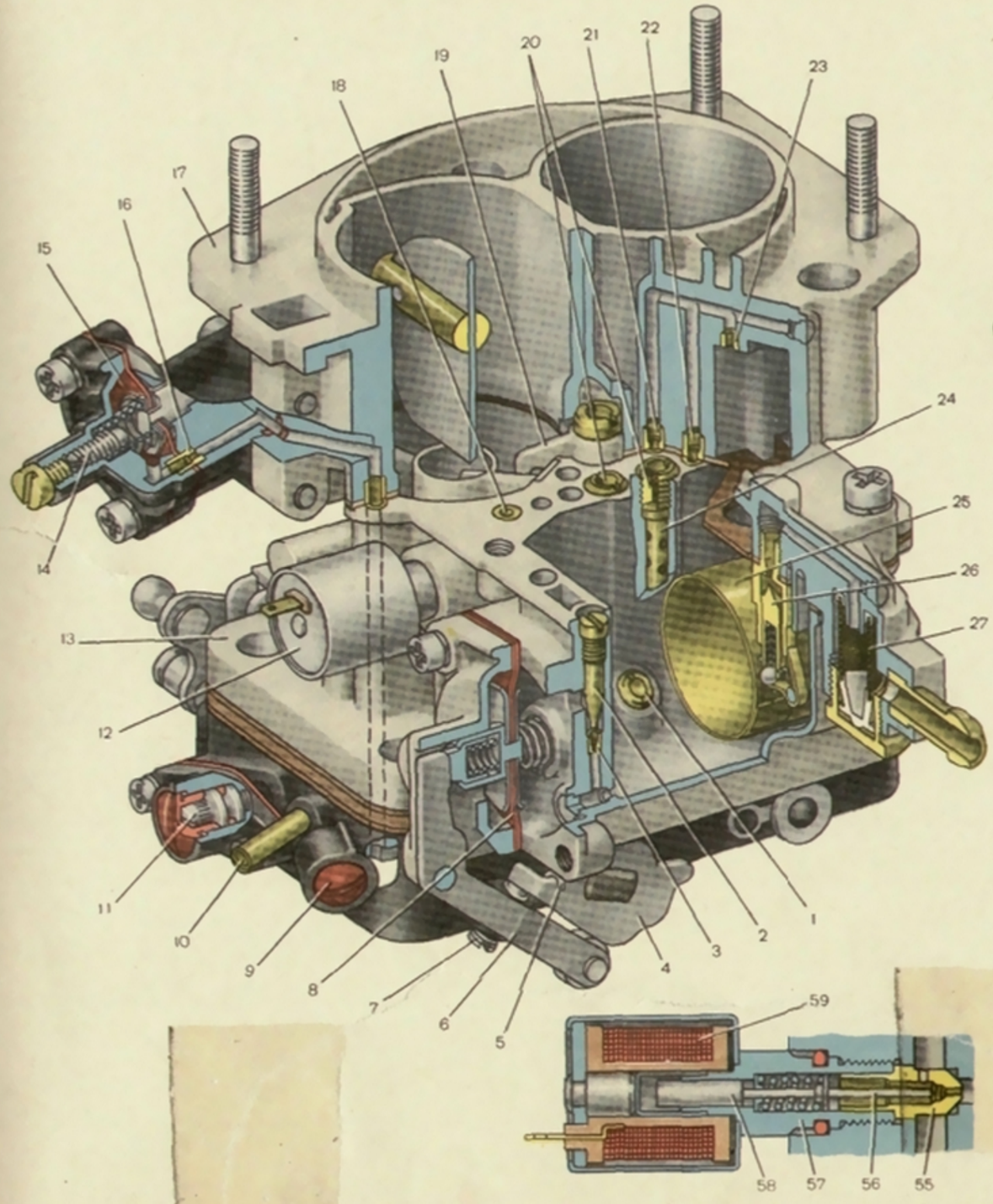
В корпус **54** дроссельных заслонок установлены заслонки первичной и вторичной камер. На оси **43** дроссельной заслонки первичной камеры установлены: рычаг **42** привода дроссельных заслонок от педали; рычаг **45**, ограничивающий открытие дроссельной заслонки вторичной камеры; рычаг **46** связи с воздушной заслонкой; кулачок **4** привода ускорительного насоса. Под рычагами оси дроссельной заслонки первичной камеры установлены пружина и золотник вентиляции картера, доступ к которым открывается после отворачивания гайки и удаления всех рычагов. На оси дроссельной заслонки **51** установлены рычаг **49**, жестко закрепленный на оси, и рычаг **48** привода дроссельной заслонки, связанный через пружину с рычагом **49** и со штоком **47** диафрагмы пневматического привода. Рычаг **49** снабжен выступом, взаимодействующим с пальцем рычага **45**, который при резком закрытии дроссельной заслонки первичной камеры заставляет принудительно закрываться и дроссельную заслонку вторичной камеры за счет действия возвратной пружины **41**. В приливе корпуса **54** ввернут винт **7**, ограничивающий закрытие дроссельной заслонки первичной камеры.

В корпусе выполнены каналы переходной системы и автономной системы холостого хода, установлены седло регулировочного винта **11**, регулировочные винты **11** и **9** количества смеси и состава (качества) смеси холостого хода двигателя. На винты **11** и **9** напрессованы пластмассовые ограничительные втулки. В корпус **54** запрессован патрубок **10**, соединяемый шлангом с вакуумным регулятором распределителя зажигания.

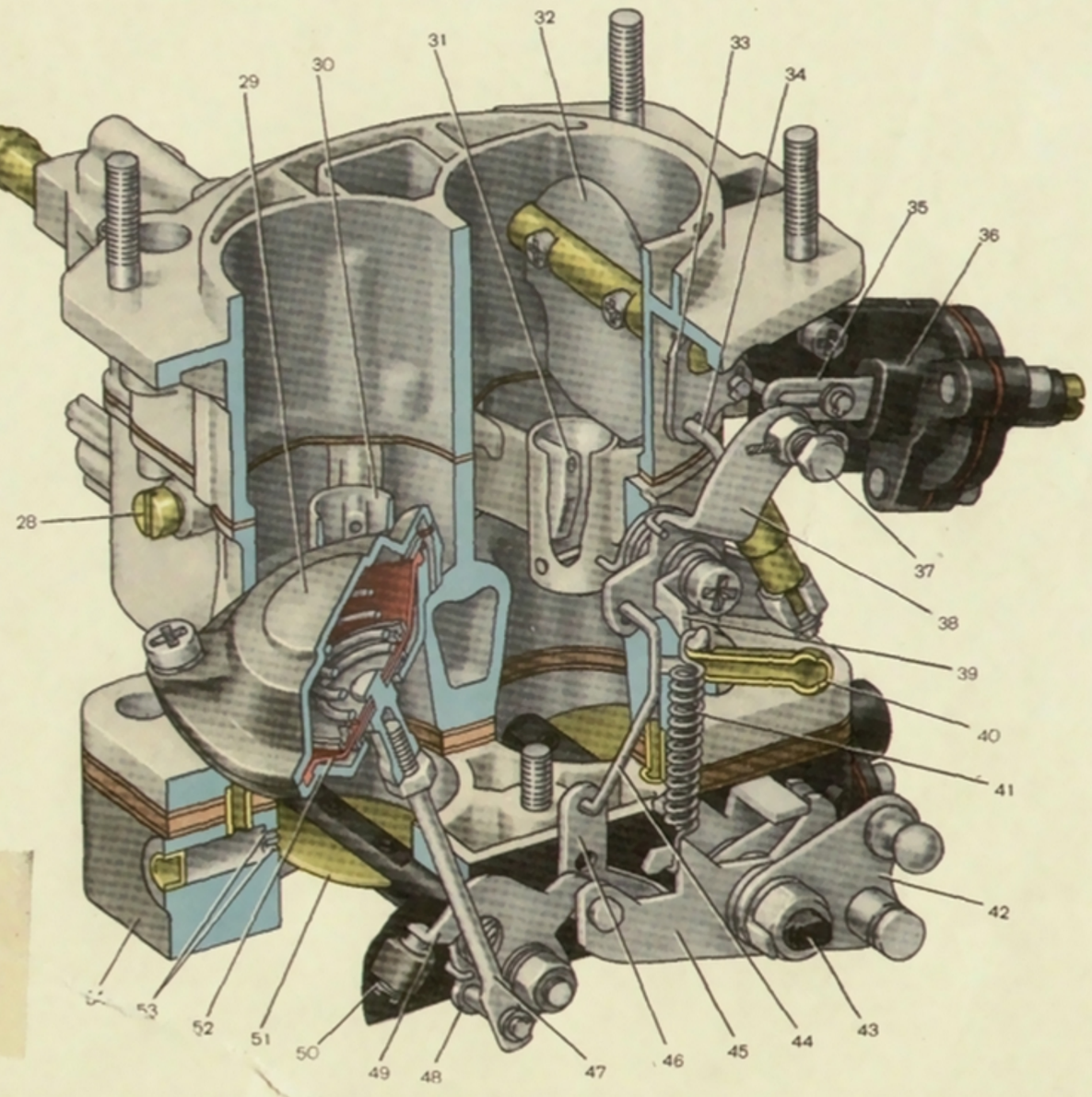
ТАРИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ КАРБЮРАТОРОВ

Параметры	Марка карбюратора									
	2103-1107010		2103-1107010-01		2106-1107010		2107-1107010-10		2107-1107010-20	
	Смесительная камера									
	первичная	вторичная	первичная	вторичная	первичная	вторичная	первичная	вторичная	первичная	вторичная
Диаметр, мм:										
диффузора	23	24	23	24	23	24	22	25	22	25
главного топливного жиклера	1,35	1,40	1,30	1,40	1,30	1,40	1,12	1,50	1,12	1,50
главного воздушного жиклера	1,70	1,90	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
топливного жиклера холостого хода и переходной системы	0,50	0,80	0,45	0,60	0,45	0,60	0,50	0,60	0,50	0,60
воздушного жиклера холостого хода и переходной системы	1,70	0,70	1,70	0,70	1,70	0,70	1,70	0,70	1,70	0,70
отверстия распылителя ускорительного насоса	0,50	—	0,50	—	0,40	—	0,40	—	0,40	—
перепускного жиклера ускорительного насоса	0,40	—	0,40	—	0,40	—	0,40	—	0,40	—
топливного жиклера экоюстата	—	1,80	—	—	—	—	—	1,50	—	1,50
воздушного жиклера экоюстата	—	1,20	—	—	—	—	—	1,20	—	1,20
эмульсионного жиклера экоюстата	—	1,60	—	—	—	—	—	1,50	—	1,50
воздушного жиклера пускового устройства	0,70	—	0,70	—	0,70	—	0,70	—	0,70	—
жиклера пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры	—	—	—	—	—	—	1,50	1,20	1,50	1,20
Номер тарировки распылителя	4,5	4,5	4	4	4	4	3,5	4,5	3,5	4,5
Номер тарировки эмульсионной трубки	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15	F15
Подача ускорительного насоса за 10 полных ходов, см³	7±0,25%		7±0,25 %		7±0,25 %		7±0,25 %		7±0,25 %	
Расстояние поплавка от крышки карбюратора с прокладкой, мм	6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25		6,5±0,25	
Зазоры у заслонок для регулирования пускового устройства, мм:										
воздушной заслонки	7±0,25		7±0,25		7±0,25		5,5±0,25		5,5±0,25	
дроссельной заслонки	0,85—0,95		0,85—0,95		0,85—0,95		0,9—1,0		0,9—1,0	

1. Главный топливный жиклер первичной камеры.
2. Винт регулирования подачи ускорительного насоса.
3. Перепускной жиклер ускорительного насоса.
4. Кулачок привода ускорительного насоса.
5. Возвратная пружина дроссельной заслонки первичной камеры.
6. Рычаг привода ускорительного насоса.
7. Винт, ограничивающий закрытие дроссельной заслонки первичной камеры.
8. Диафрагма ускорительного насоса.
9. Регулировочный винт состава (качества) смеси холостого хода с ограничительной втулкой.
10. Патрубок, соединяемый с вакуумным регулятором распределителя зажигания.
11. Регулировочный винт количества смеси холостого хода.
12. Электромагнитный запорный клапан.
13. Корпус карбюратора.
14. Регулировочный винт пускового устройства.
15. Диафрагма пускового устройства.
16. Воздушный жиклер пускового устройства.
17. Крышка карбюратора.
18. Воздушный жиклер системы холостого хода.
19. Распылитель ускорительного насоса.
20. Главные воздушные жиклеры.
21. Эмульсионный жиклер экоюстата.
22. Топливный жиклер экоюстата.
23. Воздушный жиклер экоюстата.
24. Эмульсионная трубка.
25. Поплавок.
26. Игольчатый клапан поплавковой камеры.
27. Топливный фильтр.
28. Корпус топливного жиклера переходной системы.
29. Крышка пневмопривода дроссельной заслонки вторичной камеры.
30. Малый диффузор вторичной камеры.
31. Малый диффузор первичной камеры.
32. Воздушная заслонка.
33. Рычаг воздушной заслонки.
34. Телескопическая тяга.
35. Шток пускового устройства.
36. Корпус пускового устройства.
37. Винт крепления троса привода воздушной заслонки.
38. Трехплечий рычаг.
39. Кронштейн возвратной пружины.
40. Патрубок для отсоса картерных газов.
41. Возвратная пружина.
42. Рычаг привода дроссельных заслонок.
43. Ось дроссельной заслонки первичной камеры.
44. Тяга связи приводов воздушной и дроссельной заслонок.
45. Рычаг, ограничивающий открытие дроссельной заслонки вторичной камеры.
46. Рычаг связи с воздушной заслонкой.
47. Шток пневматического привода.
48. Рычаг привода дроссельной заслонки вторичной камеры.
49. Рычаг, жестко закрепленный на оси дроссельной заслонки вторичной камеры.
50. Винт, ограничивающий закрытие дроссельной заслонки вторичной камеры.
51. Дроссельная заслонка вторичной камеры.
52. Диафрагма пневматического привода.
53. Отверстия переходной системы.
54. Корпус дроссельных заслонок.
55. Топливный жиклер холостого хода.
56. Игла запорного клапана.
57. Корпус топливного жиклера холостого хода.
58. Якорь электромагнита.
59. Катушка электромагнита.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

55
56
57
58
59


28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53

РАБОТА КАРБЮРАТОРА (лист 15)

РАБОТА КАРБЮРАТОРА ПРИ ПУСКЕ И ПРОГРЕВЕ ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Вследствие низкой температуры деталей двигателя и малой скорости движения воздуха через карбюратор смесеобразование значительно ухудшается. Для надежного пуска двигателя требуется сильное обогащение горючей смеси, которое обеспечивается пусковым устройством карбюратора.

При пуске холодного двигателя закрывают воздушную заслонку **17** втягиванием рукоятки управления на себя до отказа. При этом тяга **21** займет крайнее левое положение в прорези рейки **23**, а тяга **44** (см. лист 14), опускаясь вниз, под действием поворота трехплечего рычага **38** повернет рычаг **46** и приоткроет дроссельную заслонку первичной камеры на требуемую величину. При этом на педаль управления дроссельными заслонками нажимать нельзя, чтобы исключить подачу в двигатель избыточного топлива.

При прокручивании коленчатого вала двигателя стартером возникающее разрежение передается как к отверстиям автономной системы холостого хода, так и через приоткрытую дроссельную заслонку **39** (см. лист 15) первичной камеры к распылителю главной дозирующей системы. Под действием разрежения топливо начинает интенсивно истекать из отверстий системы холостого хода и распылителя. Из отверстий системы холостого хода топливо поступает в виде топливовоздушной эмульсии. Подмешивание воздуха к топливу происходит через воздушный жиклер **26**. Одновременно по каналу связи с задроссельным пространством разрежение передается в рабочую полость диафрагмы **24** пускового устройства, но оно недостаточно для того, чтобы преодолеть сопротивление возвратной пружины диафрагмы. При появлении устойчивых вспышек разрежение возрастает, диафрагма **24** с рейкой **23** втягиваются, и тяга **21** приоткрывает воздушную заслонку **17**. При этом рычаг **33** (см. лист 14), поворачиваясь, сжимает пружину, расположенную в телескопической тяге **34**. Пусковое устройство, автоматически открывая или прикрывая воздушную заслонку, не допускает чрезмерного обогащения или обеднения смеси.

По мере прогрева двигателя воздушную заслонку полностью открывают, возвращая рукоятку управления пусковым устройством в исходное положение. Крайнее вытянутое положение диафрагмы **24** (см. лист 15) регулируется винтом **25**. При полностью вытянутой рукоятке пускового устройства и воздействии на рейку **23** вручную воздушная заслонка должна приоткрываться, и зазор между ее нижней кромкой и стенкой входной горловины должен быть равен 5,25—5,75 мм (для ранее устанавливаемых карбюраторов 2106-1107010 этот зазор должен быть 6,75—7,25 мм). При полностью закрытой воздушной заслонке дроссельная заслонка первичной камеры должна приоткрываться на 0,9—1,0 мм (у старых моделей карбюраторов 0,85—0,95 мм). Этот зазор регулируется подгибанием тяги **44** (см. лист 14).

Пусковое устройство карбюратора должно обеспечивать надежный пуск двигателя до температуры —25° С без предварительной подготовки двигателя.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ ДВИГАТЕЛЯ

Устойчивую работу на холостом ходу обеспечивает автономная система холостого хода. В современных карбюраторах эта система карбюратора также корректирует состав горючей смеси на всех режимах работы двигателя.

Дроссельные заслонки на режиме холостого хода прикрыты; при этом переходные отверстия системы холостого хода находятся выше верхней кромки заслонки. Воздушная заслонка полностью открыта. Разрежение из-под дроссельной заслонки первичной камеры через отверстие системы холостого хода передается в каналы системы. Под действием разрежения топливо, поступающее в эмульсионный колодец из поплавковой камеры через главный топливный жиклер **34** (см. лист 15), поднимается к топливному жиклеру **33**, смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер **26**, дополнительно смешивается с воздухом, поступающим через переходные отверстия и через отверстие, регулируемое винтом **37**, поступает под дроссельную заслонку. Через переходные отверстия к эмульсии дополнительно подмешивается воздух. Ввиду высоких скоростей прохода эмульсии через седло **38** регулировочного винта **37** происходит качественное смешение топлива с воздухом.

На этом режиме разрежение в малом диффузоре незначительно, и топливо из распылителя главной дозирующей системы в двигатель не поступает.

Топливный жиклер **33** холостого хода имеет запорный электромагнитный клапан. При снятии напряжения с электромагнитного клапана игла клапана закрывает топливный жиклер **33**, и поступление топлива в трубопровод прекращается, чем исключается возможность работы двигателя при выключенном зажигании.

Для регулирования оборотов холостого хода двигателя в карбюраторе имеются регулировочные винты **37** количества и **36** состава (качества) смеси. Для исключения неквалифицированного вмешательства в установленную на заводе или станции технического обслуживания регулировку на винты напрессованы пластмассовые ограничительные втулки. После регулирования на станции технического обслуживания частота вращения коленчатого вала двигателя должна быть в пределах 820—900 мин$^{-1}$, содержание окиси углерода в отработавших газах должно быть не более 0,5—1,2%.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМАХ ДРОССЕЛИРОВАНИЯ (НА МАЛЫХ И СРЕДНИХ НАГРУЗКАХ)

На режимах дросселирования работает в основном первичная смесительная камера. Необходимый состав горючей смеси обеспечивается совместной работой главной дозирующей системы и системы холостого хода. При открытии дроссельной заслонки первичной камеры разрежение в распылителе увеличивается, топливо в эмульсионном колодце поднимается и при достижении отверстий эмульсионной трубки **35** захватывается воздухом, поступающим через жиклер **19**, и увлекается в распылитель. Разрежение в смесительной камере достаточное, поэтому топливо поступает также и из отверстий системы холостого хода. Расход топлива обеими системами ограничивается главным топливным жиклером **34**.

При открытии первичной дроссельной заслонки примерно на угол 48° пневмопривод начинает открывать дроссельную заслонку вторичной камеры. Топливо начинает истекать и из распылителя главной дозирующей системы вторичной камеры. Отсутствие провалов в работе двигателя в момент начала открытия дроссельной заслонки вторичной камеры обеспечивают отверстия **43** переходной системы, вступающей в работу с этого момента. В дальнейшем вторичная камера работает аналогично первичной.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМЕ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

На режиме максимальной мощности дроссельные заслонки обеих камер полностью открыты: работают главные дозирующие системы, система холостого хода, переходная система, а также при достижении необходимого разрежения и экономайзер. В связи с некоторым снижением разрежения в каналах системы холостого хода и переходной системы при полностью открытых дроссельных заслонках истечение топлива из этих систем незначительно.

При достижении достаточного разрежения в малом диффузоре вторичной смесительной камеры вступает в работу экономайзер, обогащая горючую смесь при полной нагрузке. Топливо из поплавковой камеры поступает через жиклер **8** экономайзера, смешивается с воздухом, поступающим из жиклера **6**, и далее через эмульсионный жиклер **10** и распылитель **11** всасывается в смесительную камеру.

РАБОТА УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА

Ускорительный насос работает на режиме резкого увеличения нагрузки двигателя; при этом необходимое обогащение смеси осуществляется впрыском дополнительной порции топлива в воздушный поток первичной смесительной камеры.

При резком увеличении нагрузки (резко открывается дроссельная заслонка) кулачок на оси заслонки привода ускорительного насоса воздействует на рычаг **1**, который сжимает пружину, помещенную внутри телескопического стакана рабочей диафрагмы **48**. Разжимаясь, пружина перемещает диафрагму, обеспечивая плавный затяжной впрыск топлива через распылитель **15**.

Профиль кулачка ускорительного насоса обеспечивает двойной впрыск; второй впрыск приходится на начало открытия дроссельной заслонки вторичной камеры.

Подача ускорительного насоса должна быть в пределах 5,25—8,75 см^3 за 10 полных поворотов (ходов) рычага привода дроссельных заслонок. Подача регулируется винтом **2** перепускного жиклера **47**.

РАБОТА ПНЕВМОПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ ВТОРИЧНОЙ КАМЕРЫ

На малых нагрузках двигателя, когда дроссельная заслонка первичной камеры открыта незначительно, разрежение в диффузорах недостаточно для срабатывания пневмопривода, и под действием пружины шток пневмопривода опущен вниз. По мере увеличения нагрузки и открытия дроссельной заслонки первичной камеры разрежение в ней увеличивается и в определенный момент приводит к перемещению диафрагменного механизма вплоть до полного его хода с одновременным закручиванием пружины на оси дроссельной заслонки вторичной камеры. Однако дроссельная заслонка вторичной камеры остается закрытой, пока дроссельная заслонка первичной камеры не будет открыта на угол примерно 48°. При полностью открытой дроссельной заслонке первичной камеры и большом расходе воздуха (большой частоте вращения коленчатого вала) дроссельная заслонка вторичной камеры открывается полностью. Регулирование положения дроссельной заслонки вторичной камеры происходит автоматически в зависимости от скоростного режима работы двигателя.

При снижении скорости движения автомобиля (при неизменном полном открытии дроссельной заслонки первичной камеры) частота вращения коленчатого вала двигателя снижается, уменьшается разрежение в диффузорах, и дроссельная заслонка вторичной камеры прикрывается. Этим достигается улучшение смесеобразования в первичной камере.

При резком закрытии дроссельной заслонки первичной камеры принудительно закрывается и дроссельная заслонка вторичной камеры.

Жиклеры **49** и **50** исключают возможное колебание механизма пневмопривода.

1. Рычаг ускорительного насоса.
2. Винт регулирования подачи ускорительного насоса.
3. Пробка обратного клапана ускорительного насоса.
4. Поплавковая камера.
5. Топливный жиклер переходной системы.
6. Воздушный жиклер экономайзера.
7. Воздушный жиклер переходной системы.
8. Топливный жиклер экономайзера.
9. Главный воздушный жиклер вторичной камеры.
10. Эмульсионный жиклер экономайзера.
11. Распылитель экономайзера.
12. Распылитель главной дозирующей системы вторичной камеры.
13. Малый диффузор вторичной камеры.
14. Клапан распылителя ускорительного насоса.
15. Распылитель ускорительного насоса.
16. Малый диффузор первичной камеры.
17. Воздушная заслонка.
18. Соединительная втулка воздушного канала пускового устройства.
19. Главный воздушный жиклер первичной камеры.
20. Воздушный жиклер пускового устройства.
21. Тяга, соединяющая рычаг оси воздушной заслонки со штоком пускового устройства.
22. Корпус пускового устройства.
23. Рейка пускового устройства.
24. Диафрагма пускового устройства.
25. Регулировочный винт пускового устройства.
26. Воздушный жиклер системы холостого хода.
27. Седло игольчатого клапана.
28. Игольчатый клапан.
29. Топливный фильтр.
30. Кронштейн поплавка с упором и язычком.
31. Шарик демпфера игольчатого клапана.
32. Поплавок.
33. Топливный жиклер системы холостого хода.
34. Главный топливный жиклер первичной камеры.
35. Эмульсионная трубка первичной камеры.
36. Регулировочный винт состава (качества) смеси.
37. Регулировочный винт количества смеси.
38. Седло.
39. Дроссельная заслонка первичной камеры.
40. Первичная смесительная камера.
41. Вторичная смесительная камера.
42. Дроссельная заслонка вторичной камеры.
43. Нерегулируемые отверстия переходной системы.
44. Эмульсионная трубка вторичной камеры.
45. Главный топливный жиклер вторичной камеры.
46. Обратный клапан ускорительного насоса.
47. Перепускной жиклер ускорительного насоса.
48. Диафрагма ускорительного насоса.
49. Жиклер пневмопривода, расположенный во вторичной камере.
50. Жиклер пневмопривода, расположенный в первичной камере.

СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМЕ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

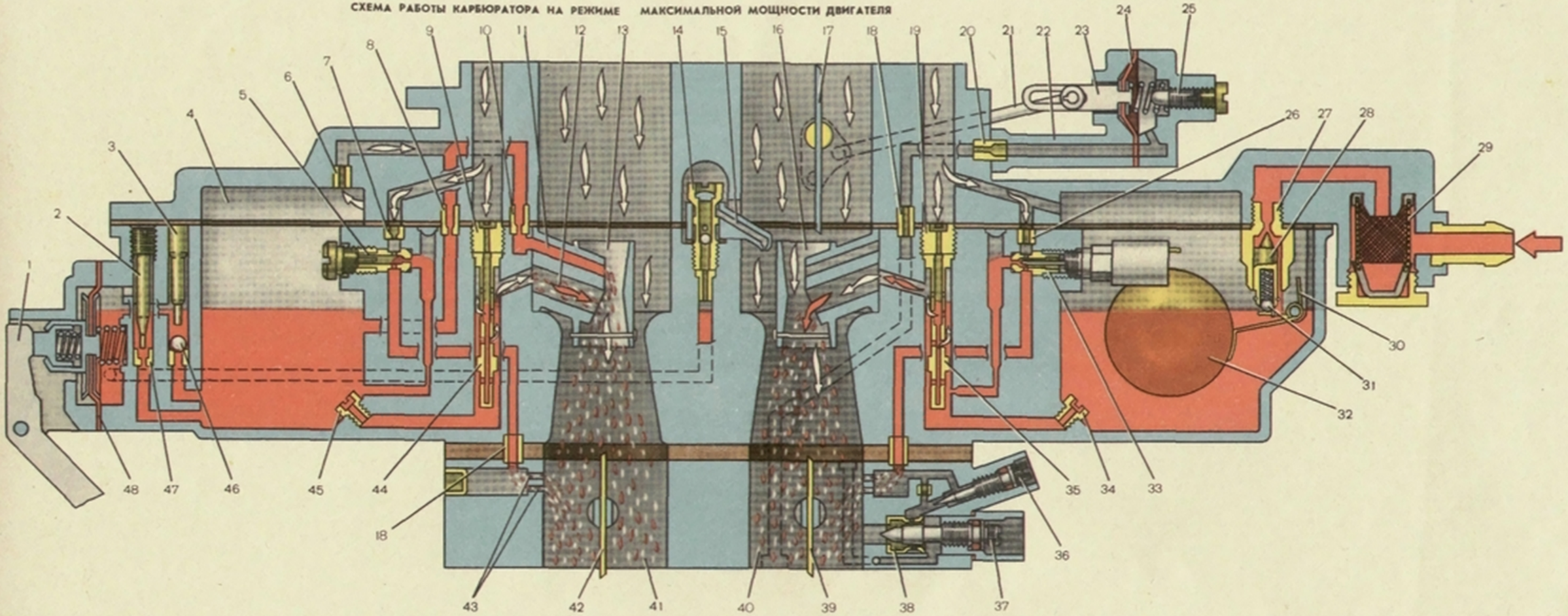


СХЕМА РАБОТЫ ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА КАРБЮРАТОРА

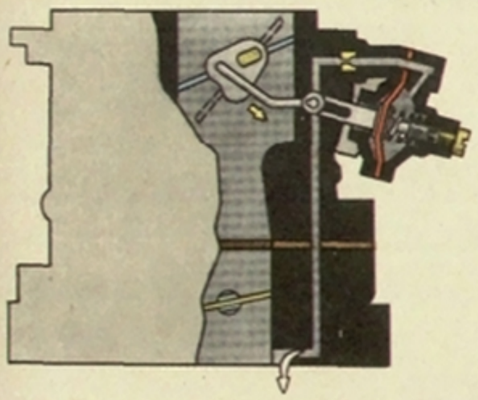


СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

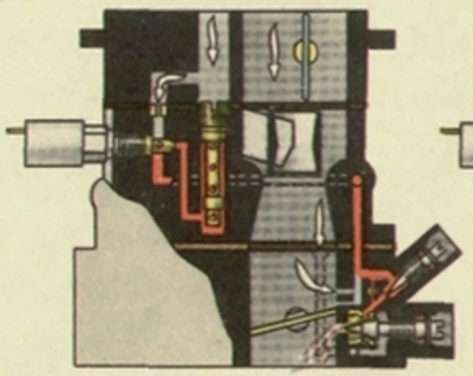


СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМАХ ДРОССЕЛИРОВАНИЯ

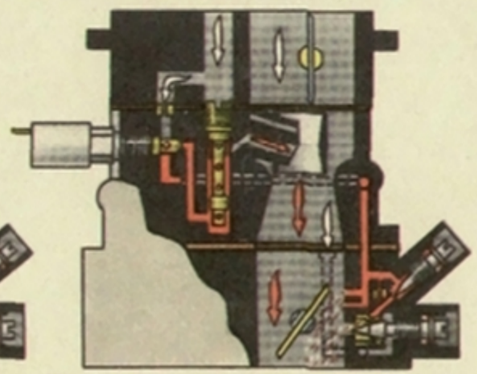


СХЕМА РАБОТЫ ПНЕВМОПРИВОДА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ ВТОРИЧНОЙ КАМЕРЫ

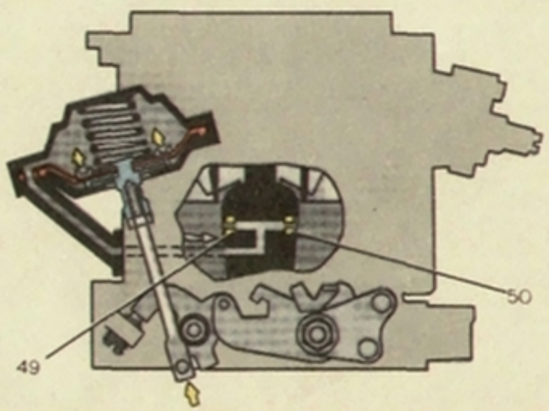
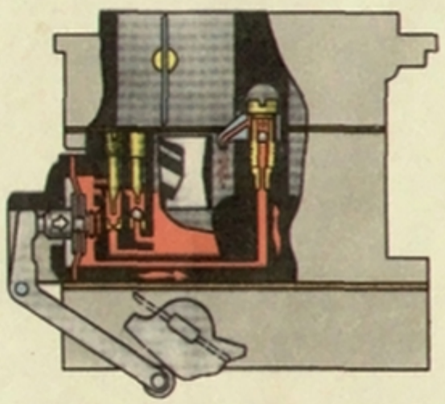


СХЕМА РАБОТЫ УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА



СЦЕПЛЕНИЕ (лист 16)

Передача крутящего момента от двигателя на ведущие колеса автомобиля осуществляется через узлы и механизмы трансмиссии.

Трансмиссия автомобиля ВАЗ-2103 характеризуется высокой степенью унификации деталей, механизмов и узлов с другими моделями автомобилей Волжского автомобильного завода, малой трудоемкостью технического обслуживания, надежностью и долговечностью, согласованной со сроком службы автомобиля до капитального ремонта.

Трансмиссия состоит из сцепления, коробки передач, карданной передачи, главной передачи, дифференциала и полуосей.

Сцепление обеспечивает плавное соединение маховика **11** с первичным валом **16** коробки передач при трогании автомобиля с места. В этом случае крутящий момент от коленчатого вала плавно передается через элементы трансмиссии на ведущие колеса автомобиля, что обеспечивает плавное трогание автомобиля с места. В момент переключения передач, а также при торможении сцепление разъединяет коленчатый вал двигателя от трансмиссии, прекращая передачу крутящего момента на ведущие колеса, за счет чего создаются условия для безударного переключения передач, уменьшается износ тормозных механизмов колес и деталей трансмиссии и происходит более эффективное торможение.

Сцепление — однодисковое, сухое, постоянно-замкнутого типа. Принцип его действия основан на передаче крутящего момента от маховика на первичный (ведущий) вал коробки передач за счет сил трения, которые возникают между поверхностями маховика **11**, ведомого **4** и нажимного **10** дисков при их сжатии. Ведомый диск, расположенный на шлицах первичного вала коробки передач, зажимается между маховиком и нажимным диском усилием нажимной пружины **1**. Усилие должно быть таким, чтобы не допустить пробуксовки ведомого диска, иначе крутящий момент не будет полностью передаваться на ведущие колеса, и диски будут интенсивно изнашиваться вследствие их пробуксовки.

Если ведомый диск связан с первичным валом коробки передач, то нажимной диск **10** вместе с кожухом **14** сцепления крепится болтами к маховику. Таким образом, одни детали имеют постоянную связь с маховиком, другие — временную, за счет сил трения, когда сцепление включено. Первые детали составляют ведущую часть сцепления, вторые — ведомую. Отвод нажимного диска от ведомого, т. е. выключение сцепления, осуществляется через гидравлический привод.

Детали, составляющие ведущую и ведомую части сцепления, установлены на маховике и закрыты картером **13**, который крепится к торцу блока двигателя. Между блоком двигателя и картером сцепления установлена штампованная крышка **12**, закрывающая полость картера сцепления.

Ведущая часть сцепления выполнена отдельным неразборным узлом, в который входят кожух **14** сцепления, нажимной диск **10**, центральная нажимная пружина **1** и ряд других второстепенных деталей. Этот узел крепится к маховику шестью болтами с пружинными шайбами. Точная установка ведущей части сцепления на маховике обеспечивается тремя установочными штифтами, запрессованными в маховик.

Кожух сцепления отштампован из стали. Он имеет вогнутую форму, образующую полость, в которой расположены нажимная пружина и нажимной диск. На отбортованной части кожуха выполнены отверстия для штифтов и болтов крепления. Внутри кожуха приварено одно опорное кольцо **21**, на которое опирается одна сторона нажимной пружины. К кожуху сцепления заклепками **3** крепится нажимная пружина **1**. Заклепки проходят через овальные отверстия нажимной пружины. В головки этих заклепок упирается другое опорное кольцо **21** нажимной пружины. Такое шарнирное соединение позволяет пружине прогибаться относительно опорных колец.

Нажимная пружина отштампована из пружинной стали. Радиальные прорези делят ее поверхность на отдельные лепестки, которые работают как рычаги выключения сцепления. На эти лепестки воздействует упорный фланец **34**, который поджат к ним за счет упругости соединительных пластин **33**. К наружной поверхности упорного фланца приклепано фрикционное кольцо **18**.

Наружная кромка нажимной пружины заходит в пазы фиксаторов **32**, которые приклепаны к нажимному диску. Через фиксаторы при прогибе нажимной пружины относительно опорных колец **21** происходит отвод нажимного диска от ведомого.

Нажимной диск **10** — чугунный. Имеет форму кольца с тремя приливами. С кожухом сцепления нажимной диск соединен тремя парами упругих пластин **31**, которые приклепаны одним концом к приливам нажимного диска, другим — к кожуху сцепления. Такая связь обеспечивает передачу крутящего момента от кожуха **14** на нажимной диск и одновременно осевое перемещение нажимного диска внутри кожуха сцепления.

Рабочая поверхность нажимного диска шлифованная. На его кольцевом выступе выполнены **12** вентиляционных пазов, которые улучшают охлаждение диска. В трех пазах заклепками крепятся фиксаторы **32**.

Ведущая часть сцепления отбалансирована. Допустимый дисбаланс не должен превышать 250 гс·мм. Балансировка достигается высверливанием металла в приливах нажимного диска.

Ведомая часть сцепления состоит из ведомого диска **4** с фрикционными накладками **2** и гасителя крутильных колебаний (демпфера).

Ведомый диск — стальной; Т-образные радиальные прорези делят его на двенадцать секторов, которые изогнуты поочередно в разные стороны. Это создает волнообразную форму его рабочей поверхности. К секторам диска независимо друг от друга приклепаны две фрикционные накладки **2**. Головки заклепок утопают в отверстиях накладок, а их стержни расклепаны со стороны стального диска. Чтобы приспособление для расклепывания заклепок имело доступ к ним, в противоположной накладке выполнены отверстия. Такое крепление накладок сохраняет волнообразную поверхность ведомого диска, что необходимо для плавного включения сцепления, так как ведомый диск становится плоским постепенно, по мере увеличения нажатия на его поверхность. При этом первоначально ведомый диск проскальзывает относительно поверхностей маховика и нажимного диска, и передаваемый крутящий момент возрастает постепенно. Это обеспечивает плавное трогание автомобиля с места и предохраняет детали трансмиссии от перегрузок.

Ведомый диск соединен со ступицей **8** не жестко, а эластично через детали демпфера. Такая упругая связь обеспечивает гашение крутильных колебаний, которые возникают в трансмиссии вследствие неравномерной работы двигателя и передаваемых динамических нагрузок.

В отверстии ступицы нарезаны шлицы для соединения со шлицами первичного вала **16** коробки передач. Во фланце ступицы выполнены шесть окон и три подковообразных выреза. Через эти вырезы проходят упорные пальцы **5**, которые соединяют между собой переднюю **6** и заднюю **7** пластины демпфера и ведомый диск **4**. Концы упорных пальцев расклепаны.

В передней и задней пластинах демпфера и в ведомом диске выполнены такие же окна, как и во фланце ступицы **8**. В этих окнах расположены пружины **9**, которые от выпадания удерживаются отбортовкой окон в обеих пластинах демпфера. Пружины имеют разную упругость, что расширяет зону действия демпфера. Более жесткие пружины окрашены светлой краской. Они установлены между пружинами меньшей упругости.

По обеим сторонам фланца ступицы установлены фрикционные кольца **28**. Тарельчатая пружина **30** через опорное кольцо **29** создает постоянный момент трения между поверхностями фрикционных колец и фланцем ступицы.

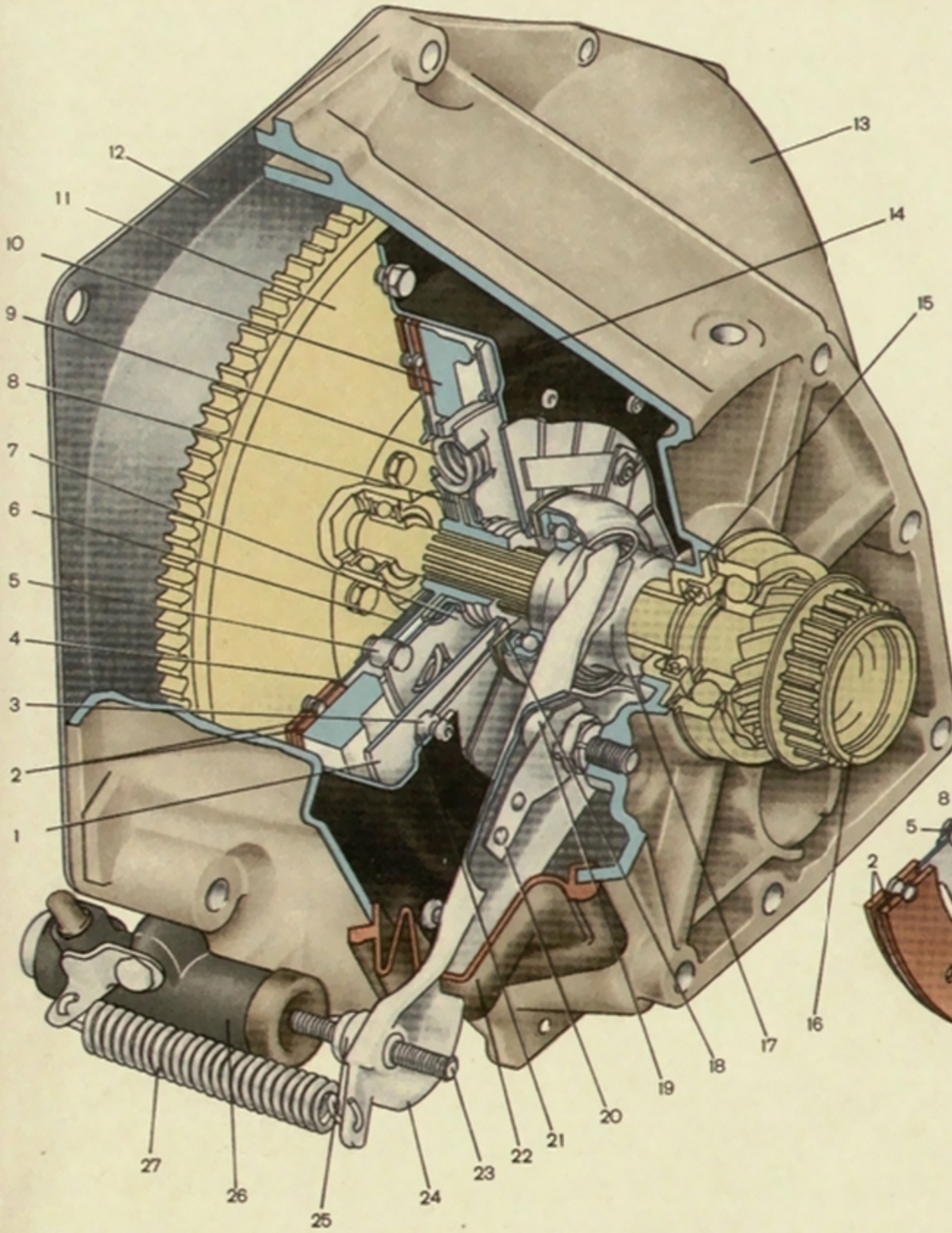
При возникновении крутильных колебаний, при резком изменении скорости движения автомобиля или при резком включении сцепления происходит перемещение ведомого диска вместе с пластинами демпфера относительно ступицы **8**. При этом срабатывают фрикционный элемент демпфера и пружины. Создаваемое ими сопротивление гасит ударные нагрузки и крутильные колебания, предохраняя детали трансмиссии от поломок и интенсивного износа. Действие упругого элемента демпфера ограничено тремя упорными пальцами **5**, которые упираются в подковообразные вырезы ступицы.

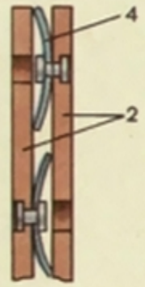
Выключение сцепления, т. е. отвод нажимного диска от ведомого, осуществляется через гидравлический привод, управляемый педалью сцепления. Усилие от педали сцепления через гидравлический привод передается на вилку **24** выключения сцепления, а от нее на муфту **17** подшипника выключения сцепления.

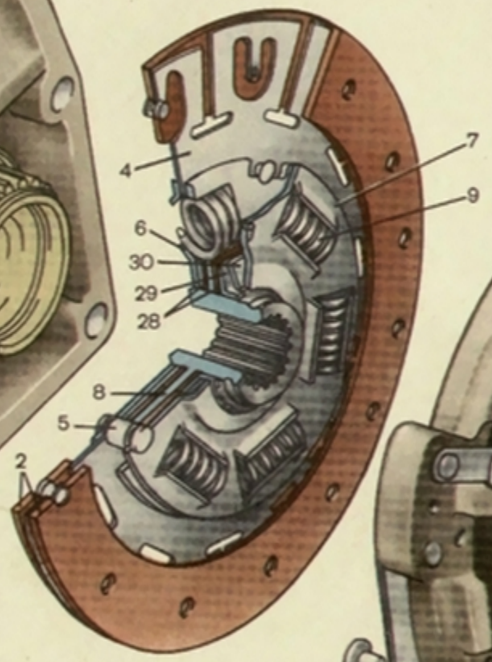
Вилка **24** опирается на шаровую опору **19** и удерживается на ней плоской фигурной пружиной **20**. Пружина приклепана к вилке, а шаровая опора ввернута в резьбовое отверстие картера сцепления. Через наружный конец вилки проходит толкатель **23**, на который навернуты регулировочная гайка **25** и контргайка. Вилка поджимается к полусферической поверхности регулировочной гайки пружиной **27**. Чтобы при разъединении пружины вилка не слетела с толкателя, на его конце установлен шплинт. Люк, через который выходит конец вилки из картера, уплотнен защитным чехлом **22**. Регулировочной гайкой изменяют рабочую длину толкателя **23**. При этом изменяется зазор между подшипником выключения сцепления и фрикционным кольцом **18** упорного фланца, который должен быть 1,5—2 мм, что соответствует свободному ходу толкателя вилки выключения сцепления 4—5 мм. Для удержания толкателя при повороте регулировочной гайки и контргайки на нем выполнены две лыски под ключ.

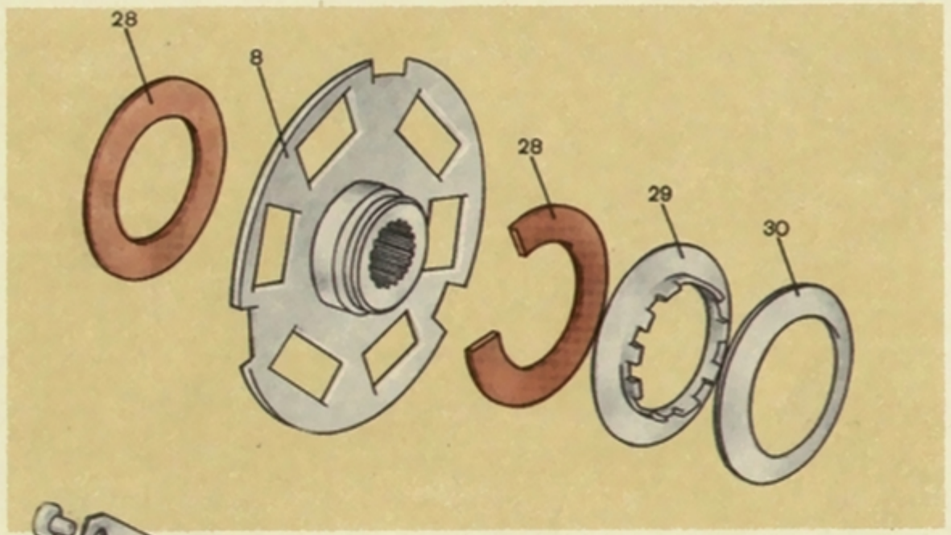
Муфта **17** подшипника выключения сцепления расположена на направляющей втулке передней крышки **15** коробки передач. На муфту напрессован подшипник **35** выключения сцепления. К приливам муфты поджимается пружиной **36** внутренний конец вилки выключения сцепления.

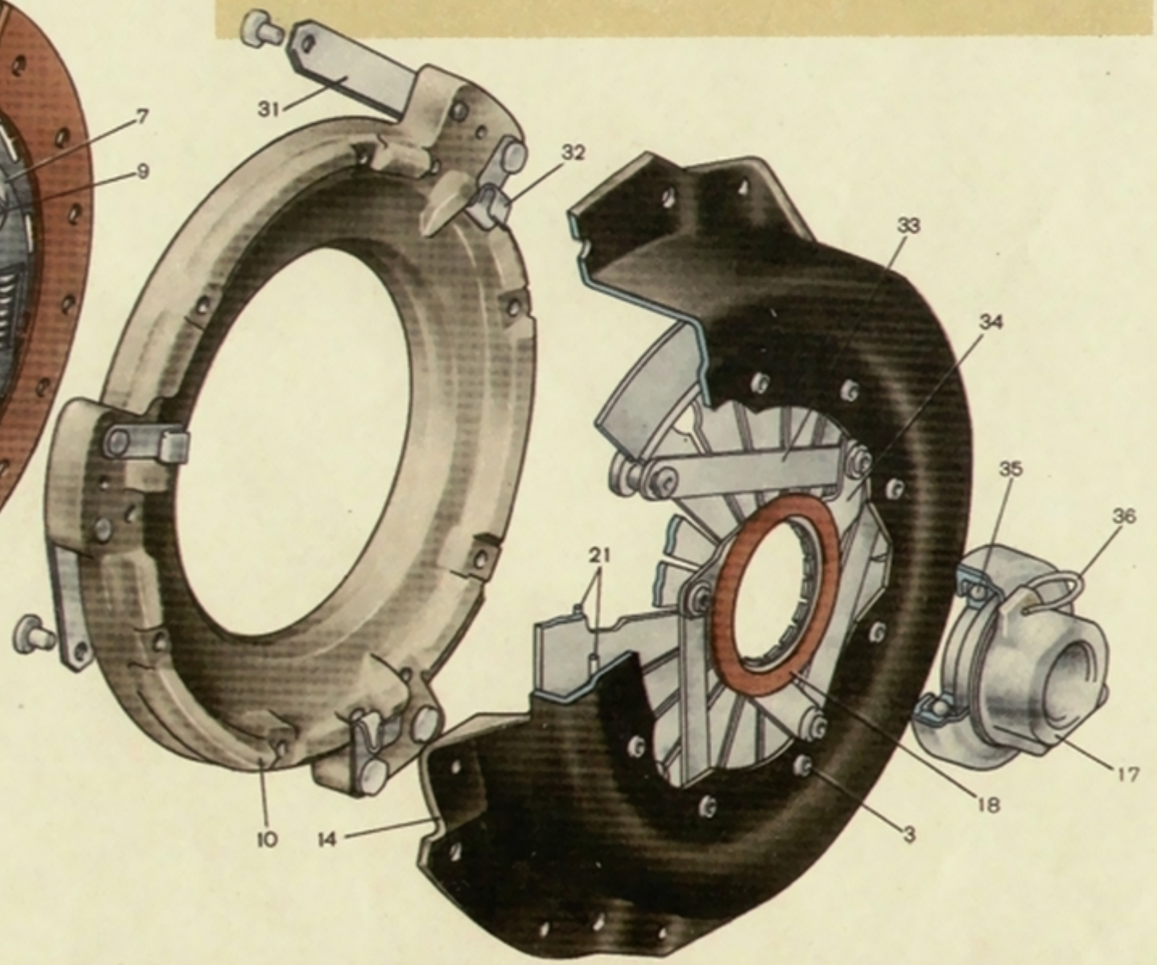
1. Нажимная пружина.
2. Фрикционные накладки ведомого диска.
3. Заклепка крепления нажимной пружины к кожуху сцепления.
4. Ведомый диск.
5. Упорный палец демпфера.
6. Передняя пластина демпфера.
7. Задняя пластина демпфера.
8. Ступица ведомого диска.
9. Пружина демпфера.
10. Нажимной диск.
11. Маховик.
12. Крышка картера сцепления.
13. Картер сцепления.
14. Кожух сцепления.
15. Передняя крышка коробки передач.
16. Первичный (ведущий) вал коробки передач.
17. Муфта подшипника выключения сцепления.
18. Фрикционное кольцо упорного фланца.
19. Шаровая опора.
20. Пружина вилки выключения сцепления.
21. Опорное кольцо нажимной пружины.
22. Защитный чехол.
23. Толкатель вилки выключения сцепления.
24. Вилка выключения сцепления.
25. Регулировочная гайка.
26. Рабочий цилиндр.
27. Пружина.
28. Фрикционные кольца демпфера.
29. Опорное кольцо демпфера.
30. Тарельчатая пружина демпфера.
31. Пластина, соединяющая нажимной диск с кожухом сцепления.
32. Фиксатор нажимной пружины.
33. Пластина, соединяющая упорный фланец и кожух сцепления.
34. Упорный фланец.
35. Подшипник выключения сцепления.
36. Пружина, соединяющая вилку с муфтой подшипника выключения сцепления.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27


4
2


4
6
30
29
28
8
5
2
7
9


28
8
28
29
30


31
32
33
34
35
36
21
18
17
3
10
14

ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ (лист 17)

Выключение сцепления осуществляется через гидравлический привод с подвесной педалью. Этот тип привода обеспечивает плавное включение сцепления, что, в свою очередь, снижает динамические нагрузки на детали трансмиссии и повышает комфортабельность при вождении автомобиля. Гидравлический привод надежен и долговечен, трудоемкость технического обслуживания его сведена до минимума. В привод включена сервопружина **10**, значительно снижающая усилие выключения сцепления.

Педали сцепления и тормоза подвешены к кронштейну **4** на одной оси **8**, выполненной в виде болта. Под его головку установлена упорная шайба, а на его конец навертывается гайка с пружинной шайбой. В ступицах педалей установлены наружные пластмассовые втулки **9**, которые не требуют смазки в процессе эксплуатации автомобиля. Поворот педалей происходит на внутренних металлических втулках **5**, надетых на ось. Между педалью тормоза и щекой кронштейна установлена дистанционная пластмассовая втулка **7**.

Педаль сцепления пальцем шарнирно соединена с толкателем **19** и пластиной **18** оттяжной пружины. Они удерживаются на пальце шплинтом. Оттяжная пружина **15** удерживает педаль сцепления в исходном положении, при котором педаль упирается в колпачок ограничителя **16** хода педали. Другой конец толкателя входит в гнездо поршня **27** главного цилиндра. Ограничителем хода педали можно регулировать зазор между полусферическим концом толкателя и поршнем **27**.

К верхнему концу педали приварен кронштейн, в вырез которого заходит крючок **6**; другой конец крючка соединен с сервопружиной **10**. Сервопружина стремится повернуть верхнюю часть педали в сторону выключения сцепления, чем значительно снижает усилие, прикладываемое к педали сцепления.

Главный цилиндр **1** привода выключения сцепления крепится на двух шпильках к торцовой пластине кронштейна педалей тормоза и сцепления. К этой же пластине крепится вакуумный усилитель **3** с главным цилиндром **2** привода тормозов.

В полости главного цилиндра установлены возвратная пружина **21** и два поршня **22** и **27**. Пружина упирается одним концом в пробку **20**, другим в буртик поршня **22** и служит для возвращения поршней в исходное положение. За счет установки двух поршней уменьшаются радиальные нагрузки на поршень **22** при воздействии толкателя **19** на поршень **27**, а также улучшается уплотнение поршней, так как между ними сжимается уплотнительное кольцо **26**.

Поршень главного цилиндра уплотнен резиновым кольцом **30**, которое расположено в канавке поршня и создает герметичность в рабочей полости цилиндра. Чтобы по мере возрастания давления в рабочей полости одновременно улучшалось уплотнение поршня, в его хвостовике выполнен осевой канал, соединяющийся с радиальными отверстиями, которые выходят в канавку уплотнительного кольца. Когда давление в рабочей полости цилиндра возрастает, то под его воздействием уплотнительное кольцо **30** распирается по радиусу, т. е. плотнее прилегает к зеркалу цилиндра. Одновременно уплотнительное кольцо **30** является клапаном, через который полость цилиндра сообщается с бачком **13**. Это происходит при крайнем заднем положении поршней главного цилиндра, когда уплотнительное кольцо не перекрывает компенсационное отверстие **А**.

Все детали главного цилиндра удерживаются в полости стопорным кольцом **28**. Защитный колпачок **29** предохраняет полость цилиндра от загрязнения.

В отверстиях корпуса цилиндра закреплены трубопровод, отводящий жидкость от главного цилиндра к рабочему, и штуцер **24**, соединенный шлангом с бачком гидропривода. Штуцер **24** в гнезде прилива корпуса уплотнен резиновой прокладкой **25** и крепится стопорной шайбой **23**.

Рабочий цилиндр **26** (см. лист 16) привода выключения сцепления крепится двумя болтами к картеру **13** сцепления. Верхний болт одновременно крепит пластину оттяжной пружины **27**, которая возвращает в исходное положение вилку выключения сцепления.

В корпусе цилиндра расположен поршень **39** (см. лист 17) с двумя уплотнительными кольцами. Заднее кольцо **26** установлено в канавке поршня, переднее постоянно поджимается через опорную тарелку **40** пружиной **41** к торцовой поверхности поршня. Другой конец пружины упирается в опорную шайбу **42**, которая удерживается на хвостовике поршня стопорным кольцом.

Рабочая полость цилиндра через осевой канал и радиальные отверстия сообщается с канавкой уплотнительного кольца, что обеспечивает более плотное прилегание кольца к зеркалу цилиндра при выключении сцепления, когда в рабочей полости создается давление жидкости.

В корпус ввернута пробка **20**, в резьбовое отверстие которой ввернут наконечник шланга. В приливе корпуса ввернут штуцер **37** для прокачки привода сцепления.

Бачок **13** гидропривода сцепления закреплен на кронштейне щитка передка кузова. Он изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что облегчает проверку уровня жидкости в приводе. Пробка **11** бачка имеет гофрированный резиновый отражатель **12**, который предохраняет полость бачка от загрязнения и является успокоителем жидкости. Кроме того, отражатель не допускает непосредственного контакта жидкости с воздухом, что увеличивает срок ее службы. Полость бачка соединена с атмосферой через отверстие в пробке. При понижении уровня жидкости в бачке давление воздуха над отражателем устраняет разрежение, возникающее в бачке. В нижней части бачка имеется штуцер, на котором закреплен шланг для подвода жидкости в полость главного цилиндра.

Работа сцепления. Сцепление постоянно замкнутого типа, т. е. постоянно включено, если водитель не действует на педаль сцепления. В этом случае между подшипником выключения сцепления и накладкой упорного фланца имеется зазор, равный 1,5—2 мм. Нажимная пружина **33** за счет своей упругости давит на кольцевой выступ нажимного диска **32** и прижимает его к ведомому диску **31**, который, перемещаясь по шлицам первичного вала **36**, прижимается к поверхности маховика. Зажатый между поверхностями маховика и нажимного диска ведомый диск **31** передает крутящий момент через элементы трансмиссии на ведущие колеса автомобиля. При включенном сцеплении ведущая и ведомая части сцепления вращаются как одно целое.

Для выключения сцепления нажимают на педаль **17**. Усилие от педали через толкатель передается на поршни **22** и **27**, которые, перемещаясь в цилиндре, сжимают пружину **21**. Переднее уплотнительное кольцо **30** перекрывает компенсационное отверстие **А**, и полость цилиндра разобщается от бачка **13**. Под давлением поршня жидкость из главного цилиндра через трубку и шланг поступает в полость рабочего цилиндра, создавая давление на поршень **39**. Под этим давлением поршень перемещается в цилиндре и через толкатель **38** и регулировочную гайку **45** передает усилие на вилку **44** выключения сцепления. Поворачиваясь на шаровой опоре **43**, вилка перемещает муфту подшипника **35** выключения сцепления. Первоначально выбирается зазор между подшипником и фрикционным кольцом упорного фланца. На этом заканчивается свободный ход педали сцепления, который равен 25—35 мм при условии правильной регулировки привода сцепления. При дальнейшем ходе педали упорный фланец давит на лепестки нажимной пружины, которая, прогибаясь на опорных кольцах, оттягивает через фиксаторы **46** нажимной диск **32** от ведомого диска **31**, после чего передача крутящего момента на первичный вал коробки передач прекращается.

Полный ход педали сцепления равен приблизительно 140 мм. При этом ходе нажимной диск отводится от ведомого диска на 1,4—1,7 мм.

При отпускании педали сцепления детали главного и рабочего цилиндров и сама педаль возвращаются в исходное положение под действием возвратных пружин. Переднее уплотнительное кольцо **30** отходит от компенсационного отверстия **А**, что приводит к сообщению полостей главного цилиндра с бачком. Давление в системе привода сцепления падает, и нажимной диск под действием упругости нажимной пружины **33** прижимает ведомый диск к поверхности маховика. За счет упругой волнообразной поверхности ведомый диск первоначально проскальзывает и зажимается постепенно, что обеспечивает плавное включение сцепления. При этом крутящий момент передается от маховика на кожух **34** сцепления и нажимной диск **32**, а затем за счет сил трения — на ведомый диск **31**. От него через упругие элементы демпфера на ступицу ведомого диска и через шлицевое соединение на первичный вал **36** коробки передач.

При резком изменении величины крутящего момента и возникновении крутильных колебаний ведомый диск **31** вместе с пластинами демпфера поворачивается на некоторый угол относительно ступицы **47**. При этом между поверхностями ступицы и фрикционных колец демпфера возникает трение, а пружины **48** сжимаются. Угол поворота ведомого диска, а значит, ход сжатия пружин зависят от величины передаваемого момента. Поворот ведомого диска относительно ступицы ограничивается упором пальцев **49** в радиусообразные вырезы ступицы, после чего действие упругого элемента демпфера прекращается. За счет упругого элемента демпфера поглощается энергия крутильных колебаний. Это уменьшает максимальные напряжения в деталях трансмиссии, предохраняя их от поломок и преждевременного износа.

При резком отпускании педали сцепления жидкость не успевает заполнить освобождаемый поршнем **22** объем, и в рабочей полости главного цилиндра создается разрежение. Под его действием жидкость через отверстие **Б**, зазор между задним торцом уплотнительного кольца **30** и канавкой поршня проходит через радиальное отверстие в поршне в рабочую полость цилиндра, что обеспечивает постоянную готовность привода к эффективному действию.

Четкая работа сцепления обеспечивается определенными зазорами в приводе сцепления. Так, для полного выключения сцепления необходим зазор между толкателем **19** и поршнем **27** главного цилиндра, который должен быть в пределах 0,1—0,5 мм, что соответствует свободному ходу педали сцепления 0,4—2 мм. Если не будет этого зазора, то поршень не сможет до конца возвращаться в исходное положение, и в рабочей полости цилиндра и во всем приводе будет оставаться избыточное давление при отпущенной педали. Вследствие этого сцепление не будет полностью включаться, и его диски будут пробуксовывать. Этот зазор регулируется ограничительным винтом **16** хода педали.

По этой же причине необходим зазор, равный 2 мм, между подшипником выключения сцепления и фрикционным кольцом упорного фланца. В сумме эти два зазора обеспечивают свободный ход педали сцепления, равный 25—35 мм. Зазор между подшипником выключения сцепления и упорным фланцем регулируется гайкой **45**.

В то же время изменение указанных зазоров в сторону увеличения приведет к обратному явлению — неполному выключению сцепления (сцепление «ведет»). Эти две основные неисправности имеют свои признаки и причины.

При пробуксовке сцепления, когда крутящий момент не полностью передается на ведущие колеса, снижается динамичность движения автомобиля. Особенно это ощущается при увеличении нагрузки: при преодолении подъемов, труднопроходимых участков дороги, при резких разгонах. Одновременно увеличивается расход топлива. Вследствие пробуксовки дисков сцепления происходит пригорание фрикционных накладок ведомого диска. При этом возможен специфический запах.

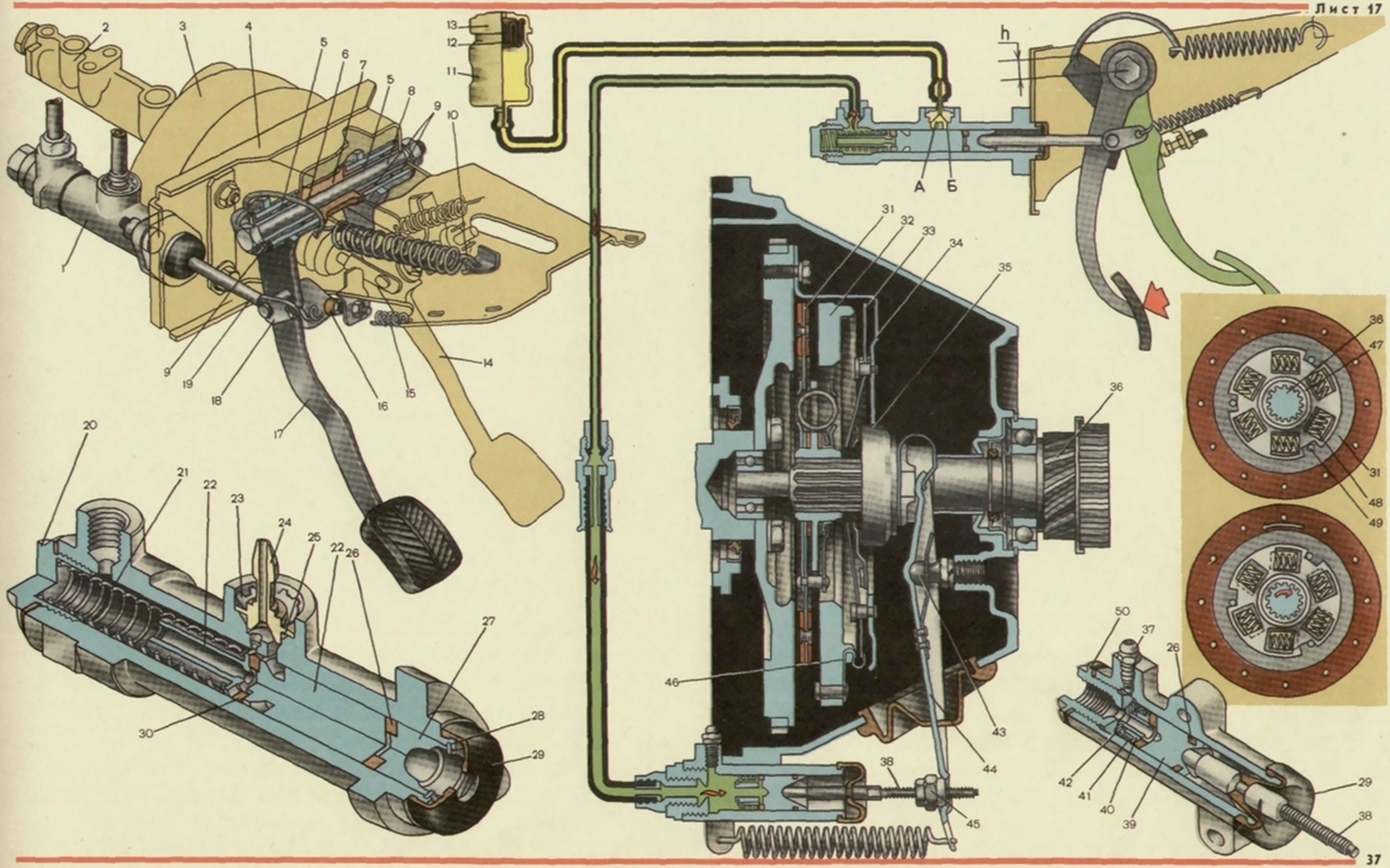
При пробуксовке дисков сцепления прежде всего следует проверить наличие зазоров в приводе сцепления: зазор между толкателем педали и поршнем, равный 0,1—0,5 мм, и зазор между подшипником и кольцом упорного фланца. Первый зазор определяется по величине свободного хода педали (0,4—2 мм), второй — по величине свободного хода толкателя рабочего цилиндра, который должен быть 4—5 мм. Регулировка зазоров производится ограничительным винтом **16** хода педали и регулировочной гайкой **45**. При правильной регулировке свободный ход педали сцепления должен быть равен 25—35 мм.

Дополнительными причинами пробуксовки сцепления могут быть износ, пригорание или замасливание дисков сцепления, а также повреждение или заедание привода сцепления. При этих причинах неисправность устраняется заменой или ремонтом изношенных или поврежденных деталей.

Когда сцепление не полностью выключается («ведет»), то это определяется по затрудненному включению передач, особенно передачи заднего хода, когда возможно возникновение стуков. При этой неисправности прежде всего проверяют и при необходимости регулируют зазоры в приводе сцепления, как указано выше. Кроме того, неполное выключение сцепления возникает при утечке жидкости или попадании в привод воздуха, при короблении или повреждении дисков или заедании ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала. В этих случаях неисправность устраняется прокачкой привода сцепления или заменой поврежденных или изношенных деталей.

1. Главный цилиндр привода выключения сцепления.
2. Главный цилиндр привода тормозов.
3. Вакуумный усилитель.
4. Кронштейн педалей сцепления и тормоза.
5. Внутренние втулки педалей сцепления и тормоза.
6. Крючок.
7. Дистанционная втулка.
8. Ось педалей сцепления и тормоза.
9. Наружные втулки педалей сцепления и тормоза.
10. Сервопружина.
11. Бачок гидропривода сцепления.
12. Отражатель.
13. Пробка.
14. Педаль тормоза.
15. Оттяжная пружина педали сцепления.
16. Ограничитель педали сцепления.
17. Педаль сцепления.
18. Пластина оттяжной пружины.
19. Толкатель.
20. Пробка корпуса главного цилиндра.
21. Возвратная пружина поршня.
22. Поршень главного цилиндра.
23. Стопорная шайба.
24. Штуцер.
25. Уплотнительная прокладка.
26. Уплотнительное кольцо.
27. Поршень толкателя.
28. Стопорное кольцо.
29. Защитный колпачок.
30. Уплотнительное кольцо.
31. Ведомый диск.
32. Нажимной диск.
33. Нажимная пружина.
34. Кожух сцепления.
35. Подшипник выключения сцепления.
36. Первичный (ведущий) вал коробки передач.
37. Штуцер для прокачки привода сцепления.
38. Толкатель вилки выключения сцепления.
39. Поршень рабочего цилиндра.
40. Опорная тарелка.
41. Пружина.
42. Опорная шайба.
43. Шаровая опора вилки.
44. Вилка выключения сцепления.
45. Регулировочная гайка.
46. Фиксатор.
47. Ступица ведомого диска.
48. Пружина демпфера.
49. Упорный палец.
50. Пробка.

А — компенсационное отверстие.
Б — перепускное отверстие.


1
2
3
4
5
6
7
5
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
9
20
21
22
23
24
25
22
26
27
28
29
30
h
А
Б
31
32
33
34
35
36
46
43
44
38
45
36
47
31
48
49
50
37
26
42
41
40
39
29
38

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ (лист 18)

Коробка передач служит для изменения величины крутящего момента, передаваемого на ведущие колеса автомобиля, разобщения работающего двигателя от трансмиссии во время стоянки или остановки автомобиля и при его движении накатом (по инерции), изменения направления вращения колес при включении заднего хода.

На автомобиле установлена четырехступенчатая коробка передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. Она компактна и проста по конструкции. Характерной особенностью коробки передач является то, что зубчатые колеса первой, второй и третьей передач имеют постоянное косозубое зацепление, что обеспечивает бесшумную и долговечную работу коробки передач. Подобранные передаточные числа обеспечивают интенсивный разгон, высокую среднюю скорость автомобиля и экономичную работу двигателя.

Коробка передач характеризуется следующими данными.

Передаточные числа:

первая передача	— 3,75
вторая »	— 2,30
третья »	— 1,49
четвертая »	— 1,00
задний ход	— 3,87
Заправочная вместимость, л	— 1,35
Применяемое масло	— ТАД-17и

Коробка передач крепится к картеру сцепления. Двигатель в сборе с картером сцепления и коробкой передач образуют силовой агрегат автомобиля.

Все детали коробки передач расположены в двух базовых деталях: в картере **76** и задней крышке **72**. Картер коробки передач отлит из алюминиевого сплава. На наружной поверхности выполнены ребра, которые обеспечивают жесткость картера и хорошую теплоотдачу. К картеру крепятся три крышки: передняя **15**, задняя **72** и нижняя **1**. Передняя крышка запрессована в картер **17** сцепления в одном положении и уплотнена в посадочном отверстии картера резиновым кольцом. Передняя крышка закрывает задний подшипник **13** первичного вала **18**. Между фланцем крышки и подшипником **13** расположена пружинная шайба **11**. В передней крышке расположен сальник **14**, а в самой крышке имеется отверстие для стока просочившегося через сальник масла. Это предохраняет диски сцепления от замасливания. Крышка установлена отверстием вниз. К передней крышке припаяна направляющая втулка, на которой расположена муфта подшипника выключения сцепления. В боковой стенке картера выполнено заливное, оно же и контрольное, отверстие с пробкой **2**. Уровень масла должен доходить до обреза заливного отверстия. Задняя крышка отлита из алюминиевого сплава и крепится к картеру коробки передач на шпильках гайками с пружинными шайбами. К задней крышке крепится привод **71** спидометра. Сверху в крышке смонтированы детали рычага переключения передач, а внутри крышки расположены зубчатые колеса заднего хода. Нижняя крышка отштампована из стали. Она закрывает нижний проем картера, через который производится разборка и сборка коробки передач. Крышка крепится на шпильках гайками с пружинными шайбами. В крышке имеется сливное отверстие, закрываемое пробкой **68** с постоянным магнитом.

Полость картера коробки передач сообщается с атмосферой через сапун **39**, который установлен в картере сцепления. В корпусе сапуна установлен подпружиненный клапан, препятствующий попаданию в картер воды, грязи и пыли.

В картере коробки передач установлены: первичный вал **18**, вторичный вал **50** в сборе с зубчатыми колесами и синхронизаторами и промежуточный вал **5**.

Первичный (ведущий) вал вращается в двух шарикоподшипниках. Передний подшипник расположен в торце коленчатого вала. При этом часть длины подшипника заходит в торец коленчатого вала, а часть в отверстие маховика, центрируя его на коленчатом валу. Задний подшипник **13** расположен в гнезде передней стенки картера коробки передач. Его установочное кольцо **16** зажато между картерами сцепления и коробки передач. На валу подшипник зажат между буртиком вала и пружинной шайбой **11**, которая запирается на валу стопорным кольцом **12**. При такой фиксации подшипника в гнезде и на валу исключено осевое смещение вала.

Первичный вал изготовлен вместе с косозубым венцом шестерни **10**, находящимся в постоянном зацеплении с зубчатым колесом **9** промежуточного вала. С торца вала на обработанный поясок напрессован, а затем припаян медью прямозубый венец **42** синхронизатора четвертой передачи. В этом же торце вала проточено гнездо под игольчатый подшипник **40** вторичного вала. На переднем конце вала нарезаны шлицы для размещения ведомого диска сцепления.

Вторичный (ведомый) вал является как бы продолжением первичного вала. Он опирается на три подшипника. Игольчатый подшипник **40** расположен в торце первичного вала, промежуточный подшипник **53** в задней стенке картера, а задний двухрядный шарикоподшипник **67** в гнезде задней крышки коробки передач. Промежуточный подшипник удерживается от смещения в гнезде установочным кольцом и стопорной пластиной **54**, которая крепится к стенке картера винтами. На валу подшипник зажат между втулкой **52** и зубчатым колесом **55** заднего хода под усилием пружинной шайбы **11**, которая удерживается на валу стопорным кольцом **12**. Задний подшипник **67** имеет скользящую посадку в задней крышке. На валу подшипник зажат гайкой **63** между шестерней **70** привода спидометра и фланцем **62** эластичной муфты. Гайка контрится шайбой, которая отгибается на грань гайки. На выходе из крышки вторичный вал уплотнен сальником, рабочая кромка которого прилегает к шлифованной поверхности фланца **62**. Сальник защищен от механических повреждений, воздействия воды и грязи грязеотражателем **69**. На цилиндрический поясок гайки плотно посажен резиновый уплотнитель **64**, затем на конец вала напрессовано центрирующее кольцо **66** и установлено стопорное кольцо **65**. При установке эластичной муфты карданной передачи центрирующее кольцо заходит в центрирующую втулку фланца эластичной муфты, чем обеспечивается центрирование вторичного вала коробки передач и карданного вала. При этом уплотнитель **64** прижимается к торцу центрирующей втулки, что создает герметичность этого соединения. На термообработанных шейках вторичного вала вращаются зубчатые колеса **48** и **49** третьей и второй передач. Зубчатое колесо **51** первой передачи вращается на стальной термообработанной втулке **52**, зажатой на валу между подшипником **53** и ступицей синхронизатора. Указанные зубчатые колеса имеют по два венца. Косозубые венцы находятся в постоянном зацеплении с одноименными зубчатыми колесами промежуточного вала, а с прямозубыми венцами соединяются муфты **43** и **77** синхронизаторов при включении первой, второй или третьей передач. Для поступления масла к термообработанным шейкам вторичного вала, втулке **52** и к игольчатому подшипнику **40** в зубчатых колесах выполнены радиальные отверстия, а для создания устойчивой маслянной пленки на шейках вала и втулке **52** нарезаны продольные канавки. На двух поясках вторичного вала выполнены по три глубоких паза, в которые заходят выступы ступиц муфт синхронизаторов. Ступица **44** синхронизатора третьей и четвертой передач поджата к буртику вала пружинной шайбой и стопорится на валу кольцом. Другая ступица зажата между втулкой **52** и буртиком вала. От осевого смещения она удерживается вместе с промежуточным подшипником **53** и зубчатым колесом **55** пружинной шайбой **11** и стопорным кольцом **12**. Зубчатое колесо **55** заднего хода соединено с валом шпонкой.

Синхронизатор — инерционного типа, обеспечивает безударное включение передач. Конструкция обоих синхронизаторов одинакова.

Синхронизатор третьей и четвертой передач состоит из ступицы **44**, скользящей муфты **43**, двух блокирующих колец **46**, пружин **47**, стопорных колец **45** и венцов синхронизаторов первичного вала и зубчатого колеса **48** третьей передачи. Блокирующее кольцо **46** своими внутренними зубьями соединяется с прямозубым венцом зубчатого колеса **48**. На зубчатом венце блокирующее кольцо удерживается стопорным кольцом **45**, к которому оно поджимается пружиной **47**. Другое блокирующее кольцо таким же образом соединяется с венцом **42** первичного вала. Блокирующее кольцо изготовлено из бронзы. На конической поверхности кольца нарезаны мелкая резьба и продольные канавки, что способствует быстрому разрыву масляной пленки в момент контакта конических поверхностей скользящей муфты и блокирующего кольца. А это, в свою очередь, создает повышенное сухое трение между муфтой и кольцом. Скользящая муфта **43** установлена на шлицы ступицы и может перемещаться вдоль них. Для этой цели в кольцевую проточку муфты заходит вилка **31** переключения передач.

Промежуточный вал **5** выполнен в виде блока четырех зубчатых колес. Вал вращается в двухрядном шарикоподшипнике **6** и роликовом цилиндрическом подшипнике **74**. Шарикоподшипник крепится на валу болтом **7** через пружинную и плоскую шайбы. Роликоподшипник зажат на валу между буртиком вала и зубчатым колесом **20** заднего хода. Это колесо установлено на шлицы вала и удерживается на них стопорным кольцом. Для создания осевого натяга между подшипником и колесом установлена пружинная шайба. От осевого смещения промежуточный вал удерживается установочным кольцом переднего подшипника, которое зажато между картерами сцепления и коробки передач.

Промежуточное зубчатое колесо **21** заднего хода расположено на оси **73** на металлокерамической втулке. Ось установлена в отверстиях задней стенки картера и прилива задней крышки коробки передач и стопорится пластиной **54**, которая заходит в паз оси. В кольцевую проточку колеса **21** заходит вилка **22** включения заднего хода. Промежуточное зубчатое колесо заднего хода изменяет направление вращения вторичного вала при включенной задней передаче. В этом случае оно соединяет между собой зубчатые колеса **55** и **20** заднего хода.

Привод **71** спидометра состоит от корпуса и двух пар зубчатых колес. Шестерня **70** привода спидометра крепится на валу фиксирующим шариком. Зубчатое колесо жестко связано с валом зубчатого колеса гибкого вала (троса). Для соединения с тросом в зубчатом колесе выполнено гнездо, в которое вставлен наконечник троса. Трос крепится к корпусу привода спидометра накидной гайкой.

Включение и переключение передач осуществляется через механический привод, состоящий из рычага **29** переключения передач, трех штоков с вилками, фиксаторов и замкового устройства.

Рычаг переключения передач выполнен разъемным, чтобы облегчить снятие и установку коробки передач на автомобиле. Стержень рычага соединен с самим рычагом через эластичные втулки демпфера, которые поглощают вибрации и обеспечивают более мягкое включение передач.

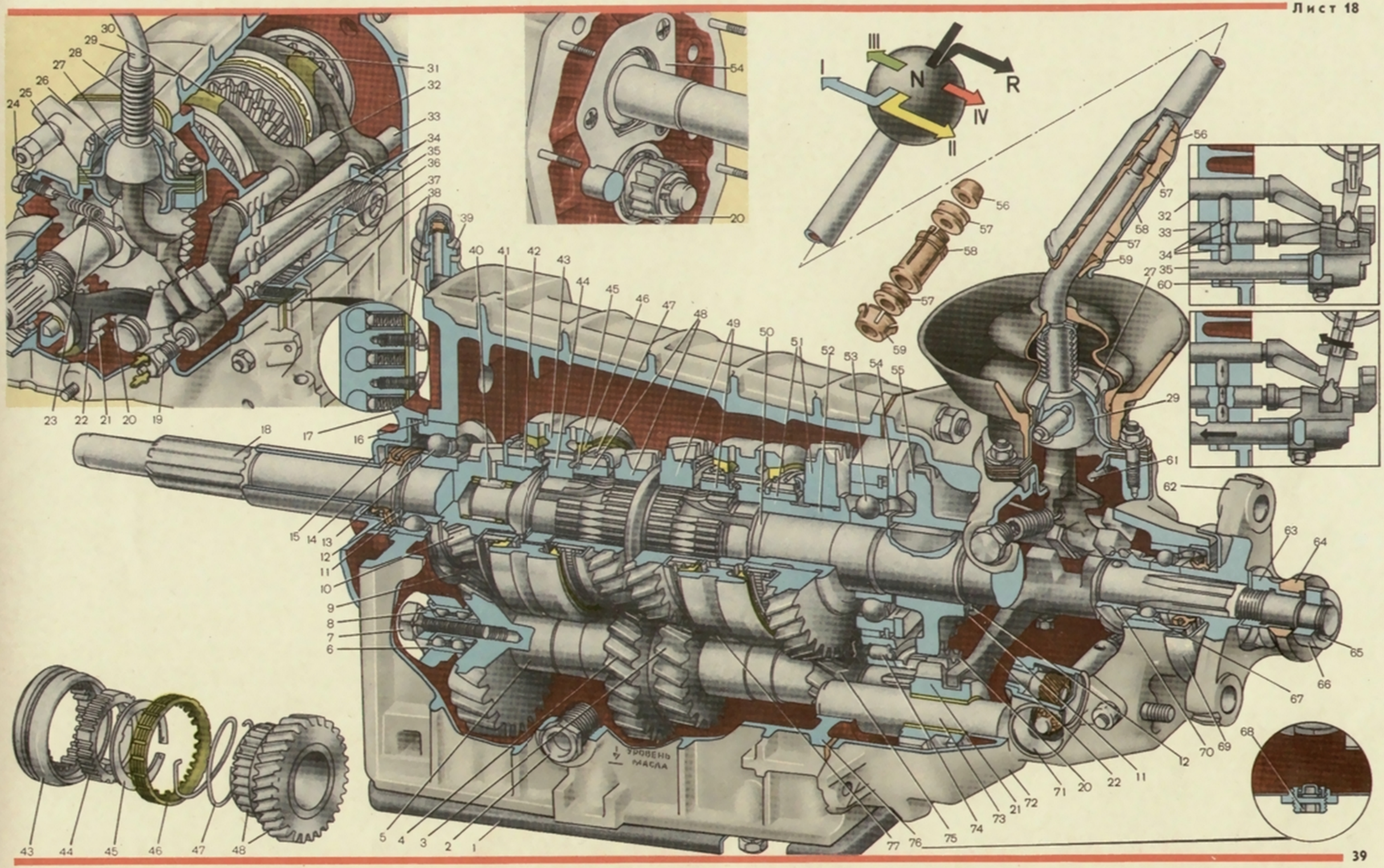
Демпфер рычага состоит из упругой подушки **56**, двух резиновых втулок **57**, пластмассовой распорной втулки **58** и запорной втулки **59**. Последняя заходит в канавку стержня и запирает все детали демпфера.

Рычаг переключения передач смонтирован в задней крышке коробки передач. На трех шпильках гайками с пружинными шайбами к крышке коробки передач крепится направляющая чашка **25** рычага, шаровая опора **26** и фланец уплотнителя. Между ними установлены уплотнительные прокладки. Рычаг переключения передач имеет опорный шар, который поджимается пружиной **28** к поверхности шаровой опоры. Эта же пружина поджимает сверху к шаровой опоре сферическую шайбу **27**. Чтобы рычаг не проворачивался в шаровой опоре, в опорный шар запрессован штифт, конец которого заходит в отверстие опоры. Нижняя часть рычага пружиной **23** отгибается до упора ограничительного выступа в направляющую чашку. В этом положении нижний конец рычага находится в пазу штока **33** включения третьей и четвертой передач. Это положение будет нейтральным. Перемещение нижнего конца рычага при включении первой и второй передач ограничено болтом **61**, ввернутым в картер коробки передач.

Чтобы включить задний ход, надо нажать на рычаг вниз, сжав пружину **28**. При

Продолжение см. на стр. 40

1. Нижняя крышка.
2. Пробка заливного и контрольного отверстия.
3. Зубчатое колесо второй передачи промежуточного вала.
4. Зубчатое колесо третьей передачи промежуточного вала.
5. Промежуточный вал.
6. Передний шарикоподшипник промежуточного вала.
7. Болт зажимной шайбы.
8. Зажимная шайба переднего подшипника промежуточного вала.
9. Зубчатое колесо постоянного зацепления промежуточного вала.
10. Шестерня постоянного зацепления первичного вала.
11. Пружинная шайба.
12. Стопорное кольцо.
13. Задний шарикоподшипник первичного вала.
14. Сальник первичного вала.
15. Передняя крышка коробки передач.
16. Установочное кольцо подшипника.
17. Картер сцепления.
18. Первичный вал коробки передач.
19. Выключатель фонаря заднего хода.
20. Зубчатое колесо заднего хода промежуточного вала.
21. Промежуточное зубчатое колесо заднего хода.
22. Вилка включения заднего хода.
23. Оттяжная пружина рычага переключения передач.
24. Болт оттяжной пружины.
25. Направляющая чашка рычага переключения передач.
26. Шаровая опора рычага.
27. Сферическая шайба.
28. Пружина.
29. Рычаг переключения передач.
30. Вилка включения первой и второй передач.
31. Вилка включения третьей и четвертой передач.
32. Шток вилки включения первой и второй передач.
33. Шток вилки включения третьей и четвертой передач.
34. Блокировочные сухари.
35. Шток вилки включения заднего хода.
36. Шарик фиксатора штока.
37. Пружина фиксатора.
38. Крышка фиксаторов.
39. Сапун.
40. Игольчатый подшипник переднего конца вторичного вала.
41. Упорная шайба пружины синхронизатора.
42. Зубчатый венец синхронизатора четвертой передачи.
43. Скользящая муфта синхронизатора третьей и четвертой передач.
44. Ступица скользящей муфты синхронизатора третьей и четвертой передач.
45. Стопорное кольцо синхронизатора.
46. Блокирующее кольцо синхронизатора.
47. Пружина синхронизатора.
48. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора третьей передачи.
49. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора второй передачи.
50. Вторичный вал.
51. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора первой передачи.
52. Втулка зубчатого колеса первой передачи.
53. Промежуточный подшипник вторичного вала.
54. Стопорная пластина промежуточного подшипника.
55. Зубчатое колесо заднего хода вторичного вала.
56. Упругая подушка демпфера рычага переключения передач.
57. Резиновая втулка демпфера.
58. Распорная втулка демпфера.
59. Запорная втулка демпфера.
60. Дистанционная втулка штока.
61. Ограничительный болт.
62. Фланец эластичной муфты карданного вала.
63. Гайка.
64. Уплотнитель центрирующего кольца.
65. Стопорное кольцо центрирующего кольца.
66. Центрирующее кольцо.
67. Задний шарикоподшипник вторичного вала.
68. Пробка сливного отверстия.
69. Грязеотражатель.
70. Шестерня привода спидометра.
71. Привод спидометра.
72. Задняя крышка коробки передач.
73. Ось промежуточного зубчатого колеса заднего хода.
74. Задний роликовый подшипник промежуточного вала.
75. Шестерня первой передачи промежуточного вала.
76. Картер коробки передач.
77. Скользящая муфта синхронизатора первой и второй передач.


I
II
III
IV
N
R
УРОВЕНЬ МАСЛА

Текст к листу 18

этом ограничительный выступ опустится ниже направляющей чашки **25**, что позволит переместить рычаг вправо. Его нижний конец войдет в паз головки штока **35** вилки включения заднего хода. При дальнейшем перемещении рычага назад шток отойдет от выключателя **19** фонаря заднего хода, и при включении задней передачи одновременно загорится лампа фонаря заднего хода.

Шаровая опора рычага защищена от загрязнения резиновым чехлом, а место выхода рычага в салон уплотнено снизу манжетой, которая установлена на фланце уплотнителя и поджата к днищу кузова.

Перемещение муфт синхронизаторов и промежуточного зубчатого колеса заднего хода осуществляется вилками, которые закреплены на штоках болтами. Шток **33** вилки включения третьей и четвертой передач установлен в отверстиях передней и задней стенок картера, а штоки **32** и **35** в отверстиях задней стенки и прилива картера. В головках штоков выполнены пазы для прохода нижнего конца рычага переключения передач. Перемещение штоков **32** и **33** вперед ограничено упором штоков в стенку картера, а штока **35** заднего хода — упором дистанционной втулки **60** в заднюю стенку. Ход штоков назад ограничен упором штоков в бобышки задней крышки коробки передач. Во включенном и нейтральном положениях штоки удерживаются фиксаторами. Для их размещения на штоках **32** и **33** выполнено по три гнезда, а на штоке **35** — два гнезда.

Фиксаторы расположены во втулках, которые запрессованы в отверстиях картера и закрыты общей крышкой **38**. Пружина **37** поджимает шарик **36** фиксатора к одному из гнезд штока, удерживая его в нейтральном или включенном положении. При включении передачи шарик выдавливается из гнезда штока, затем заходит в другое гнездо, фиксируя шток в новом положении. Пружина фиксатора заднего хода более жесткая и для отличия имеет кадмиевое покрытие или окрашена в зеленый цвет. Чтобы исключить одновременное включение двух передач, в приводе имеется замковое устройство, состоящее из трех блокировочных сухарей **34**. Два крайних сухаря бо́льшего диаметра установлены в отверстиях задней стенки, а средний — в отверстии штока **33**. У штоков имеются гнезда для сухарей. При включении, например, заднего хода шток **35**, перемещаясь, выдавливает из своего гнезда сухарь, который входит в гнездо штока **33** и одновременно через средний сухарь прижимает другой крайний сухарь к гнезду штока **32**. Таким образом, штоки **32** и **33** будут зафиксированы в нейтральном положении. Аналогично запираются два любых других штока при включении других передач.

РАБОТА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ (лист 19)

При нейтральном положении рычага переключения передач крутящий момент на вторичный вал не передается. Но так как двигатель работает и сцепление включено, то вращение от первичного вала **1** передается на промежуточный вал через шестерню **3** и зубчатое колесо **30** постоянного зацепления. От зубчатых колес **24**, **26** и **27** промежуточного вала вращение передается на зубчатые колеса **12**, **8** и **7** вторичного вала. Так как эти зубчатые колеса с валом **2** непосредственно не связаны, то они будут свободно вращаться на вторичном валу. Соединение этих колес с валом **2** осуществляется через синхронизаторы.

При включении первой передачи усилие от рычага переключения передач через шток и вилку **9** передается на скользящую муфту **11**. Перемещаясь по шлицам своей ступицы **10**, муфта входит в зацепление с прямозубым венцом колеса **12**. Таким образом муфта синхронизатора соединит между собой ступицу **10** и колесо **12**. А так как ступица **10** жестко связана с валом **2**, то крутящий момент от колеса **12** через муфту **11** передается на ступицу **10** и от нее на вторичный вал коробки передач.

При включении второй передачи муфта **11** соединит ступицу **10** с прямозубым венцом колеса **8**, и крутящий момент передается от колеса **8** на ступицу **10** и на вторичный вал.

Третья и четвертая передачи включаются другим синхронизатором. При включенной третьей передаче крутящий момент от первичного вала **1** через колеса **27** и **7** передается через муфту **5** на ступицу **29** и затем на вторичный вал.

Четвертая передача называется прямой, когда крутящий момент передается непосредственно с первичного вала **1** на вторичный вал **2**, минуя зубчатые колеса промежуточного вала. В этом случае муфта **5** соединяет между собой зубчатый венец **4** первичного вала со ступицей **29**. Частота вращения обоих валов будет одинаковой, а величина крутящего момента, передаваемого от двигателя на ведущие колеса, не изменяется.

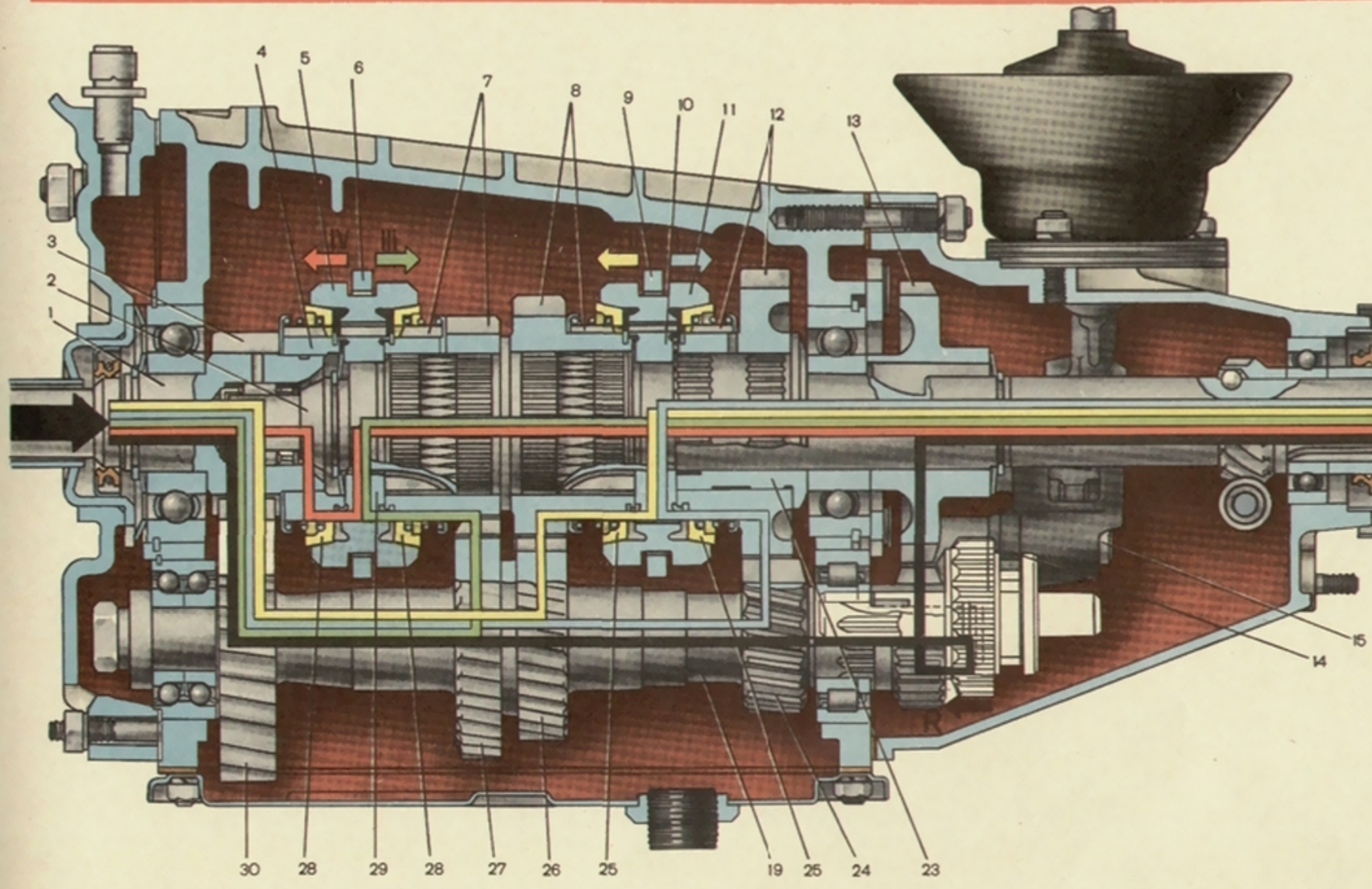
При включении задней передачи усилие от рычага переключения передач через шток **15** и вилку **14** передается на промежуточное зубчатое колесо **22**. Перемещаясь на оси **21**, оно соединяет между собой зубчатые колеса **20** и **13** заднего хода, и крутящий момент передается от первичного вала через шестерню **3** и зубчатое колесо **30** на промежуточный вал и далее через зубчатые колеса **20**, **22** и **13** на вторичный вал. При этом последний будет вращаться в обратном направлении, обеспечивая обратное вращение ведущих колес автомобиля.

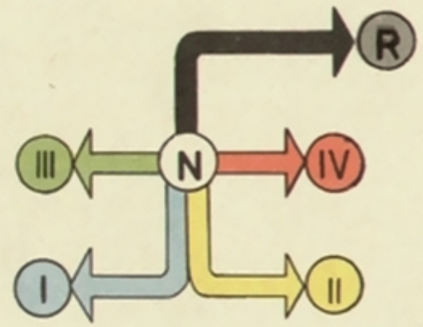
Как видно из схемы работы коробки передач, все передачи переднего хода синхронизированы. Принцип действия синхронизатора при включении третьей передачи показан на схемах **а**, **б**, **в**. При нейтральном положении рычага переключения передач (см. схему **а**) между скользящей муфтой **5** и блокирующими кольцами **28** имеется зазор. Блокирующие кольца прижаты пружинами **34** к стопорным кольцам **35**. В этом положении зубья блокирующих колец находятся во впадинах зубчатых венцов **4** и **7**. Вследствие зазора между муфтой **5** и блокирующими кольцами **28** крутящий момент от зубчатого венца **7** через блокирующее кольцо не передается.

В начальный момент включения третьей передачи (см. схему **б**) скользящая муфта **5**, перемещаясь по шлицам ступицы **29**, прижимается к конической поверхности блокирующего кольца. Между коническими поверхностями муфты и кольца возникает полусухое трение, вследствие которого блокирующее кольцо затормаживается и проворачивается на небольшой угол (окружной ход от 2,5 до 5 мм). При этом боковые скосы зубьев блокирующего кольца упираются в боковые скосы зубьев венца **7**, и дальнейшее проворачивание блокирующего кольца прекращается. Одновременно создается сопротивление дальнейшему осевому перемещению муфты **5**. Это происходит до тех пор, пока не уравняются частоты вращения вторичного и промежуточного валов коробки передач. Как только наступит такой момент, уменьшится сила трения между коническими поверхностями муфты и кольца. Под действием осевого усилия, передаваемого от штока на скользящую муфту синхронизатора, блокирующее кольцо начинает скользить по скосам зубьев венца **7** и вместе с муфтой перемещается вдоль зубьев венца. Таким образом муфта соединит между собой ступицу **29** и зубчатый венец **7**. Происходит полное включение третьей передачи (см. схему **в**). В этом положении муфта синхронизатора вместе со штоком удерживается фиксатором.

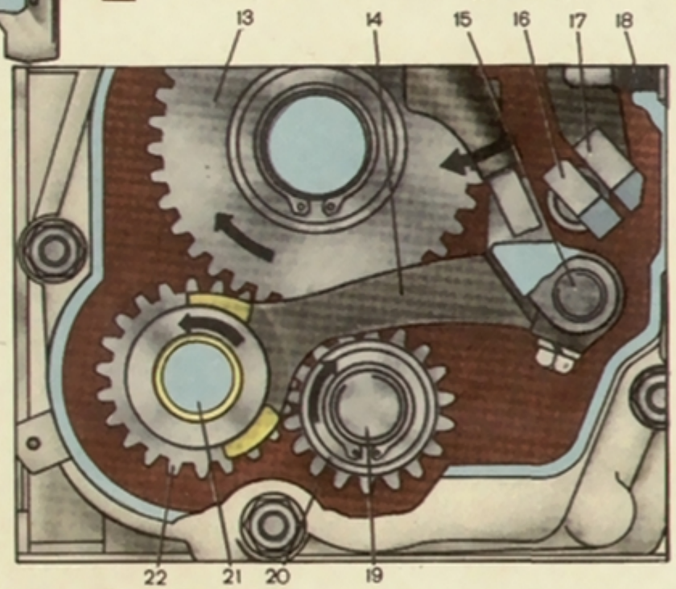
Четкое и полное включение и переключение передач обеспечивается хорошим техническим состоянием самой коробки передач, а также сцепления. Иногда передачи переключаются с некоторым затруднением. Это может происходить при деформации вилок переключения передач, при заклинивании штоков или сферического шарнира рычага, а также при неполном выключении сцепления. При износе блокирующих колец, зубьев муфт синхронизаторов и фиксаторов происходит самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач. При износе зубчатых колес, подшипников и синхронизаторов в коробке передач возникает шум, а при износе сальников или ослаблении крепления крышек — течь масла.

1. Первичный вал.
2. Вторичный вал.
3. Шестерня постоянного зацепления первичного вала.
4. Зубчатый венец синхронизатора четвертой передачи.
5. Скользящая муфта синхронизатора третьей и четвертой передач.
6. Вилка переключения третьей и четвертой передач.
7. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора третьей передачи.
8. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора второй передачи.
9. Вилка переключения первой и второй передач.
10. Ступица муфты синхронизатора первой и второй передач.
11. Скользящая муфта синхронизатора первой и второй передач.
12. Зубчатое колесо и зубчатый венец синхронизатора первой передачи.
13. Зубчатое колесо заднего хода.
14. Вилка включения заднего хода.
15. Шток вилки включения заднего хода.
16. Шток вилки включения третьей и четвертой передач.
17. Шток вилки включения первой и второй передач.
18. Ограничительный винт включения первой и второй передач.
19. Промежуточный вал.
20. Зубчатое колесо заднего хода промежуточного вала.
21. Ось промежуточного зубчатого колеса заднего хода.
22. Промежуточное зубчатое колесо заднего хода.
23. Втулка зубчатого колеса первой передачи.
24. Зубчатое колесо первой передачи промежуточного вала.
25. Блокирующее кольцо синхронизатора первой и второй передач.
26. Зубчатое колесо второй передачи промежуточного вала.
27. Зубчатое колесо третьей передачи промежуточного вала.
28. Блокирующее кольцо синхронизатора третьей и четвертой передач.
29. Ступица синхронизатора третьей и четвертой передач.
30. Зубчатое колесо постоянного зацепления промежуточного вала.
31. Стопорное кольцо ступицы синхронизатора.
32. Тарельчатая пружинная шайба.
33. Упорная шайба пружины.
34. Пружина блокирующего кольца синхронизатора.
35. Стопорное кольцо блокирующего кольца синхронизатора.



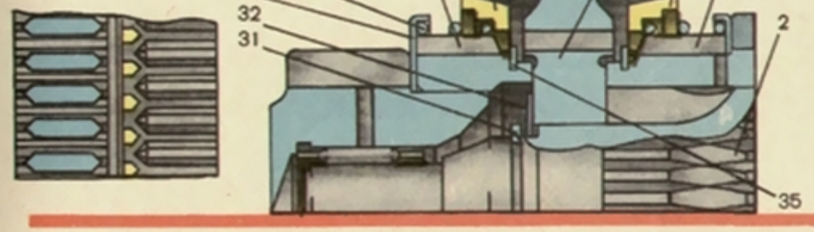


ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО ХОДА



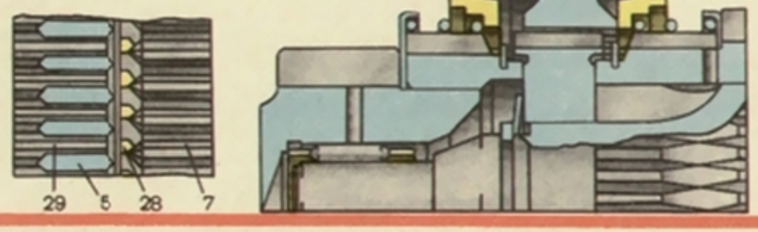
НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

а



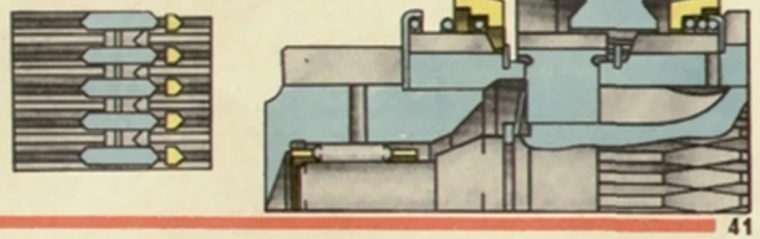
НАЧАЛО ВКЛЮЧЕНИЯ ТРЕТЬЕЙ ПЕРЕДАЧИ

б



ПОЛНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ТРЕТЬЕЙ ПЕРЕДАЧИ

В



КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА (лист 20)

Крутящий момент от ведомого вала коробки передач на механизмы заднего моста передается карданной передачей, которая работает в условиях изменяющегося угла передачи крутящего момента вследствие эластичной подвески заднего моста. При этом одновременно изменяется и расстояние между неподвижно закрепленной коробкой передач и качающимся задним мостом. Поэтому в карданной передаче имеются элементы, укорачивающие или удлиняющие ее, а также могут изламываться на определенный угол. Такими элементами являются: шлицевое соединение эластичной муфты **2** и три карданных шарнира — два жестких **5** и один эластичный **2**.

Карданная передача двухвальная с промежуточной опорой **4**, что значительно уменьшает ее вибрацию и биение. Между собой и шестерней главной передачи карданные валы соединены жесткими карданными шарнирами **5**, а с вторичным валом коробки передач — эластичным шарниром (муфтой) **2**. Эластичная муфта значительно снижает шум и вибрации карданной передачи и допускает передачу крутящего момента под углом. Муфта состоит из шести резиновых элементов **26**, между которыми расположены металлические вкладыши **25**. Упругие резиновые элементы муфты привулканизированы к вкладышам и составляют единое целое. Эластичная муфта расположена между двумя фланцами **24** и **27**, которые соединены с муфтой болтами **17**. При этом выступы вкладышей заходят в пазы фланцев, центрируя эластичную муфту на фланцах. На болты крепления муфты навернуты самоконтрящиеся гайки с нейлоновыми вставками.

Чтобы обеспечить беззазорное соединение муфты с фланцами и создать постоянный натяг в болтах крепления, отверстия в эластичной муфте под болты крепления выполнены большего диаметра, чем во фланцах. Поэтому, прежде чем соединять муфту с фланцами, ее сжимают специальным хомутом до совпадения отверстий в муфте и фланцах, а затем устанавливают болты крепления. После снятия хомута зазоры выбираются, и создается натяг в элементах крепления. Этот же хомут используют и при снятии муфты.

Передний карданный вал **3** изготовлен из тонкостенной трубы, к торцам которой приварены шлицевые наконечники. На шлицах переднего наконечника **15** расположен фланец **27** эластичной муфты. Задний наконечник опирается на шарикоподшипник **12** промежуточной опоры **4**. Подшипник расположен в стальном корпусе **13** и зафиксирован в нем стопорным кольцом. На валу подшипник зажат гайкой **35** между буртиком наконечника и вилкой **36** карданного шарнира. Подшипник закрытого типа, с уплотнителями, которые надежно удерживают в нем заложенную при сборке смазку. Дополнительно подшипник защищен двумя грязеотражателями **11**. Для поглощения вибраций карданной передачи корпус подшипника расположен в резиновой подушке **14**, которая привулканизирована к металлическим поверхностям корпуса **13** подшипника и кронштейна **31** промежуточной опоры. Конфигурация подушки такова, что передний карданный вал может иметь некоторое осевое перемещение. Кронштейн **31** промежуточной опоры крепится к поперечине двумя болтами с гайками, а поперечина промежуточной опоры закреплена на двух болтах, приваренных к полу кузова. На болты крепления установлены металлические дистанционные втулки **33** и резиновые втулки **34**, которые изолируют поперечину от пола кузова.

Для безопасности движения автомобиля под передним карданным валом установлен кронштейн **30** безопасности, не допускающий падения вала при разрушении эластичной муфты.

Задний карданный вал **6** по своей конструкции отличается от переднего карданного вала тем, что по торцам трубы вала приварены не наконечники, а вилки карданных шарниров. При помощи карданных шарниров задний карданный вал соединяется одним концом с передним карданным валом, другим — с шестерней главной передачи.

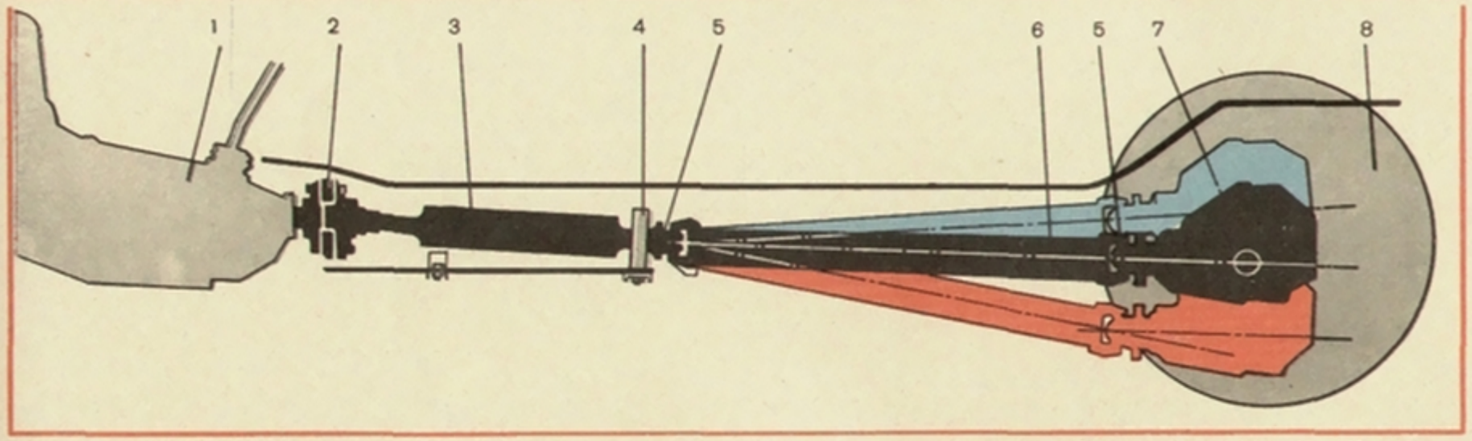
Карданный шарнир состоит из двух вилок **36**, крестовины **37**, четырех игольчатых подшипников **39**, сальников **38** и стопорных колец **40**.

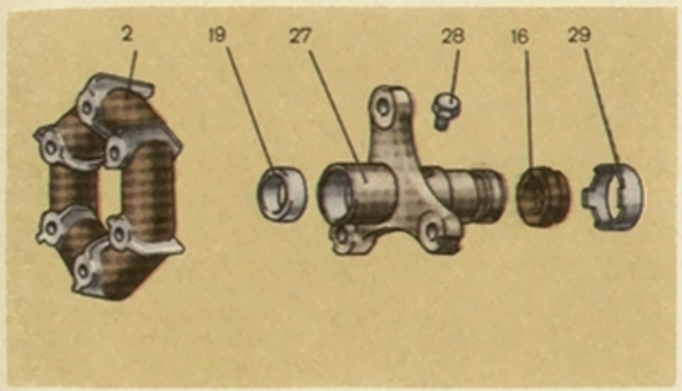
Крестовина соединяет между собой шарнирно две вилки; при этом шипы крестовины заходят в отверстия вилок. На шипы устанавливаются игольчатые подшипники, корпуса которых запрессованы в отверстия вилок с усилием 8000 Н (800 кгс). Подшипники при сборке смазываются смазкой ФИОЛ-2У. Для удержания смазки в игольчатых подшипниках и их герметизации на каждый шип крестовины напрессована стальная штампованная обойма, в которой расположен сальник **38**. Он уплотняет полость игольчатого подшипника. Подшипники удерживаются в отверстиях вилок стопорными кольцами **40**. Эти кольца по толщине выпускаются пяти размеров. Подбором колец по толщине устанавливается осевой зазор крестовины в пределах 0,1—0,4 мм. Этот зазор необходим для центрирования крестовины в вилках. Каждое кольцо окрашено в свой цвет. Цвет кольца зависит от толщины: кольцо толщиной 1,62 мм имеет желтый цвет, 1,59 — черный, 1,56 — синий, 1,53 — темно-коричневый, 1,50 — естественный. Подбор стопорных колец осуществляется с помощью специального калибра, который имеет четыре щупа толщиной 1,53; 1,56; 1,59 и 1,62 мм. После запрессовки одного из игольчатых подшипников в отверстие вилки устанавливают в канавку стопорное кольцо толщиной 1,56 мм и затем запрессовывают другой подшипник до упора в торец крестовины (в этом случае осевой зазор крестовины отсутствует). Щупом замеряют расстояние между корпусом подшипника и торцом кольцевой канавки. В зависимости от замеренного расстояния с учетом зазора, равного 0,1—0,4 мм, вставляют второе стопорное кольцо соответствующей толщины. Так, например, если проходит щуп толщиной 1,56 мм, то следует установить кольцо толщиной 1,53 мм. Если щуп наименьшей толщины (1,53 мм) не входит в канавку, то ранее установленное кольцо надо заменить кольцом, имеющим толщину 1,50 мм. Если же щуп толщиной 1,62 мм проходит в канавку с зазором, то ранее установленное кольцо надо заменить новым, толщиной 1,62 мм. После установки стопорных колец надо ударить по подшипникам молотком с пластмассовым бойком. Под действием удара и упруго сжатых сальников зазор между донышками корпусов подшипников и стопорными кольцами выберется и появятся зазоры между корпусами подшипников и торцами шипов крестовин. После сборки вилки карданного шарнира должны легко, без заедания проворачиваться.

После сборки карданная передача балансируется на специальных балансировочных стендах. Дисбаланс устраняется приваркой металлических пластин **10** к трубам карданных валов. Чтобы не нарушить заводскую балансировку при разборке, вызванной заменой изношенных или поврежденных деталей, необходимо перед разборкой нанести метки на разделяемые детали и при сборке установить их на прежние места. Всякое нарушение балансировки вызывает вибрации и быстрый износ трансмиссии автомобиля.

Шум и вибрации карданной передачи появляются при ослаблении болтов и гаек крепления ее деталей и узлов, при износе подшипников крестовин и промежуточной опоры, а также при деформации карданных валов. Вследствие износа или повреждения сальников происходит утечка смазки из подшипников крестовин или из шлицевого соединения, что приводит к интенсивному их износу.

1. Коробка передач.
2. Эластичная муфта карданной передачи.
3. Передний карданный вал.
4. Промежуточная опора.
5. Карданный шарнир.
6. Задний карданный вал.
7. Задний мост.
8. Колесо автомобиля.
9. Фланец-вилка карданного шарнира.
10. Балансировочная пластина.
11. Грязеотражатель.
12. Шарикоподшипник промежуточной опоры.
13. Корпус подшипника промежуточной опоры.
14. Резиновая подушка.
15. Шлицевый наконечник переднего карданного вала.
16. Сальник.
17. Болт крепления эластичной муфты.
18. Стопорное кольцо.
19. Центрирующая втулка.
20. Центрирующее кольцо.
21. Уплотнитель центрирующего кольца.
22. Гайка.
23. Вторичный вал коробки передач.
24. Фланец вторичного вала коробки передач.
25. Вкладыш эластичной муфты.
26. Резиновый элемент эластичной муфты.
27. Фланец эластичной муфты.
28. Пробка.
29. Обойма сальника.
30. Кронштейн безопасности.
31. Кронштейн промежуточной опоры.
32. Поперечина промежуточной опоры.
33. Дистанционная втулка.
34. Изолирующая резиновая втулка.
35. Гайка крепления вилки.
36. Вилка карданного шарнира.
37. Крестовина.
38. Сальник крестовины.
39. Игольчатый подшипник.
40. Стопорное кольцо.


1
2
3
4
5
6
5
7
8


2
19
27
28
16
29

9
6
10
10
3
14
13
12
11
31
32
33
34
10
20
19
18
17
16
15
10
17
21
22
23
24
25
26
27
30
29
28

40
39
38
35
36
37

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА, ДИФФЕРЕНЦИАЛ, ПОЛУОСИ (лист 21)

Крутящий момент от карданной передачи передается на ведущие колеса автомобиля через главную передачу, дифференциал и полуоси. Эти механизмы установлены в заднем мосту автомобиля, который состоит из двух базовых деталей: балки **13** и картера **24** редуктора заднего моста.

Балка **13** заднего моста состоит из двух штампованных кожухов, сваренных продольными швами. К концам кожухов приварены два стальных фланца **10**, в которых проточены гнезда для подшипников **8** и сальников **11** полуосей. С торца во фланцах выполнены отверстия для болтов крепления щитов **40** и тормозных механизмов колес. Эти же болты с гайками крепят маслоотражатель **3** и пластину **39**, которая удерживает в гнезде фланца подшипник полуоси. Пластина крепления подшипника полуоси и маслоотражатель соединены между собой винтами **46** через уплотнительную прокладку. На концах балки заднего моста приварены опорные чашки пружин задней подвески и кронштейны для крепления штанг и амортизаторов подвески. В средней части балка расширена и имеет сквозной проем, к задней стороне которого приварена штампованная крышка с расположенным в ней маслоналивным (одновременно и контрольным) отверстием, закрытым пробкой **44**. К переднему обработанному торцу проема болтами крепится картер **24** редуктора заднего моста. Сверху в балку ввернут сапун **19** с подпружиненным клапаном. Через сапун полость балки сообщается с атмосферой, что исключает повышение давления в полости балки и попадание в задний мост воды и грязи при преодолении водных преград. Внутри балки приварены направляющие **15** полуосей, облегчающие установку полуосей при сборке заднего моста. В нижней части балки расположено отверстие для слива масла. Оно закрыто пробкой **43** с магнитом.

Главная передача состоит из пары конических зубчатых колес **33** и **23**, передаточное отношение которых равно 4,1 (число зубьев зубчатого колеса — 41, шестерни — 10). Главная передача изменяет по величине и направлению передаваемый крутящий момент. Зубчатые колеса имеют гипоидное зацепление, при котором ось шестерни **33** смещена относительно оси зубчатого колеса **23**, т. е. их оси не пересекаются, а перекрещиваются. Такие зубчатые колеса имеют сложную форму зуба, которая обеспечивает одновременное и плавное зацепление нескольких зубьев. Это уменьшает нагрузку на каждый зуб, увеличивает долговечность работы главной передачи и позволяет передавать бо́льший крутящий момент. Однако такая передача требует специального масла (ТАД-17и) с противозадирными присадками. Вс
смещения оси шестерни вниз снижена высота карданной передачи и пола
Это создало более удобное размещение пассажиров в кузове и частично с
вниз центр тяжести автомобиля, что повысило его устойчивость.

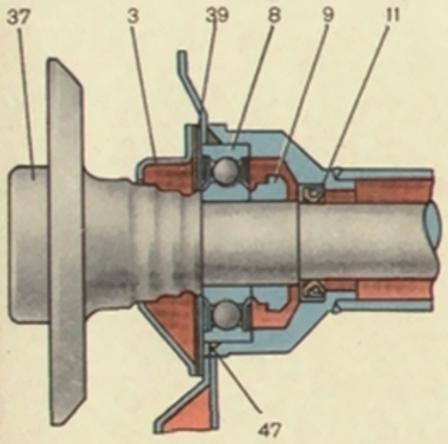
Шестерня **33** установлена на двух роликовых конических подшипниках **27**,
внутренними кольцами которых расположена распорная втулка **26**. Между
ним подшипником и торцом шестерни установлено регулировочное кольцо
щина которого находится в пределах от 2,55 до 3,35 мм через каждые
Семнадцать размеров регулировочного кольца позволяют с большой точнос
гулировать взаимное положение шестерни и зубчатого колеса, обеспечи
правильное зацепление зубчатых колес. На шлицевый конец шестерни **33** над
нец **30**, который крепится на шестерне самоконтрящейся гайкой **31**. К цили
ской поверхности фланца поджимается рабочая кромка сальника **28**. Для
сальника от повреждений на фланце установлен грязеотражатель **29**. Между
ным подшипником шестерни и фланцем зажат маслоотражатель **32**, который
жает сальник от напора масла. Для того чтобы ограничить осевое перемеще
стерни под рабочими нагрузками и обеспечить бесшумную и долговечную
главной передачи, в подшипниках **27** шестерни устанавливается предварител
тяг. Он регулируется затягиванием гайки **31** до определенной деформации
ной втулки **26**. Предварительный натяг определяется по моменту сопротивлен
ворачиванию шестерни.

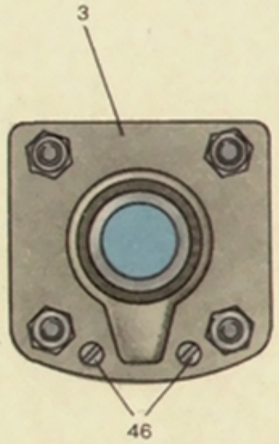
Зубчатое колесо **21** выполнено в виде зубчатого венца, который крепится
цу коробки дифференциала восемью самоконтрящимися болтами. Вместе с
кой дифференциала зубчатое колесо вращается в двух роликовых ко
подшипниках **17**. Они устанавливаются в разъемных гнездах картера **24**,
имеют отъемные крышки **18**. Предварительный натяг в подшипниках короб
ференциала, а также боковой зазор в зацеплении зубчатых колес главно
дачи регулируются гайками **16**. Положение каждой гайки фиксируется пласт
которая крепится болтом к крышке **18** подшипника.

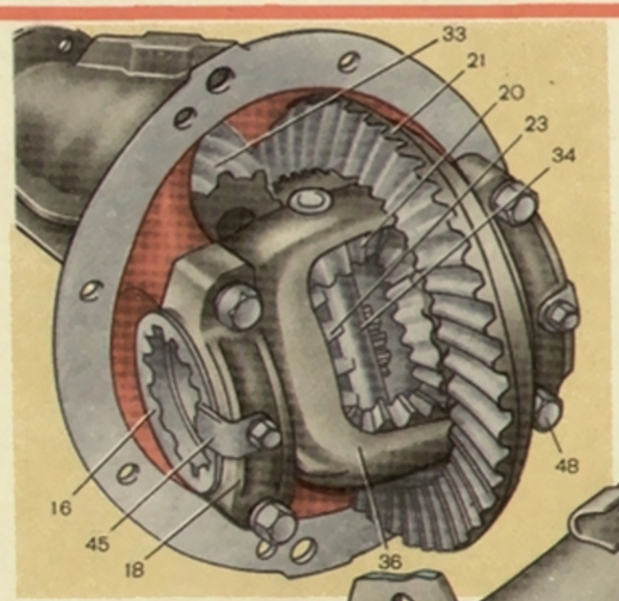
Дифференциал — конический, двухсателлитный. Дифференциал позволяе
щим колесам автомобиля вращаться с разными скоростями, что исключа
скальзывание одного из колес относительно дороги при повороте авто

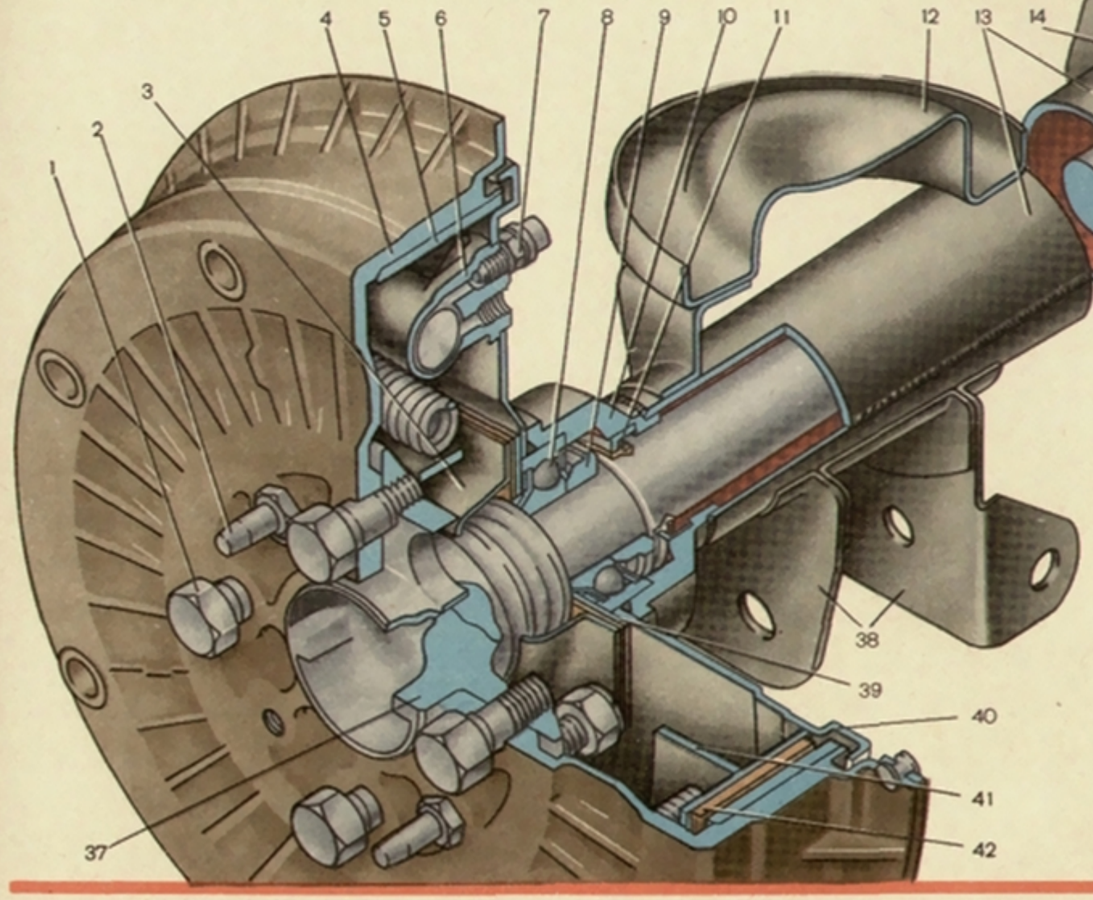
Дифференциал состоит из двух сателлитов **20**, расположенных на общей
двух зубчатых колес **23** полуосей и коробки дифференциала **36**. Ось расп
в отверстиях коробки и от выпадания удерживается зубчатым колесом **21**,
перекрывает отверстия в коробке. В местах установки сателлитов на оси вы
спиральные канавки для лучшего смазывания рабочих поверхностей оси

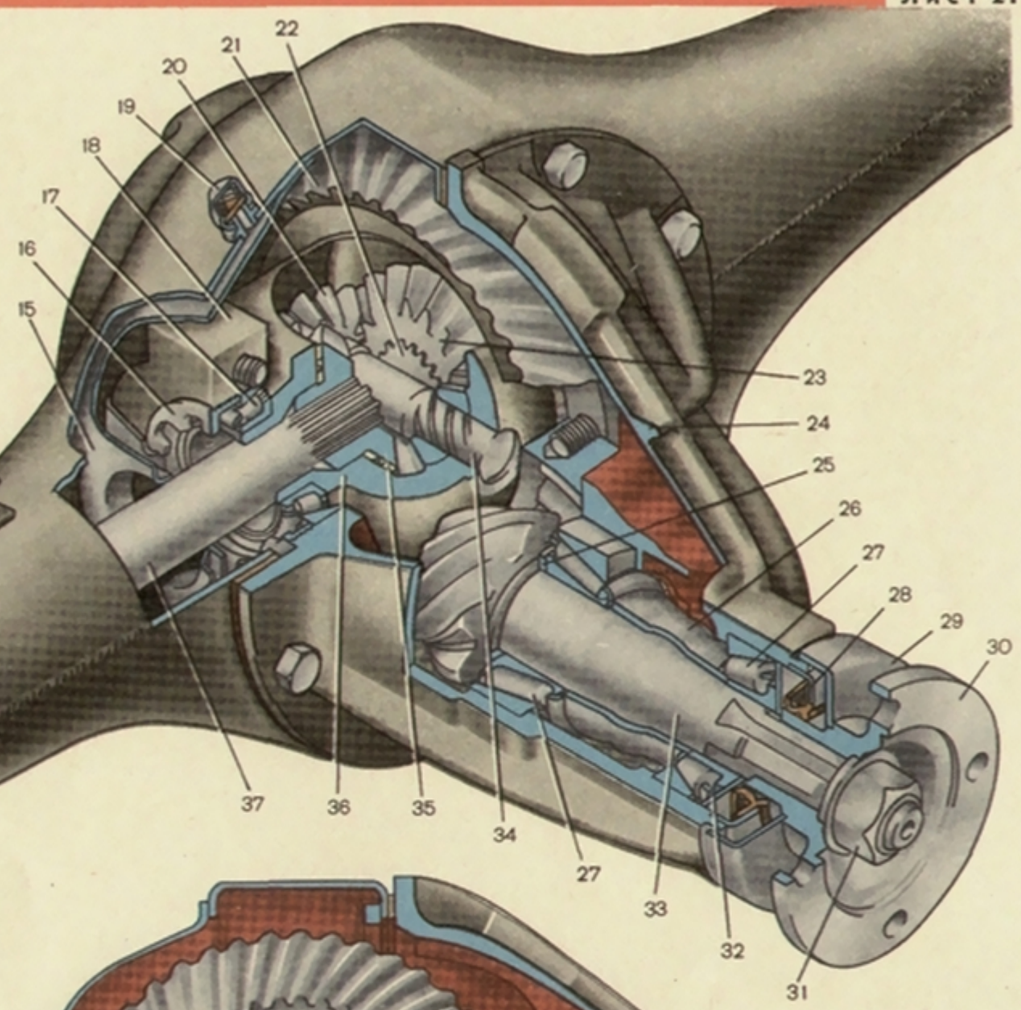
1. Болт крепления тормозного барабана и диска колеса.
2. Установочный штифт.
3. Маслоотражатель подшипника полуоси.
4. Тормозной барабан.
5. Чугунное кольцо тормозного барабана.
6. Колесный цилиндр заднего тормоза.
7. Штуцер для прокачки тормозов.
8. Шарикоподшипник полуоси.
9. Запорное кольцо шарикоподшипника полуоси.
10. Фланец балки заднего моста.
11. Сальник полуоси.
12. Опорная чашка пружины подвески.
13. Балка заднего моста.
14. Кронштейн крепления верхней продольной штанги подвески.
15. Направляющая полуоси.
16. Регулировочная гайка подшипника дифференциала.
17. Подшипник дифференциала.
18. Крышка подшипника дифференциала.
19. Сапун.
20. Сателлит.
21. Зубчатое колесо главной передачи.
22. Левая полуось.
23. Зубчатое колесо полуоси.
24. Картер редуктора заднего моста.
25. Регулировочное кольцо шестерни.
26. Распорная втулка по
27. Подшипники шестер
28. Сальник шестерни.
29. Грязеотражатель.
30. Фланец шестерни.
31. Гайка крепления фл
32. Маслоотражатель.
33. Шестерня главной
34. Ось сателлитов.
35. Опорная шайба
полуоси.
36. Коробка дифферен
37. Правая
полуось.
38. Кронштейны крепле
вески.

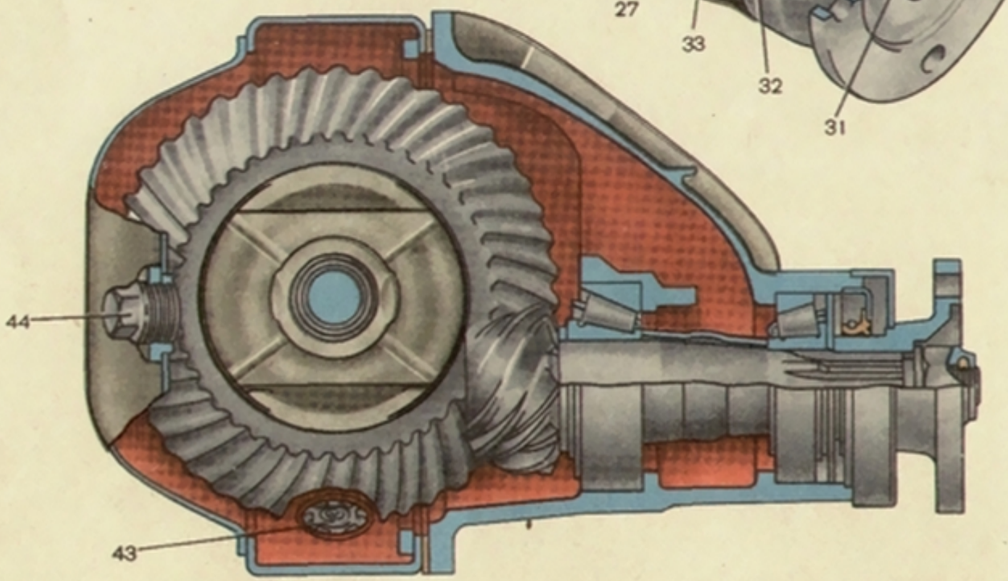

37
3
39
8
9
11
47


3
46


33
21
20
23
34
48
16
45
18
36


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
38
39
40
41
42
37


22
21
20
19
18
17
16
15
23
24
25
26
27
28
29
30
37
36
35
34
27
33
32
31


44
43

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (лист 22)

В рулевом управлении различают рулевой механизм и рулевой привод. Через рулевой механизм осуществляется передача усилия от водителя к рулевому приводу, а рулевой привод передает усилие на управляемые колеса.

Рулевой механизм состоит из червячного редуктора, рулевого колеса **37**, вала **27** рулевого управления и деталей его крепления. Червячный редуктор (передаточное число 16,4) расположен в алюминиевом картере **58**, который крепится к левому лонжерону кузова тремя болтами с самоконтрящимися гайками. Между картером рулевого механизма и лонжероном установлены регулировочные прокладки, которыми достигается соосность вала червяка и вала рулевого управления. Для этой же цели два отверстия в картере под болты крепления выполнены овальной формы.

В картере на двух радиально-упорных подшипниках **55** установлен червяк **54**. Подшипники не имеют внутренних колец. Их роль выполняют беговые дорожки, выполненные на торцах червяка. Зазор в подшипниках червяка регулируется прокладками **47**, установленными под нижней крышкой **46**. На выходе из картера вал червяка уплотнен сальником **57**. На шлицевой части вала червяка выполнена кольцевая канавка для стяжного болта **45**. В зацеплении с червяком находится двухгребневой ролик **50** и вращается на оси **48** в двухрядном игольчатом подшипнике. Концы оси после ее запрессовки в отверстия вала **61** расклепаны с применением электроподогрева, т. е. это соединение неразъемное. Между торцами ролика и пазом вала сошки установлены упорные шайбы **49**, ограничивающие осевое перемещение ролика на оси.

Вал сошки цилиндрической шлифованной частью установлен в двух бронзовых втулках **59** и на выходе из картера уплотнен сальником **60**. На конические шлицы нижнего вала сошки насажена в одном определенном положении сошка **4**, благодаря сдвоенному шлицу на валу и сдвоенной впадине в отверстии сошки.

Зацепление червячной пары выполнено со смещением осей ролика и червяка на 5,5 мм, что позволяет регулировать беззазорное зацепление по мере износа ролика и червяка. Это обеспечивается осевым смещением вала сошки при помощи регулировочного винта **53**. Головка винта заходит в Т-образный вырез вала сошки вместе с шайбой **52**, которая обеспечивает нужную посадку головки винта. Регулировочный винт **53** ввернут в верхнюю крышку **51**, зафиксирован от проворачивания шайбой и затянут контргайкой. При завертывании регулировочного винта в крышку вал сошки опускается, и выбирается зазор в зацеплении ролика с червяком. Для определения точности регулировки зазора в подшипниках червяка и в зацеплении ролика с червяком пользуются динамометром, который измеряет момент сопротивления (трения) проворачиванию. При этом сначала замеряют момент трения вала червяка без установки вала сошки. Он должен быть в пределах 20—50 Н·см (2—5 кгс·см). Подбором толщины регулировочных прокладок **47** устанавливают нужный зазор (момент трения) в подшипниках червяка. Затем после установки вала сошки и регулировки зазора в зацеплении проверяют момент трения червяка, который должен быть равен 90—120 Н·см (9—12 кгс·см) при повороте вала червяка на 30° как влево, так и вправо от среднего положения и снижаться плавно до 70 Н·см (7 кгс·см) при повороте от угла 30° до упора.

Детали червячного редуктора смазываются маслом ТАД-17и, которое заливается через отверстие, закрываемое пробкой **34**; заправочная вместимость 0,215 л.

Рулевое колесо изготовлено из пластмассы, армированной стальным каркасом. В ступице **28** рулевого колеса нарезаны шлицы со сдвоенной впадиной, а на валу **27** сдвоенные шлицы, что обеспечивает соединение колеса с валом только в одном положении. Рулевое колесо крепится на валу **27** гайкой **25**, которая после затяжки рассверлена в одной точке. К рулевому колесу сверху и снизу заклепками крепятся верхняя контактная пластина **20** и нижнее контактное кольцо **26** звукового сигнала. Пластина **20** замыкается на массу включателем **21** звукового сигнала, который отжимается от пластины **20** центральной пружиной **24**. К выключателю звукового сигнала крепится двумя винтами **22** декоративная крышка **23**. Для доступа отверткой к винтам крепления крышки с тыльной стороны рулевого колеса выполнены отверстия.

Вал **27** рулевого управления верхней частью опирается на втулку **40**, запрессованную в трубу **41** верхней опоры. Нижний конец трубы крепится стяжным болтом к кронштейну **44**. На верхнем конце трубы стяжным хомутом крепится переключатель фар, указателей поворота, стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла. В гнезде кронштейна **44** крепится двумя винтами выключатель **42** зажигания. Кронштейн **44** крепится к кронштейну панели кузова четырьмя болтами. Отверстия под болты крепления в кронштейне имеют овальную форму, за счет чего обеспечивается более точное соединение (центрирование) валов рулевого управления и червяка. Нижняя часть вала **27** шлицевым наконечником соединена с валом **56** червяка и закреплена стяжным болтом **45**. В зоне крепления выключателя зажигания на валу рулевого управления приварено кольцо, в паз которого заходит запорный стержень противоугонного устройства выключателя **42** зажигания.

Вал рулевого управления закрыт облицовочным кожухом, состоящим из верхней **35** и нижней **43** частей, соединенных между собой винтами.

Рулевой привод имеет сошку **4**, среднюю **12** и боковые тяги **3**, маятниковый рычаг **13**, поворотные рычаги **19**. Указанные детали связаны между собой шаровыми шарнирами. Сошка соединена со средней и боковой тягами. Упор **А** сошки ограничивает угол поворота передних колес. Средняя тяга **12** цельная, на концах имеет гнезда для размещения деталей шаровых шарниров. Боковые тяги **3** составные. Каждая из них состоит из двух наконечников, соединенных между собой резьбовой регулировочной муфтой **14**. Муфта фиксируется на наконечниках тяги двумя стяжными хомутами **1**. При такой конструкции боковых тяг возможно изменение их длины, что необходимо для регулирования схождения управляемых колес. Наружные наконечники боковых тяг шарнирно соединены с поворотными рычагами **19**, которые крепятся болтами к поворотным кулакам. Внутренний наконечник правой боковой тяги соединен шарнирно с маятниковым рычагом, а наконечник левой боковой тяги — с сошкой. Все шаровые шарниры тяг однотипны. Шаровой шарнир тяги состоит из стального пальца **9**, сферическая головка которого опирается на конусный разрезной вкладыш **10**, изготовленный из пластмассы с высокими противозадирными свойствами. Коническая пружина **8**, поджимая вкладыш к сферической головке пальца **9**, автоматически поддерживает беззазорное соединение между ними. Снизу в гнезде наконечника завальцована шайба **7**, являющаяся опорой для пружины. Конусная часть пальца заходит в коническое отверстие поворотного рычага (сошки или маятникового рычага) и крепится корончатой гайкой, зафиксированной шплинтом. Шаровые шарниры при сборке заполняются смазкой ШРБ-4 и герметизируются: снизу опорной шайбой **7**, сверху армированным защитным чехлом **11**. Пополнение или замена смазки при эксплуатации не требуется.

Если защитные чехлы в хорошем состоянии и обеспечивают чистоту внутри шарниров, то срок службы последних не ограничен.

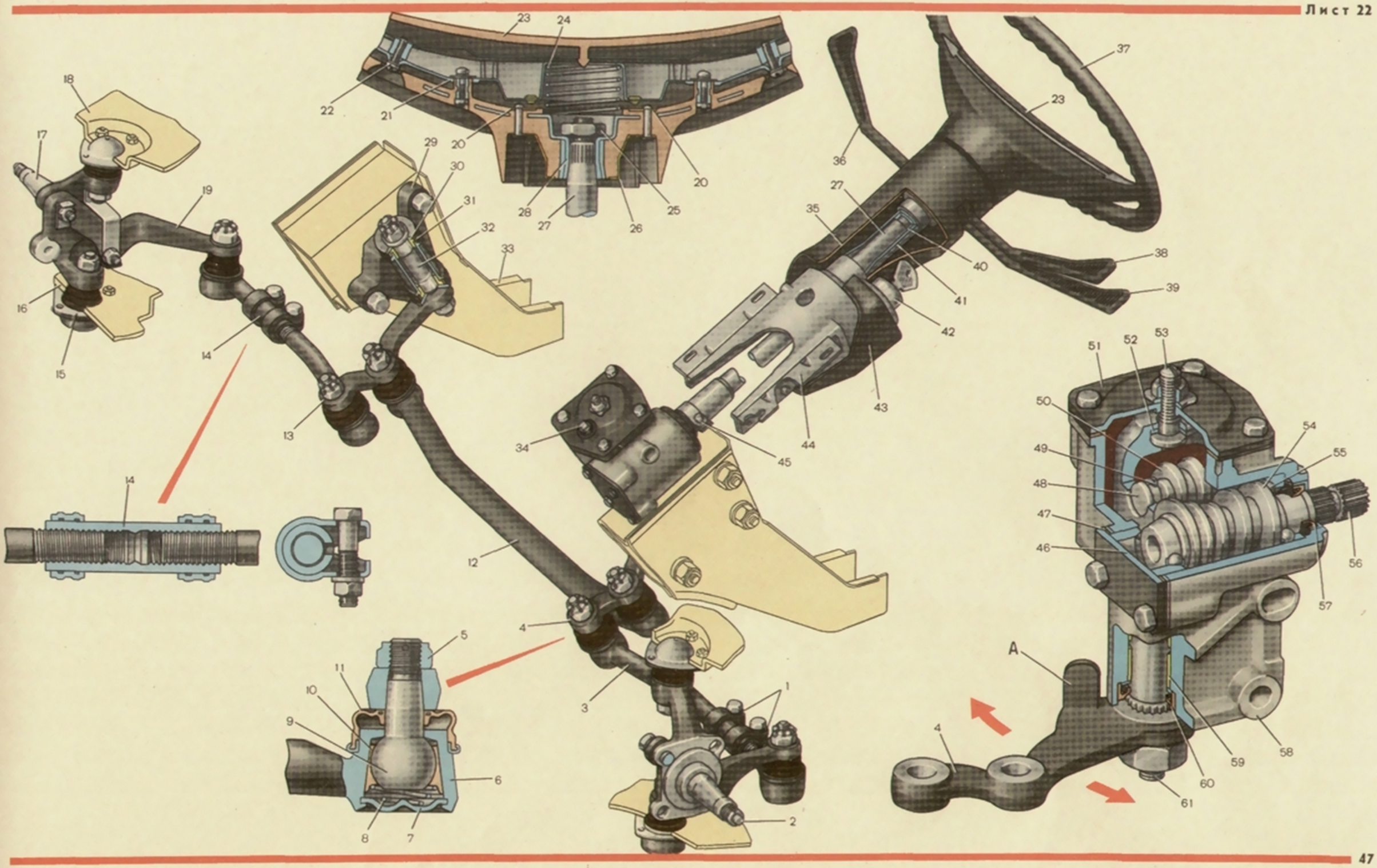
При исправном шарнире наконечник тяги должен иметь осевое перемещение относительно пальца на 1—1,5 мм и не должен иметь ощутимого биения.

Кронштейн маятникового рычага крепится с внутренней стороны правого лонжерона двумя болтами с самоконтрящимися гайками. Кронштейн отлит из алюминиевого сплава. В его сквозной проточке расположены две пластмассовые втулки **30**, на которых поворачивается ось **32** маятникового рычага. К торцам втулок поджаты шайбы. Верхняя шайба насажена на лыски оси и поджата корончатой гайкой моментом, который обеспечивает поворот рычага с усилием 10—20 Н (1—2 кгс), приложенным на его конце. Нижняя шайба поджата к втулке самоконтрящейся гайкой моментом 106 Н·м (10 кгс·м). Этой же гайкой на оси неподвижно закреплен маятниковый рычаг **13**. Между торцовыми поверхностями шайб и корпуса кронштейна маятникового рычага установлены резиновые уплотнительные кольца **31**. При сборке полость между втулками заполняется смазкой ЛИТОЛ-24. Этой же смазкой смазываются сами втулки.

При исправном рулевом управлении свободный ход рулевого колеса не должен превышать 5° (18—20 мм по ободу колеса), а усилие на рулевом колесе при повороте колес на гладкой плите не более 250 Н (25 кгс).

1. Стяжные хомуты.
2. Левый поворотный кулак.
3. Тяга.
4. Сошка.
5. Гайка крепления пальца.
6. Наконечник рулевой тяги.
7. Опорная шайба наконечника.
8. Коническая пружина.
9. Палец шарового шарнира.
10. Вкладыш.
11. Защитный чехол.
12. Средняя рулевая тяга.
13. Маятниковый рычаг.
14. Регулировочная муфта.
15. Нижняя шаровая опора рычага подвески.
16. Нижний рычаг подвески.
17. Правый поворотный кулак.
18. Верхний рычаг подвески.
19. Поворотный рычаг.
20. Верхняя контактная пластина.
21. Включатель звукового сигнала.
22. Винт крепления крышки включателя звукового сигнала.
23. Декоративная крышка.
24. Пружина включателя сигнала.
25. Гайка крепления рулевого колеса.
26. Нижнее контактное кольцо.
27. Вал рулевого управления.
28. Ступица рулевого колеса.
29. Кронштейн маятникового рычага.
30. Втулки оси маятникового рычага.
31. Уплотнительное кольцо.
32. Ось маятникового рычага.
33. Правый лонжерон кузова.
34. Пробка.
35. Верхняя часть облицовочного кожуха.
36. Рычаг переключателя стеклоочистителя и омывателя.
37. Рулевое колесо.
38. Рычаг переключателя указателей поворота.
39. Рычаг переключателя света фар.
40. Втулка верхней опоры вала.
41. Труба верхней опоры вала.
42. Выключатель зажигания.
43. Нижняя часть облицовочного кожуха.
44. Кронштейн крепления вала рулевого управления.
45. Стяжной болт наконечника.
46. Нижняя крышка картера рулевого механизма.
47. Регулировочные прокладки.
48. Ось ролика вала сошки.
49. Упорная шайба.
50. Двухгребневой ролик.
51. Верхняя крышка картера рулевого механизма.
52. Шайба регулировочного винта.
53. Регулировочный винт.
54. Червяк.
55. Радиально-упорные подшипники червяка.
56. Вал червяка.
57. Сальник червяка.
58. Картер рулевого механизма.
59. Втулки вала сошки.
60. Сальник вала сошки.
61. Вал сошки.

А — упор сошки.


18
17
19
16
15
14
13
23
24
22
21
20
28
27
26
25
29
30
31
32
33
37
36
23
27
35
40
41
38
39
42
43
44
34
45
12
4
3
1
2
5
11
10
9
6
8
7
14
51
52
53
50
54
49
55
48
47
46
56
57
A
59
58
60
61

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА, СТУПИЦА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА (лист 23)

Связующим звеном между колесами и кузовом являются передняя и задняя подвески автомобиля. Через них передаются на кузов силы, действующие на колеса. Элементы, входящие в подвески, смягчают динамические нагрузки, уменьшают колебания кузова, обеспечивают хорошую устойчивость и плавность хода автомобиля. К этим элементам относятся направляющее устройство, упругие элементы, амортизаторы и стабилизатор поперечной устойчивости.

Направляющее устройство подвески определяет характер движения колеса относительно дороги и кузова и передает силы и моменты от колеса к кузову. К этому устройству относятся верхний **33** и нижний **6** рычаги подвески и шарнирно связанный с ними поворотный кулак **29**.

Верхний рычаг соединен осью **42** со стойкой передка кузова при помощи резинометаллических шарниров. Ось, выполненная в виде болта с шестигранной головкой, проходит через проушины рычага **33** и через втулку стойки передка кузова. В проушины верхнего рычага запрессованы резинометаллические шарниры, каждый из которых состоит из резиновой втулки **49**, запрессованной между металлическими внутренней **47** и наружной **48** втулками с большим натягом. Наружная втулка **48** запрессована в проушину верхнего рычага, а внутренняя **47** насажена на ось **42**. Шарнир зажат на оси гайкой между полкой верхнего рычага и упорной шайбой **50**. Качание верхнего рычага происходит в пределах деформации резиновой втулки **49**. Резиновая втулка не должна проскальзывать относительно металлических втулок или шарнира на оси и в рычаге. Такая конструкция шарнира обеспечивает плотное соединение оси с рычагом подвески.

К верхнему рычагу подвески тремя болтами крепится шаровая опора **34** неразъемной конструкции. В корпусе опоры расположен подшипник **32**, основа которого — смола, а поверхность трения — тефлоновая ткань, плотно облегающая сферическую поверхность пальца **31**. Детали шаровой опоры защищены от загрязнения резиновым армированным чехлом **16**. Палец **31** установлен в коническое отверстие поворотного кулака **29** и закреплен самоконтрящейся гайкой. В процессе эксплуатации детали шаровой опоры не смазываются.

Нижний рычаг **6** подвешен на оси **5**, которая двумя болтами **7** крепится к поперечине **46** подвески. Последняя крепится к лонжеронам кузова. Между осью и поперечиной установлены дистанционная **44** и регулировочные **43** шайбы. Изменением количества шайб **43** регулируют продольный угол γ наклона оси поворота и угол β развала передних колес. Резинометаллические шарниры нижнего рычага такой же конструкции, как и верхнего, отличаются только размерами и формой втулок. Снизу к рычагу подвески тремя болтами крепится нижняя шаровая опора. Ее конструкция отличается от верхней опоры. В корпусе опоры расположен палец **22** с полусферической головкой. На стержень пальца надет подшипник **21** с полусферической поверхностью. В нижнюю часть корпуса вставлен с натягом вкладыш **20**, изготовленный из маслостойкой резины. На его поверхности, контактирующей с полусферой пальца **22**, привулканизирован пластмассовый слой (смесь нейлона с сульфидом молибдена). За счет резинового вкладыша выбираются зазоры между деталями шаровой опоры, а подшипник **21** поджимается к полусферической поверхности верхней части корпуса опоры. Снизу в корпусе опоры имеется отверстие, через которое смазывается шарнир. Отверстие закрывается конической пробкой. Детали шаровой опоры защищены от загрязнения защитным чехлом **19**. Нижняя шаровая опора соединена с поворотным кулаком так же, как и верхняя.

Нижний рычаг подвески соединен с нижней головкой амортизатора с помощью кронштейна **13** и болта **12**. Кронштейн **13** крепится к рычагу подвески двумя болтами **11**. Шток амортизатора проходит через отверстие опорного стакана **37**, приваренного к стойке передка кузова, и закрепляется гайкой. Между кожухом амортизатора и стаканом, а также между опорной шайбой **39** и стаканом установлены изолирующие резиновые подушки **38**.

Рычаги подвески шарнирно соединены с поворотным кулаком **29**, на цапфе которого установлена ступица **17** переднего колеса. К фланцу поворотного кулака крепится кронштейн крепления суппорта и защитный кожух тормозного механизма, а также поворотный рычаг рулевого привода.

Упругие элементы подвески — это пружины **8**, работающие совместно с амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости. Пружина подвески верхним концом упирается через опорную чашку **41** с резиновой прокладкой **40** в стойку передка кузова. Нижний конец пружины упирается в опорную чашку **14** нижнего рычага подвески. Пружины передней подвески сортируют по длине под нагрузкой 4350 Н (435 кгс) на группы А и Б и для отличия маркируют: группы А — желтой полосой, группы Б — зеленой. Полосы наносят краской с внешней стороны витков.

Ход переднего колеса вверх ограничен упором верхнего рычага **33** в резиновый буфер **35** хода сжатия, установленный своим хвостовиком в отверстие кронштейна **36**, который приварен к стойке передка кузова.

Стабилизатор поперечной устойчивости уменьшает боковой крен кузова при повороте автомобиля. Он представляет собой штангу **3**, изготовленную из пружинной стали. Изогнутые концы штанги закреплены к кронштейнам нижних рычагов подвески обоймами **9** через резиновые подушки **2**, надетыми на концы штанги. Средняя часть штанги крепится кронштейнами **1** с резиновыми подушками **2** к лонжеронам кузова. При боковом крене кузова нагрузка на одну подвеску колеса увеличивается, на другую уменьшается; при этом штанга стабилизатора скручивается и начинает работать как торсион. Скручиваясь, она передает нагрузку с одной подвески на другую, выравнивая положение кузова.

Ступица **17** колеса установлена на цапфе **26** поворотного кулака на двух роликовых конических подшипниках **18**, которые поджимаются регулировочной гайкой. Между гайкой и наружным подшипником установлена упорная шайба с усиком, входящим в паз цапфы. Усик удерживает шайбу от проворачивания при завертывании гайки. Направление резьбы в гайках разное: на левой цапфе — правая резьба, на правой — левая. Гайка зафиксирована на резьбовом конце цапфы вдавливанием цилиндрического пояска в два паза цапфы. С внутренней стороны в гнезде ступицы установлен самоподжимной сальник **27**, рабочая кромка которого охватывает шлифованную поверхность пояска цапфы. Снаружи внутренняя полость ступицы защищена колпаком **23**, запрессованным в расточку ступицы. Подшипники **18** смазываются смазкой ЛИТОЛ-24, которая закладывается при сборке в ступицу и в колпак. К фланцу ступицы крепятся двумя направляющими штифтами тормозной диск и поджимное кольцо. На направляющих штифтах центрируется диск колеса, который крепится к ступице четырьмя болтами. Шестигранные головки этих болтов имеют конические пояски, которые плотно заходят в конические отверстия диска колеса, обеспечивая плотную их посадку.

Большое влияние на устойчивость автомобиля, износ шин и расход топлива оказывают углы установки управляемых колес. Угол развала колес (β) — это наклон колес в вертикальной плоскости относительно средней линии автомобиля. Угол β в основном влияет на равномерность износа протектора шин. Если он будет нарушен, то произойдет повышенный износ внутренних или наружных дорожек протектора. Если угол развала одного колеса положительный (наклон наружу), а другого — отрицательный (наклон внутрь), то автомобиль будет уводить в сторону при движении по прямой. Угол развала регулируется изменением количества шайб **43**.

Схождение колес (**В** — **А**) — это разница в расстоянии между боковыми поверхностями шин сзади (**В**) и спереди (**А**). Недостаточное или отрицательное схождение колес вызывает преждевременный износ внутренней части протектора шин, большое схождение — износ наружной части протектора. Схождение колес регулируется изменением длины боковых тяг рулевого привода.

Угол продольного наклона оси поворота (γ) — это наклон оси, относительно которой происходит поворот колеса. Он должен быть положительным, т. е. нижняя часть оси наклонена вперед. При положительном значении угла улучшается самовозврат рулевого колеса в среднее положение после поворота. Угол продольного наклона оси поворота регулируется перестановкой шайб **43** с одного болта на другой.

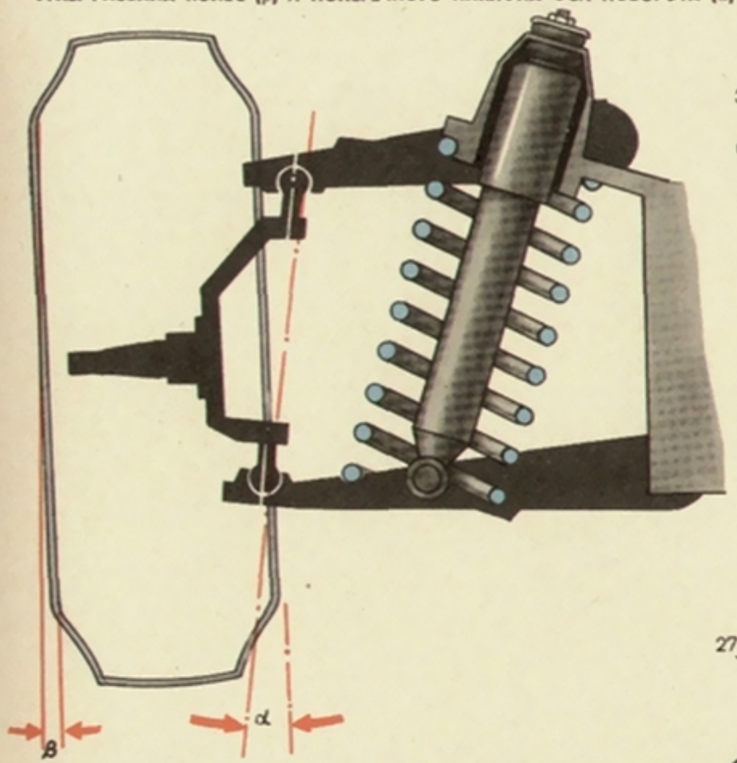
Углы установки передних колес должны соответствовать следующим данным:

Угол развала	$0°30' \pm 30'$ ($0°30' \pm 20'$) *
Схождение	1—7 мм (2—4)*
Угол продольного наклона оси поворота	$4°{}^{0+1°}_{-1°30'}$ ($4° \pm 30'$) *

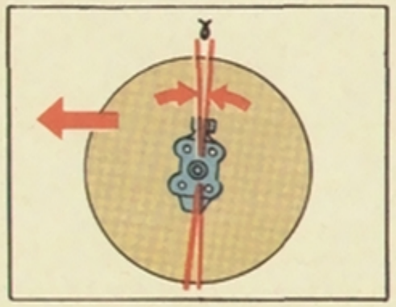
* У автомобиля после пробега 2000—3000 км и более.

1. Кронштейн крепления штанги стабилизатора к лонжерону кузова.
2. Подушка штанги стабилизатора.
3. Штанга стабилизатора поперечной устойчивости.
4. Лонжерон кузова.
5. Ось нижнего рычага.
6. Нижний рычаг подвески.
7. Болты крепления оси нижнего рычага к поперечине подвески.
8. Обойма крепления штанги стабилизатора.
9. Пружина подвески.
10. Амортизатор.
11. Болт крепления кронштейна амортизатора к нижнему рычагу.
12. Болт крепления амортизатора.
13. Кронштейн крепления амортизатора к нижнему рычагу.
14. Нижняя опорная чашка пружины.
15. Обойма вкладыша нижней опоры.
16. Корпус подшипника.
17. Ступица переднего колеса.
18. Роликовые конические подшипники ступицы переднего колеса.
19. Защитный чехол шарового пальца.
20. Вкладыш обоймы нижней опоры.
21. Подшипник нижней опоры.
22. Шаровой палец нижней опоры.
23. Колпак ступицы.
24. Регулировочная гайка.
25. Шайба.
26. Цапфа поворотного кулака.
27. Сальник ступицы.
28. Тормозной диск.
29. Поворотный кулак.
30. Ограничитель поворота передних колес.
31. Шаровой палец верхней опоры.
32. Подшипник верхней опоры.
33. Верхний рычаг подвески.
34. Шаровая опора.
35. Буфер хода сжатия.
36. Кронштейн буфера хода сжатия.
37. Опорный стакан амортизатора.
38. Подушки крепления штока амортизатора.
39. Шайба подушки штока амортизатора.
40. Изолирующая прокладка пружины подвески.
41. Верхняя опорная чашка пружины подвески.
42. Ось верхнего рычага подвески.
43. Регулировочные шайбы.
44. Дистанционная шайба.
45. Кронштейн крепления поперечины к лонжерону кузова.
46. Поперечина передней подвески.
47. Внутренняя втулка шарнира.
48. Наружная втулка шарнира.
49. Резиновая втулка шарнира.
50. Упорная шайба шарнира.

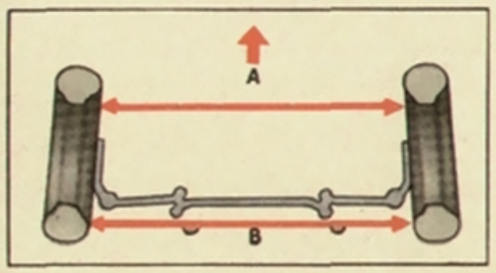
УГЛЫ РАЗВАЛА КОЛЕС (β) И ПОПЕРЕЧНОГО НАКЛОНА ОСИ ПОВОРОТА (α)

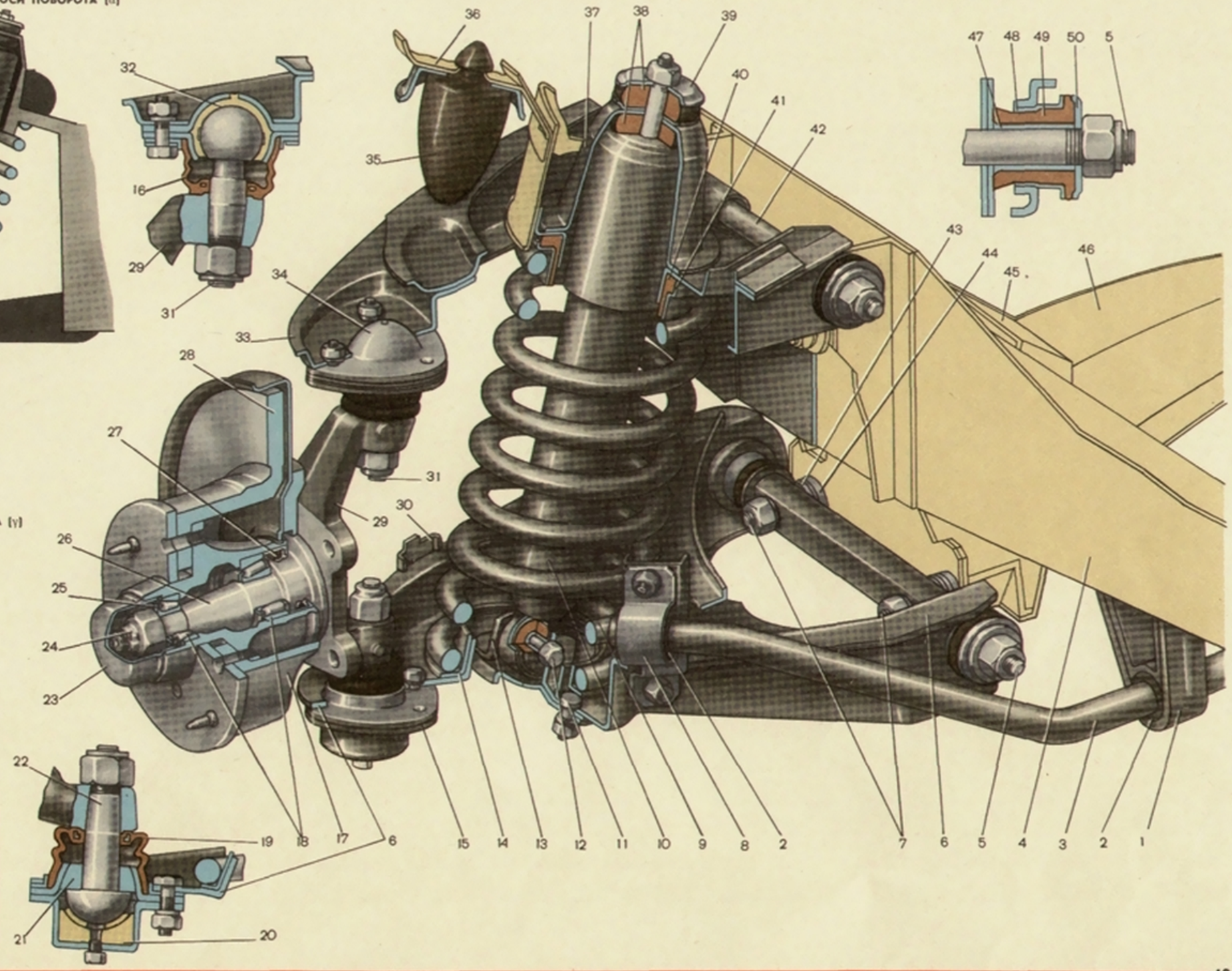


УГОЛ ПРОДОЛЬНОГО НАКЛОНА ОСИ ПОВОРОТА КОЛЕСА (γ)



СХОЖДЕНИЕ КОЛЕС (В—А)





ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА (лист 24)

Подвеска задних колес зависимая, так как оба колеса связаны с кузовом единой балкой заднего моста, которая крепится к кузову четырьмя продольными и одной поперечной штангами. Продольные штанги **1** и **12** передают толкающие и тормозные усилия от колес на кузов, а поперечная штанга **34** удерживает кузов от боковых смещений. Как продольные, так и поперечные штанги одним концом шарнирно соединяются с кронштейнами кузова, другим — с кронштейнами балки заднего моста. Каждая штанга выполнена из стальной трубы, к сплющенным концам которой приварены головки. В головках штанг имеются отверстия, в которые запрессованы шарниры. Шарнирные соединения одинаковы по конструкции и отличаются только размерами. Каждый шарнир состоит из резиновой втулки **24**, в отверстии которой установлена металлическая распорная втулка **23**, через которую проходит болт крепления штанги. Передние головки верхних продольных штанг крепятся болтами с самоконтрящимися гайками к кронштейнам кузова. Задние головки этих штанг, а также головки нижних продольных и поперечной штанг крепятся болтами с гайками и пружинными шайбами. К нижним продольным штангам приварены кронштейны **36** крепления троса стояночного тормоза. Эти кронштейны ограничивают боковое смещение заднего троса стояночного тормоза.

При колебании кузова или балки заднего моста качание штанг происходит за счет упругой деформации резиновых втулок без их проскальзывания. Резиновые втулки обеспечивают бесшумную работу подвески и не требуют смазки.

Чтобы исключить преждевременный износ шарниров штанг, их затягивают моментом 80 Н · м (8 кгс · м) при нагрузке, обеспечивающей расстояние 125 мм от кожуха балки заднего моста до лонжерона кузова.

Упругим элементом подвески являются пружины **7**, установленные между кузовом и балкой заднего моста. Нижний конец пружины упирается в нижнюю опорную чашку **3** через пластмассовую изолирующую прокладку **2**. Опорная чашка приварена к балке заднего моста. Верхний конец пружины упирается в верхнюю опорную чашку **11**, приваренную к кузову. Между опорной чашкой и пружиной установлена резиновая изолирующая прокладка **10**, расположенная в стальной штампованной чашке **9**. Изолирующие прокладки **10** и **2** уменьшают передачу шума и вибраций от балки заднего моста на кузов.

Пружины задней подвески по длине под нагрузкой 2950 Н (295 кгс) делятся на две группы: А — длина более 273 мм, Б — длина равна или менее 273 мм. Пружины группы А маркируются желтой краской по внешней стороне витков, а группы Б — зеленой.

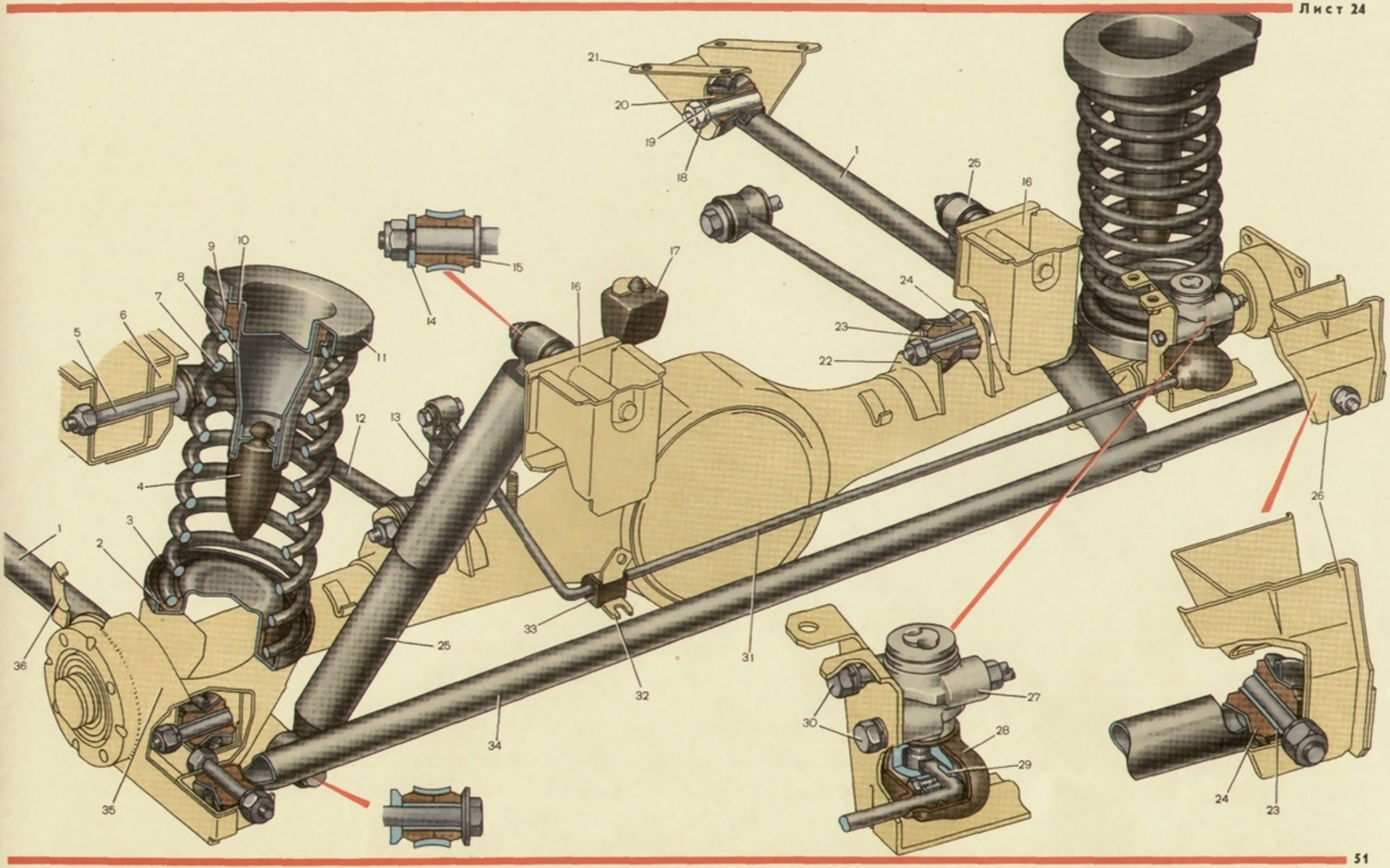
На обеих подвесках должны быть установлены пружины группы А. В исключительных случаях допускается установка на задней подвеске пружин группы Б, но на передней подвеске должны быть установлены пружины только группы А.

Гасящее устройство подвески состоит из двух гидравлических амортизаторов двустороннего действия. Каждый амортизатор крепится верхней головкой к кронштейну кузова, нижний — к кронштейну балки заднего моста. В головках амортизаторов установлено по две резиновые втулки **15**. В нижней головке через отверстия резиновых втулок проходят стальные распорные втулки, которые зажаты между двумя шайбами.

Ход балки заднего моста вверх ограничен двумя основными буферами **4** хода сжатия и одним дополнительным **17**. Основной буфер хода сжатия расположен внутри пружины и закреплен грибовидным соском в верхней опорной чашке. Дополнительный буфер закреплен таким же образом на кронштейне, который крепится болтами к днищу кузова. Основные буфера при ходе сжатия упираются в нижние опорные чашки **3**, дополнительный — в площадку балки заднего моста. Ход сжатия подвески составляет 75 мм, а отдачи — 135 мм.

К кронштейну балки заднего моста через тягу **13** шарнирно крепится торсионный рычаг **31** привода регулятора давления.

1. Нижняя продольная штанга.
2. Нижняя изолирующая прокладка пружины подвески.
3. Нижняя опорная чашка пружины подвески.
4. Буфер хода сжатия.
5. Болт крепления верхней продольной штанги.
6. Кронштейн крепления верхней продольной штанги.
7. Пружина подвески.
8. Опора буфера хода сжатия.
9. Чашка.
10. Верхняя изолирующая прокладка пружины.
11. Верхняя опорная чашка пружины подвески.
12. Верхняя продольная штанга.
13. Тяга рычага привода регулятора давления.
14. Шайба шпильки крепления амортизатора.
15. Резиновые втулки головки амортизатора.
16. Кронштейн крепления заднего амортизатора.
17. Дополнительный буфер хода сжатия.
18. Шайба распорной втулки.
19. Распорная втулка нижней продольной штанги.
20. Резиновая втулка нижней продольной штанги.
21. Кронштейн крепления нижней продольной штанги.
22. Кронштейн крепления верхней продольной штанги к балке заднего моста.
23. Распорная втулка поперечной и верхней продольной штанг.
24. Резиновая втулка верхней продольной и поперечной штанг.
25. Задний амортизатор.
26. Кронштейн крепления поперечной штанги к кузову.
27. Регулятор давления задних тормозов.
28. Защитный чехол регулятора давления.
29. Ось рычага привода регулятора давления.
30. Болты крепления регулятора давления.
31. Торсионный рычаг привода регулятора давления.
32. Обойма опорной втулки рычага.
33. Опорная втулка.
34. Поперечная штанга.
35. Опорная пластина кронштейна крепления поперечной штанги.
36. Кронштейн крепления троса стояночного тормоза.


21
20
19
18
1
25
16
17
15
14
16
24
23
22
9
10
8
7
6
5
11
12
13
4
3
2
1
36
35
25
33
32
31
34
30
27
28
29
26
24
23

АМОРТИЗАТОРЫ (лист 25)

Для гашения колебаний кузова на подвесках установлены гидравлические телескопические амортизаторы двустороннего действия, создающие сопротивление колебанию кузова как при ходе сжатия, так и при ходе отдачи.

Амортизаторы передней и задней подвесок отличаются размерами, способом крепления верхней части, наличием буфера **37** у переднего амортизатора, который ограничивает длину штока при ходе отдачи и тем самым предотвращает чрезмерное перемещение вниз передних колес при движении по очень неровным дорогам. Кроме того, амортизаторы отличаются параметрами рабочей характеристики. Однако основные детали переднего амортизатора такие же, как и у заднего, поэтому в дальнейшем будет рассматриваться только задний амортизатор.

Амортизатор состоит из следующих основных частей: резервуара с головкой **1**, рабочего цилиндра, клапана сжатия и штока в сборе с поршнями, клапанами, направляющей втулкой, гайкой, уплотнителями и кожухом. Объемом для рабочей жидкости служат цилиндр **21** и резервуар **19**, выполненные из трубы. В нижней части резервуара завальцовано дно, на которое опирается клапан сжатия. В верхней части резервуара нарезана резьба под гайку **29**. Снаружи к дну резервуара приварена нижняя головка амортизатора. Клапан сжатия состоит из корпуса **2**, дисков **3** и **4**, тарелки **7**, пружины **5** и обоймы **6**.

Корпус клапана сжатия металлокерамический. В его верхней части проточено гнездо с фаской, перекрываемое дисками, которые поджимаются к гнезду пружиной **5** через тарелку **7**. Верхний конец пружины упирается в обойму **6**, которая надевается на цилиндрический поясок корпуса клапана. Чтобы обеспечить проход жидкости из резервуара **19** в цилиндр **21** и обратно, в нижней части корпуса клапана выполнена цилиндрическая проточка и четыре вертикальных паза приблизительно такой же глубины, как и проточка. Такие же пазы имеются и в верхней части корпуса клапана сжатия.

Диски **3** клапана сжатия плоские, выполнены из стальной ленты толщиной 0,15 мм, имеют по центру отверстия для прохода жидкости. В центральном отверстии диска **4** имеется вырез, через который дросселируется жидкость при малой скорости перемещения поршня **10**. У тарелки **7** в нижней центральной части имеется цилиндрический выступ, который перекрывает центральное отверстие дисков **3** и **4**, но не закрывает дросселирующий вырез. В собранном виде между тарелкой **7** и диском **4** образуется зазор для прохода жидкости. С этой же целью по наружному диаметру тарелки выполнено четыре сквозных отверстия.

Обойма **6** имеет отбортовку и цилиндрический посадочный поясок, на который плотно насаживается цилиндр **21**, что обеспечивает необходимую герметичность между клапаном сжатия и цилиндром. На штампованной поверхности обоймы выполнены шесть боковых и одно центральное отверстия для прохода жидкости.

В цилиндре **21** установлен шток с поршнем **10**, на котором смонтированы перепускной клапан и клапан отдачи. Поршень имеет вертикальные каналы, расположенные по двум окружностям; между собой каналы каждой окружности соединяются кольцевой проточкой. Каналы, расположенные ближе к центру поршня, перекрываются снизу дисками **15** и **12** клапана отдачи, а сверху — дальше от центра — тарелкой **16** перепускного клапана, поджимаемой пружиной **17**. Ход тарелки ограничивается упором пружины в тарелку **18**. Поршень уплотнен в цилиндре кольцом **13**.

Диски клапана отдачи поджимаются к нижней торцовой части поршня пружиной **9** через тарелку **11**. При этом пружина поджимает наружную часть дисков, а внутренняя часть дисков **15** и **12** плотно поджимается к поршню **10** гайкой **8**, навернутой на резьбовой конец штока. Для предохранения дисков клапана отдачи от повреждений и стабильной работы клапана между дисками и гайкой установлена шайба **14**. Дроссельный диск **15** клапана отдачи по наружному диаметру имеет шесть вырезов для прохода жидкости при плавном ходе отдачи.

Для направленного движения штока **20** относительно цилиндра служит металлокерамическая направляющая втулка **23**, установленная цилиндрическим пояском в калиброванном отверстии цилиндра. У втулки имеется наклонный канал для слива рабочей жидкости, прошедшей через зазор между штоком и направляющей втулкой, обратно в резервуар. Сверху в гнезде втулки установлен сальник **26** из бензомаслостойкой резины. Рабочие кромки сальника охватывают хромированную поверхность штока, препятствуя выходу жидкости из амортизатора. Сальник вместе с кольцом **24**, которое уплотняет зазор между направляющей втулкой **23** и резервуаром **19**, поджимается обоймой **25**. Между обоймой и гайкой **29** установлены металлокерамическое защитное кольцо **28** и резиновая прокладка **27**. Защитное кольцо снимает со штока грязь при ходе сжатия. На гайке **29** имеются четыре отверстия под штифты ключа для разборки (сборки) амортизатора.

Работа амортизатора. Принцип действия амортизатора основан на создании повышенного сопротивления раскачиванию кузова за счет принудительного перетекания жидкости через малые проходные сечения в клапанах.

Ход сжатия. При этом ходе, когда колеса автомобиля идут вверх, амортизатор сжимается, т. е. поршень идет вниз и вытесняет из нижней части цилиндра жидкость, часть которой, преодолевая сопротивление плоской пружины перепускного клапана, перетекает из подпоршневого пространства в надпоршневое. Вся вытесняемая жидкость таким путем пройти не может, так как двигаемый шток занимает часть освобождаемого поршнем объема, поэтому часть жидкости, отгибая внутренние края дисков клапана сжатия, перетекает из цилиндра в резервуар.

При плавном ходе штока усилие от давления жидкости будет недостаточным, чтобы отжать внутренние края дисков тарелки, и жидкость будет проходить в резервуар через вырез дроссельного диска **4**.

Ход отдачи. При этом ходе колеса автомобиля под действием упругих элементов подвески опускаются вниз, и амортизатор растягивается, т. е. поршень идет вверх. При этом над поршнем создается давление жидкости, а под поршнем разрежение. Жидкость из надпоршневого пространства, преодолевая сопротивление пружины, отгибает наружные края дисков клапана отдачи и перетекает в нижнюю часть цилиндра. Кроме того, за счет разрежения часть жидкости из резервуара, отгибая наружные края дисков клапана сжатия от корпуса клапана, заполняет нижнюю часть цилиндра.

При малой скорости движение поршня, когда давление жидкости будет недостаточным, чтобы отжать диски клапана отдачи, жидкость через боковые вырезы дроссельного диска **15** будет дросселироваться, создавая сопротивление ходу отдачи.

Состояние амортизаторов влияет не только на плавность хода автомобиля, но и на безопасность его движения и состояние несущих частей автомобиля (стоек, брызговиков, лонжеронов). При неисправных амортизаторах возникают «пробои» подвесок, что приводит к появлению трещин на стойках кузова и к обрыву пальцев крепления амортизаторов, а раскачивание кузова утомляет водителя. Поэтому важно содержать амортизаторы в работоспособном состоянии.

Состояние амортизаторов можно проверить следующим способом:

установите автомобиль на эстакаду или на смотровую канаву и раскачайте его за передний или задний бампер прикладывая усилие 400—500 Н (40—50 кгс). При исправных амортизаторах число колебаний кузова не должно превышать трех;

отсоедините нижнюю точку крепления амортизатора и прокачайте его рукой. Исправный амортизатор прокачивается плавно, без провалов и заклиниваний, с небольшим сопротивлением. При этом сопротивление при ходе отбоя должно быть больше, чем при ходе сжатия. Максимальное усилие при ходе сжатия у переднего и заднего амортизаторов приблизительно одинаково, а при ходе отдачи у переднего больше, чем у заднего, в 1,2 раза.

1. Нижняя головка.
2. Корпус клапана сжатия.
3. Диски клапана сжатия.
4. Дроссельный диск клапана сжатия.
5. Пружина клапана сжатия.
6. Обойма клапана сжатия.
7. Тарелка клапана сжатия.
8. Гайка клапана отдачи.
9. Пружина клапана отдачи.
10. Поршень амортизатора.
11. Тарелка клапана отдачи.
12. Диски клапана отдачи.
13. Кольцо поршня.
14. Шайба гайки клапана отдачи.
15. Дроссельный диск клапана отдачи.
16. Тарелка перепускного клапана.
17. Пружина перепускного клапана.
18. Ограничительная тарелка.
19. Резервуар.
20. Шток.
21. Цилиндр.
22. Кожух.
23. Направляющая втулка штока.
24. Уплотнительное кольцо резервуара.
25. Обойма сальника штока.
26. Сальник штока.
27. Прокладка защитного кольца штока.
28. Защитное кольцо штока.
29. Гайка резервуара.
30. Верхняя головка амортизатора.
31. Гайка крепления верхнего амортизатора передней подвески.
32. Пружинная шайба.
33. Шайба подушки.
34. Подушки.
35. Распорная втулка.
36. Кожух амортизатора передней подвески.
37. Буфер штока.
38. Резинометаллический шарнир.

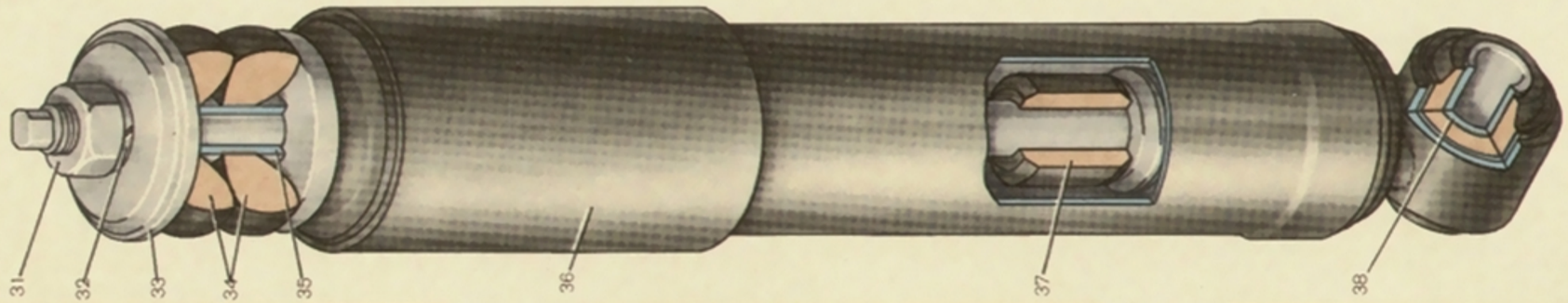
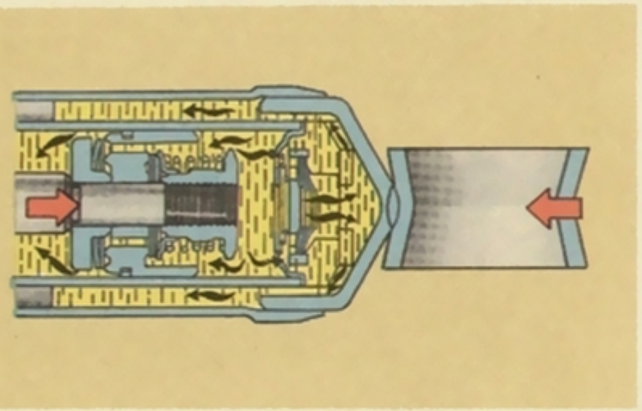
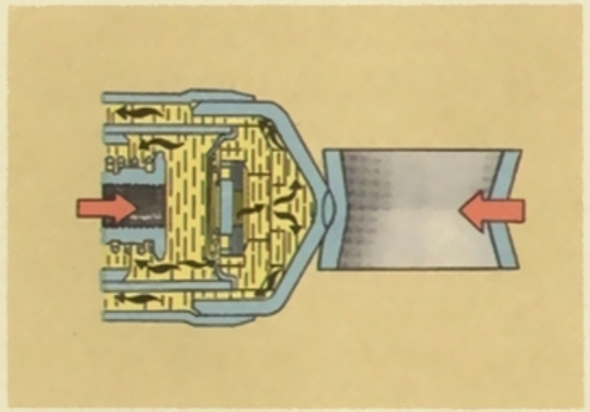


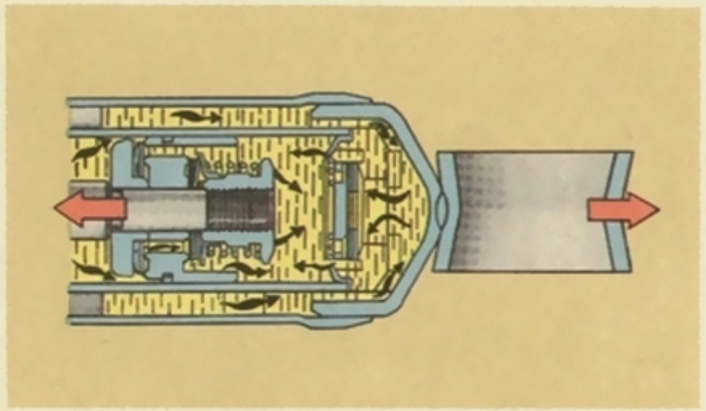
СХЕМА РАБОТЫ АМОРТИЗАТОРА

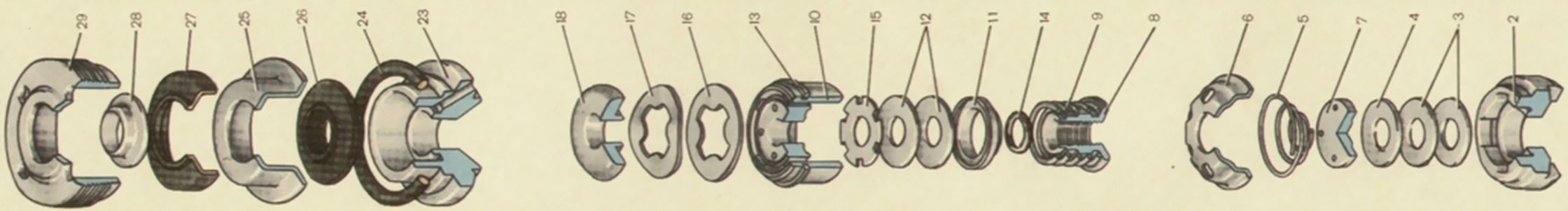
Ход сжатия

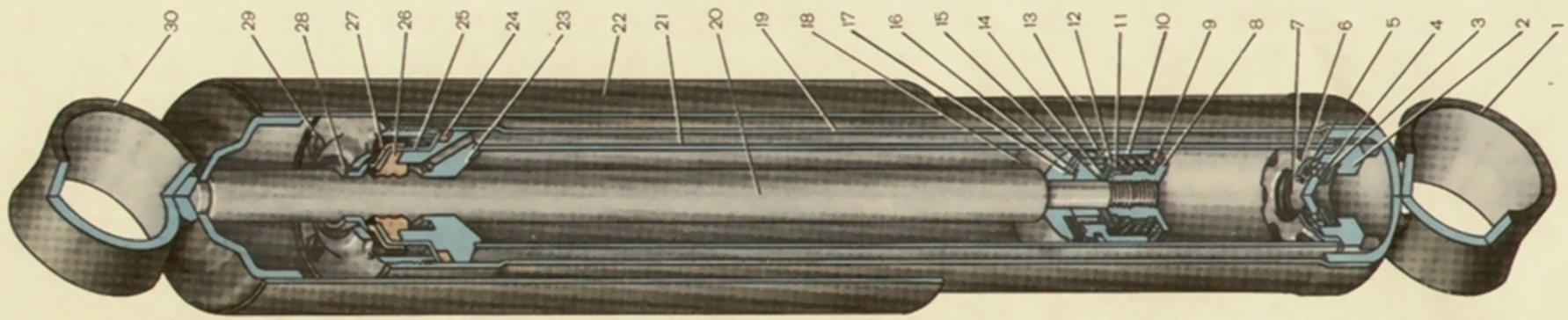




Ход отдачи







ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА (лист 26)

Тормозная система автомобиля по своему назначению и выполняемым функциям разделяется на рабочую, запасную и стояночную.

Рабочая тормозная система обеспечивает регулирование скорости автомобиля и его остановку с необходимой эффективностью, запасная — остановку автомобиля с необходимой эффективностью при выходе из строя рабочей тормозной системы, а стояночная служит для удержания стоящего автомобиля. Ее можно использовать и как аварийную при выходе из строя рабочей или запасной тормозных систем.

Рабочая тормозная система имеет двухконтурный раздельный гидравлический привод на тормозные механизмы передних и задних колес, что значительно повышает безопасность движения автомобиля. При отказе одного из контуров другой используется в качестве запасной тормозной системы, т. е. она является частью рабочей тормозной системы.

ПРИВОД ТОРМОЗОВ

Гидравлический привод включает в себя тормозную педаль **50**, вакуумный усилитель **51**, главный цилиндр **2** гидропривода тормозов, бачок **7**, регулятор **19** давления задних тормозов, колесные (рабочие) цилиндры тормозных механизмов, трубопроводы и шланги.

Педаль **14** (см. лист 17) тормоза подвешена к кронштейну **4** совместно с педалью сцепления при помощи оси **8**. В ступице педали установлены разрезные пластмассовые втулки **9**, через которые проходит внутренняя металлическая втулка **5**. Относительно этой втулки поворачивается педаль тормоза. Педаль шарнирно соединена с толкателем вакуумного усилителя и в исходное положение возвращается усилием оттяжной пружины. В этом положении упор педали упирается в буфер выключателя **49** (см. лист 26) стоп-сигнала.

Вакуумный усилитель уменьшает усилие, прикладываемое к педали тормоза при торможении. Он крепится к пластине кронштейна педалей сцепления и тормоза на четырех шпильках с гайками. Между вакуумным усилителем и пластиной кронштейна установлена резиновая прокладка.

Между корпусом **79** и крышкой **64** корпуса вакуумного усилителя зажат наружный поясок резиновой диафрагмы **63**, разделяющей усилитель на вакуумную **А** и атмосферную **Б** полости. Вакуумная полость через шланг с наконечником **6** и клапаном **58** соединяется с впускной трубой двигателя. Для герметизации соединения наконечник **6** соединен с вакуумным усилителем через резиновый фланец.

Внутри вакуумного усилителя расположен пластмассовый корпус **65** клапана, хвостовик которого на выходе из корпуса вакуумного усилителя герметизирован уплотнителем **72**. Он установлен в гнезде корпуса усилителя и поджат к отбортовке гнезда дистанционным кольцом, которое запирается стопорным кольцом. Для защиты подвижного хвостовика корпуса клапана от загрязнения на отбортованную часть корпуса усилителя и на хвостовик корпуса клапана надет гофрированный защитный чехол **74**.

В корпусе **65** клапана размещены: буфер **66**, поршень **71** с толкателем **76**, резиновый клапан **73**, пружины **77** и **78** с опорными чашками и воздушный фильтр **75**.

В выточку поршня **71** заходит упорная пластина **70**, другой конец которой упирается в поясок диафрагмы **63**, что предотвращает ее выпадение. Пластина **70** фиксируется в корпусе **65** поршень в сборе с толкателем **76** и клапаном **73**. В буфер **66** упирается шток **61** привода поршня главного цилиндра. На выходе из корпуса вакуумного усилителя шток обжат уплотнителем **60**, который поджимается обоймой **59** к гнезду корпуса усилителя. В торцовое отверстие штока ввернут болт **80**, которым регулируется выход штока из корпуса усилителя (1,25—0,2 мм). Шаровая головка толкателя **76** обжата в гнезде поршня.

Резиновый клапан **73** собран на толкателе. Подвижная головка клапана, усиленная металлической шайбой, поджата пружиной **78** через опорную чашку к заднему торцу поршня (при полном растормаживании). Для подвижной головки клапана в корпусе **65** имеется седло. Неподвижный буртик клапана **73** поджат пружиной **77** через опорную чашку к внутренней стенке хвостовика корпуса клапана, создавая надежное уплотнение. Для очистки атмосферного воздуха в хвостовике корпуса клапана установлен поролоновый воздушный фильтр **75**. Корпус **65** клапана постоянно отжимается пружиной **62** в сторону крышки **64**. Между собой корпус **79** и крышка усилителя соединены за счет ввода выступов крышки во впадины корпуса и дальнейшего поворота крышки до завода ее краев под выступы корпуса. Разъем крышки и корпуса усилителя уплотнен буртом резиновой диафрагмы **63**, зажатым между ними.

В корпусе усилителя крепится через резиновый фланец пластмассовый наконечник **6**, в который вмонтирован вакуумный клапан **58**, предотвращающий попадание горючей смеси в вакуумную полость **А** усилителя.

Главный цилиндр **2** гидропривода тормозов крепится на двух шпильках к вакуумному усилителю. Сверху в его корпусе выполнены три резьбовых отверстия для штуцеров трубопроводов, отводящих жидкость в контуры привода передних и задних тормозов, и два гнезда, в которых крепятся стопорными шайбами штуцеры, соединенные шлангами с бачком гидроцилиндра. Внутреннее цилиндрическое отверстие цилиндра обработано с большой точностью и высокой чистотой поверхности. С одной стороны полость цилиндра закрыта резьбовой пробкой **88**. В цилиндре установлены последовательно два поршня, один из которых приводит в действие задние тормоза, другой — передние. Между пробкой и поршнем **84**, а также между поршнями **84** и **81** установлены возвратные пружины **82**, под действием которых они возвращаются в исходное положение при растормаживании. При этом ход поршней ограничен винтами **85**, хвостовики которых заходят в продольные пазы поршней. Поршень **84** привода задних тормозов уплотнен в цилиндре двумя кольцами **86**. Переднее кольцо пружиной **87** поджато к торцовой поверхности канавки. Другой конец пружины упирается в тарелку **52**. Заднее кольцо поджато к торцу поршня пружиной **82** через шайбу **83**.

Поршень **81** привода передних тормозов имеет аналогичное уплотнение, только заднее кольцо расположено в канавке поршня и имеет другую форму.

На обоих поршнях свободно надеты распорные кольца **56**. В исходном положении поршня распорное кольцо, упираясь в стопорный винт, отводит уплотнительное кольцо от торца канавки. При этом через образовавшийся зазор рабочая полость цилиндра сообщается с бачком гидропривода тормозов.

Канавка переднего уплотнительного кольца через радиальное отверстие и осевой канал в поршне сообщается с рабочей полостью цилиндра. Поэтому, когда в рабочей полости увеличивается давление жидкости, уплотнительное кольцо плотнее прижимается к зеркалу цилиндра.

Последовательное расположение поршней в цилиндре обеспечивает раздельный привод передних и задних тормозов.

Бачок гидроцилиндра двухсекционный, изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что облегчает визуальный контроль за уровнем жидкости. В нижней части корпуса бачка имеется два наконечника для подсоединения шлангов. На заливную горловину бачка навернута крышка **12**, которая поджимает корпус **10** клеммного устройства и отражатель **14** к торцу горловины. В корпусе **10** смонтировано устройство для контроля уровня жидкости в бачке. Оно состоит из поплавка **15**, на штоке которого расположен подвижный контакт **9**, и неподвижного контакта **8**, закрепленного в пластмассовом корпусе **10**. При понижении уровня жидкости поплавок опускается, контакты замыкают цепь контрольной лампы, и она загорается.

В центральном отверстии корпуса клеммного устройства установлен толкатель **11**, при нажатии на который проверяется работоспособность цепи контрольной лампы при полном уровне жидкости в бачке.

Регулятор давления **19** включен в привод задних тормозов для того, чтобы не допускать повышения давления в этом контуре при уменьшении нагрузки на заднюю ось колес. Иначе возможна блокировка задних колес и их юз. Регулятор давления крепится двумя болтами с пружинными шайбами к кронштейну кузова, причем одно отверстие в кронштейне выполнено овальным, что позволяет регулировать положение регулятора давления.

В действие регулятор давления приводится торсионным рычагом **20**, который крепится к кузову обоймой **32** (см. лист 24) через резиновую опорную втулку **33**. Длинное плечо рычага **31** привода регулятора давления соединено шарнирно через тягу **13** с балкой заднего моста, а короткое плечо проходит через отверстие оси **29** (см. лист 26) и заходит в вырез нижней части поршня **28** регулятора давления. Это плечо передает на поршень колебательное движение балки заднего моста.

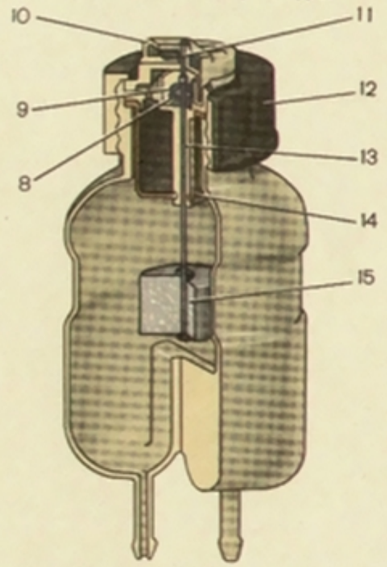
В корпус регулятора давления ввернуты штуцеры двух трубопроводов: нижнего — для подвода жидкости от главного цилиндра, верхнего — для подачи жидкости к колесным цилиндрам задних тормозов.

Поршень **28** регулятора давления на выходе из корпуса уплотнен кольцом **27**, расположенным в металлической обойме. Это кольцо поджато к нижней части корпуса пружиной **26**. Верхний конец пружины упирается в плавающую тарелку **24** и через нее в заплечики поршня. Пружина стремится поджать поршень до упора его в пробку **21**, которая ввернута в корпус регулятора давления. Под пробку установлена уплотнительная прокладка. Втулка **22** свободно надета на головку поршня. Она ограничивает подъем уплотнителя **23** вверх к головке поршня.

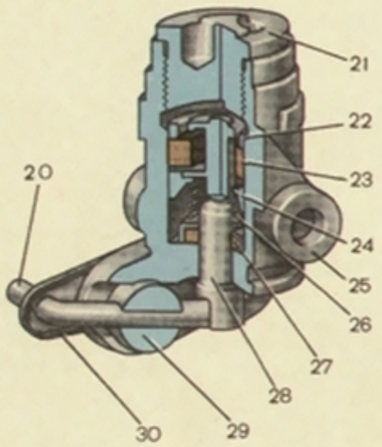
Шланг высокого давления трехслойный. Внутренняя **69** и наружная **67** оболочки шланга резиновые, между ними размещена нитяная оболочка **68**.

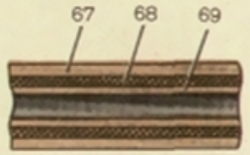
1. Диск тормоза.
2. Главный цилиндр гидропривода тормозов.
3. Трубопровод контура привода передних тормозов.
4. Защитный кожух переднего тормозного механизма.
5. Суппорт переднего тормоза.
6. Наконечник с трубопроводом.
7. Бачок главного цилиндра.
8. Неподвижный контакт.
9. Подвижный контакт.
10. Корпус клеммного устройства.
11. Толкатель для проверки исправности устройства контроля уровня жидкости.
12. Крышка бачка.
13. Корпус контактного устройства.
14. Отражатель.
15. Поплавок.
16. Трубопровод контура привода задних тормозов.
17. Фланец заднего наконечника оболочки троса.
18. Колесный цилиндр заднего тормоза.
19. Регулятор давления задних тормозов.
20. Рычаг привода регулятора давления.
21. Пробка корпуса регулятора давления.
22. Втулка.
23. Уплотнитель головки поршня.
24. Тарелка пружины.
25. Корпус регулятора давления.
26. Пружина.
27. Уплотнительное кольцо поршня.
28. Поршень регулятора давления.
29. Ось рычага.
30. Пластина рычага.
31. Колодка тормозного механизма.
32. Рычаг ручного привода колодок.
33. Стойка рычага привода регулятора давления.
34. Кронштейн крепления оболочки троса.
35. Задний трос.
36. Контргайка.
37. Регулировочная гайка.
38. Втулка.
39. Направляющая заднего троса.
40. Направляющий ролик.
41. Передний трос.
42. Возвратный рычаг привода стояночного тормоза.
43. Кронштейн рычага привода стояночного тормоза.
44. Защелка рычага.
45. Упор включателя контрольной лампы стояночного тормоза.
46. Тяга защелки рычага.
47. Рычаг привода стояночного тормоза.
48. Кнопка рычага привода стояночного тормоза.
49. Выключатель стоп-сигнала.
50. Педаль тормоза.
51. Вакуумный усилитель.
52. Тарелка пружины уплотнительного кольца.
53. Штуцер.
54. Стопорная шайба.
55. Уплотнительная прокладка.
56. Распорное кольцо.
57. Корпус вакуумного клапана.
58. Вакуумный клапан.
59. Обойма уплотнителя штока.
60. Уплотнитель штока.
61. Шток.
62. Возвратная пружина корпуса клапана.
63. Диафрагма.
64. Крышка корпуса вакуумного усилителя.
65. Корпус клапана вакуумного усилителя.
66. Буфер штока.
67. Наружная оболочка шланга.
68. Нитяная оболочка.
69. Внутренняя оболочка.
70. Упорная пластина поршня.
71. Поршень клапана.
72. Уплотнитель крышки корпуса вакуумного усилителя.
73. Клапан вакуумного усилителя.
74. Защитный чехол корпуса клапана.
75. Воздушный фильтр.
76. Толкатель клапана вакуумного усилителя.
77. Возвратная пружина клапана.
78. Пружина клапана.
79. Корпус вакуумного усилителя.
80. Регулировочный болт.
81. Поршень привода передних тормозов.
82. Возвратная пружина поршня.
83. Упорная шайба.
84. Поршень привода задних тормозов.
85. Ограничительный винт поршня.
86. Уплотнительное кольцо.
87. Пружина уплотнительного кольца.
88. Пробка корпуса главного цилиндра.

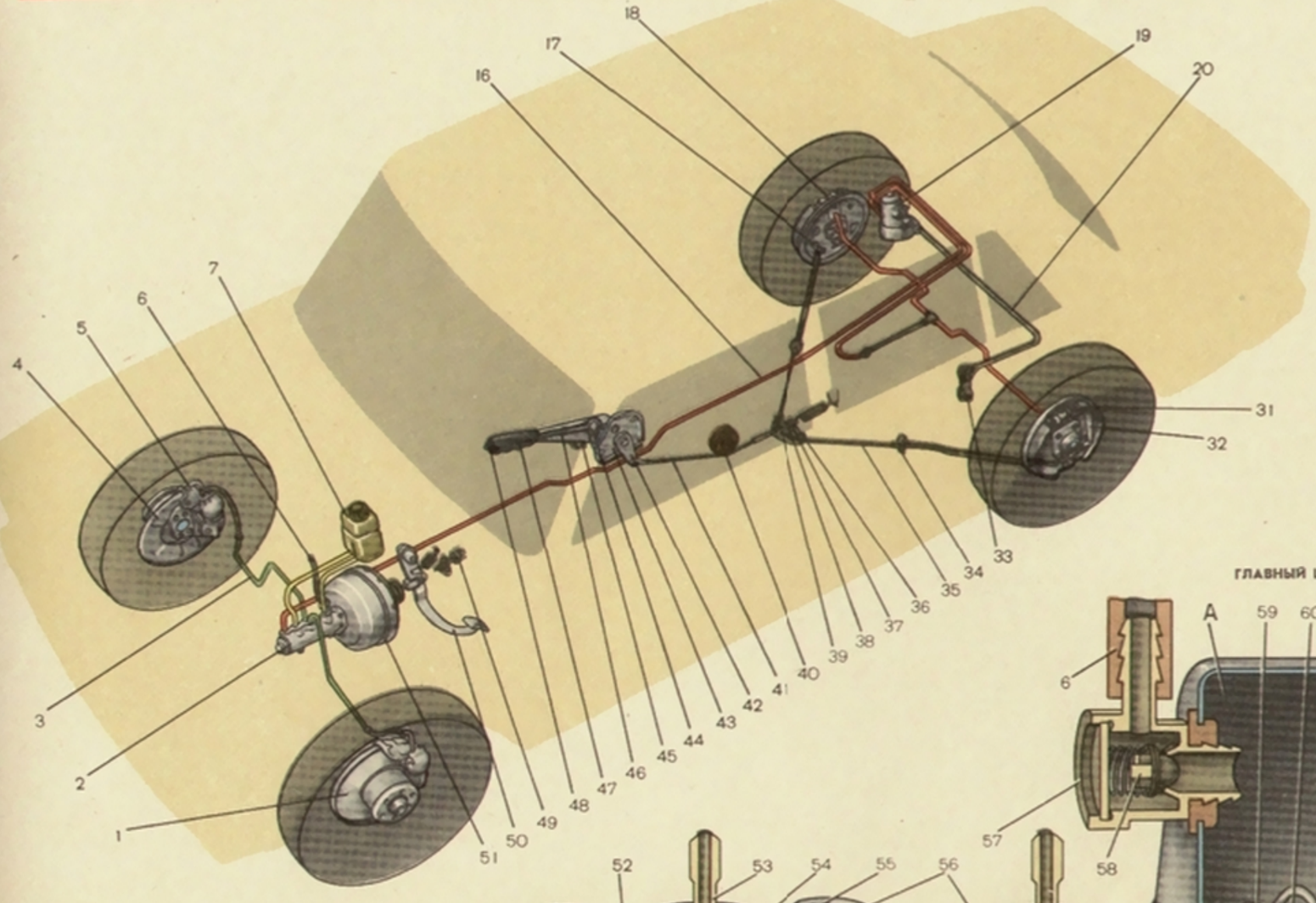
БАЧОК ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА



РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ







ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР И ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ КОЛЕС (лист 27)

Тормозные механизмы колес смонтированы непосредственно в колесах автомобиля. Они предназначены для создания сопротивления движению автомобиля.

Тормозной механизм переднего колеса дисковый, открытый, что обеспечивает его хорошее охлаждение и вследствие этого более эффективное торможение при частом пользовании тормозами, когда от нагрева колодок может уменьшиться коэффициент трения их накладок.

Тормозной механизм состоит из суппорта **16** в сборе с рабочими цилиндрами, диска **1**, двух тормозных колодок **15**, пальцев **7** крепления колодок и трубопроводов.

Суппорт отлит из высокопрочного чугуна. Он крепится к кронштейну **18** двумя болтами **17**, которые зафиксированы отогнутыми стопорными пластинами на грань болтов. Кронштейн **18** крепится к фланцу поворотного кулака **19** вместе с защитным кожухом **2** и поворотным рычагом. В суппорте выполнены радиусный паз для размещения тормозного диска и два поперечных паза, в которых расположены тормозные колодки. В приливах суппорта имеются два окна с направляющими пазами, в которых установлены два противолежащих колесных цилиндра **13**. Точное расположение цилиндров относительно суппорта обеспечивается пружинными фиксаторами **6**. При установке цилиндра в паз суппорта фиксатор под действием пружины заходит в специальный боковой паз суппорта.

Корпус рабочего цилиндра отлит из алюминиевого сплава. В цилиндре расположен стальной полый поршень **9**, который уплотнен упругим резиновым кольцом **8**. Оно расположено в канавке цилиндра и служит не только для уплотнения зазора, но и для возврата поршня в исходное положение при растормаживании. Полость цилиндра защищена от загрязнения резиновым кольцом **10**.

Рабочие полости обоих цилиндров соединены между собой трубкой **4**. Во внешний цилиндр ввернут штуцер **3** для прокачки привода передних тормозов, во внутренний — штуцер шланга для подвода жидкости. Поршни **9** упираются в тормозные колодки **15**, на которые наклеены фрикционные накладки **11**. Колодки установлены на направляющих пальцах **7**, которые удерживаются от осевого смещения шплинтами **5**, а чтобы не было вибраций колодок на пальцах, применяются пружины **14**, прижимающие колодки к пальцам. Под головки пальцев установлены пружины **12**.

Тормозной диск соединен со ступицей колеса двумя установочными штифтами. Часть его рабочей поверхности расположена между накладками тормозных колодок. Поверхность трения диска обрабатывается с большой точностью, что увеличивает срок службы тормозного механизма.

При торможении поршни под давлением жидкости выдвигаются из колесных цилиндров и поджимают колодки к тормозному диску. На передних колесах создается тормозной момент. При движении поршни увлекают за собой уплотнительные кольца **8**, которые при этом скручиваются. При растормаживании, когда давление в приводе передних тормозов падает, поршни за счет упругой деформации колец **8** вдвигаются обратно в цилиндры. При этом накладки **11** тормозных колодок будут находиться в легком соприкосновении с тормозным диском.

При износе накладок, когда зазор в тормозном механизме увеличивается, в приводе создается большое давление жидкости, под действием которого поршни **9** проскальзывают относительно колец **8** и занимают новое положение в цилиндрах, которое обеспечивает оптимальный зазор между диском и колодками.

При замене колодок, когда толщина накладок уменьшается до 1,5 мм, поршни вручную утапливают в цилиндры, чтобы установить новые колодки.

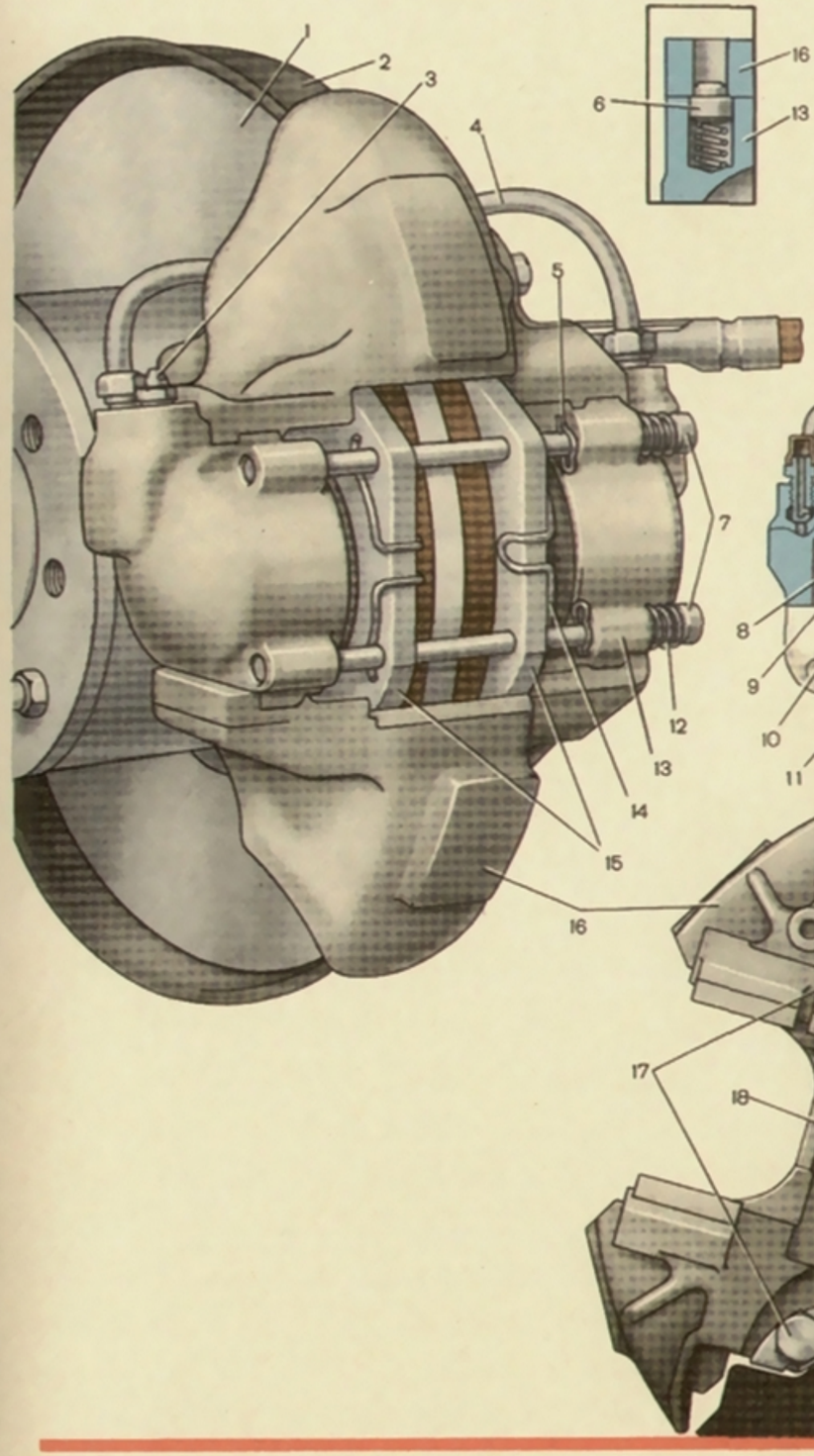
Тормозной механизм заднего колеса — барабанный, смонтирован на опорном щите **41**, который крепится болтами к фланцу балки заднего моста. К нижней части щита двумя заклепками **43** крепится пакет пластин, из которых пластина **42** является опорной для тормозных колодок **20**, а пластины **45** ограничивают осевое перемещение нижней части колодок. Внутренняя изогнутая пластина ограничивает перемещение троса **46** в сторону щита. В верхней части щита **41** крепится двумя болтами колесный цилиндр **24**. Снаружи в резьбовые отверстия цилиндра ввернуты штуцер **26** для прокачки привода задних тормозов и штуцер **27** трубки подвода жидкости в цилиндр.

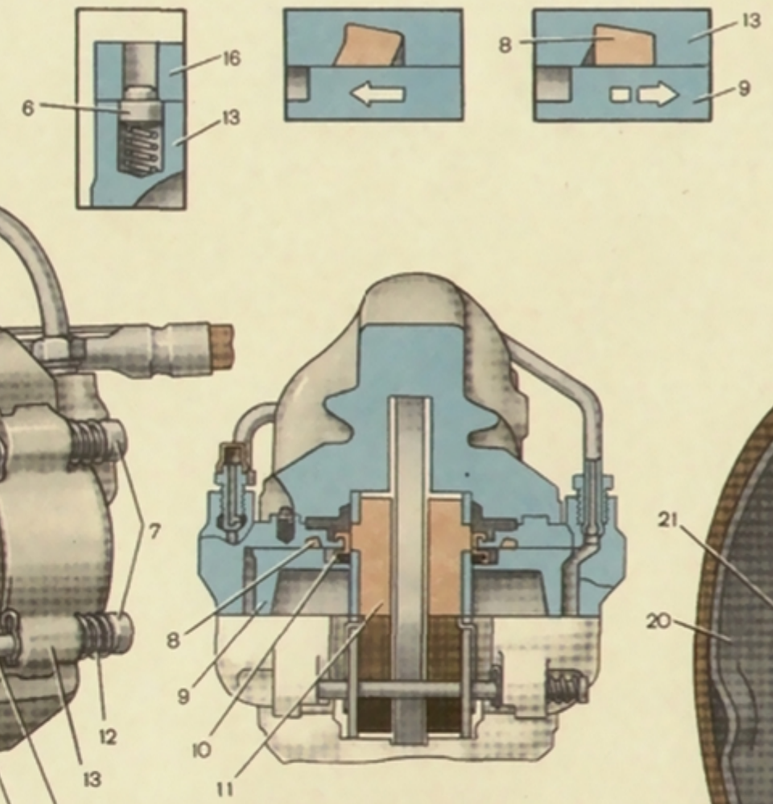
С обеих сторон в цилиндр установлены поршни **29** с уплотнительными кольцами **28**, которые прижимаются к торцу поршней пружиной **25** через опорные чашки. В поршни запрессованы упоры **31**, в прорези которых заходят верхней частью колодки. Полость колесного цилиндра предохраняется от загрязнения резиновым колпачком **30**, который надевается внутренней кромкой на поршень, а наружной на корпус цилиндра. Тормозные колодки стянуты пружинами **32** и **44**, которые поджимают колодки к нижней опоре и упорам поршней колесного цилиндра. Для фиксации от осевого смещения средней части колодок установлены направляющие пружины **40**, которые притягивают эту часть колодок к щиту **41**.

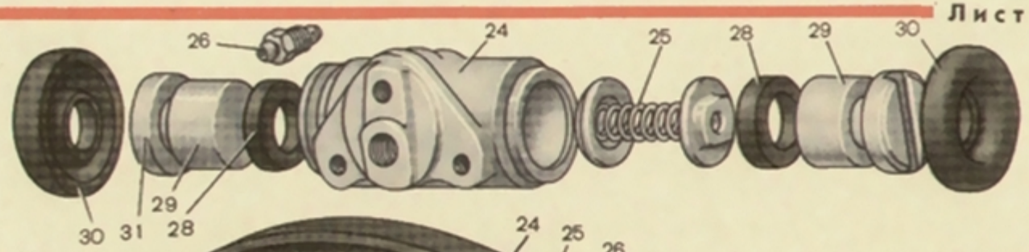
Вследствие нежесткого соединения колодок со щитом тормоза они самоустанавливаются в момент соприкосновения с тормозным барабаном, что улучшает эффективность торможения и приводит к более равномерному износу накладок **33**, приклеенных к колодкам.

Для автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном на колодках смонтированы специальные устройства. Каждое из них состоит из оси **35**, приваренной к щиту тормоза, и фрикционного элемента. Ось **35** проходит через овальное отверстие ребра колодки. На оси установлены с зазором две свинченные между собой втулки **36** и **38**. Между фланцами втулок расположены пружина **34**, ее опорные чашки и две фрикционные шайбы **37**, которые зажимают ребро колодки с определенным усилием. Это усилие таково, что стяжные пружины **32** и **44** не могут сместить колодки относительно фрикционных шайб несмотря на овальные отверстия в ребрах. Но при износе накладок **33**, когда водителю приходится увеличивать усилие нажатия на педаль, увеличивается давление в контуре привода задних тормозов, поршни перемещают колодки относительно фрикционных шайб, прижимая колодки к барабану. При этом колодки займут новое положение относительно барабана. При дальнейшем торможении колодки будут перемещаться на величину зазора между втулкой **38** и осью **35**. Этот зазор обеспечивает плотное прижатие колодок к барабану и необходимый тормозной момент. При растормаживании колодки отводятся от барабана стяжными пружинами на величину зазора между втулкой **38** и осью **35**.

1. Диск тормозного механизма переднего колеса.
2. Защитный кожух.
3. Штуцер для прокачки привода передних тормозов.
4. Соединительная трубка цилиндров.
5. Шплинт.
6. Фиксатор колесного цилиндра.
7. Пальцы крепления колодок тормозного механизма.
8. Уплотнительное кольцо.
9. Поршень колесного цилиндра.
10. Пылезащитное кольцо.
11. Накладки колодки тормоза.
12. Пружина пальца крепления колодки.
13. Колесный цилиндр переднего тормоза.
14. Прижимная пружина колодки.
15. Тормозная колодка.
16. Суппорт тормоза.
17. Болты крепления суппорта.
18. Кронштейн крепления суппорта.
19. Поворотный кулак.
20. Тормозная колодка тормозного механизма заднего колеса.
21. Рычаг ручного привода колодок.
22. Распорная планка колодок.
23. Палец рычага.
24. Колесный цилиндр.
25. Распорная пружина поршней.
26. Штуцер для прокачки.
27. Штуцер трубки подвода тормозной жидкости.
28. Уплотнительное кольцо.
29. Поршень.
30. Защитный колпачок.
31. Упор колодки.
32. Верхняя стяжная пружина.
33. Фрикционная накладка.
34. Пружина.
35. Ось.
36. Втулка пружины.
37. Фрикционные шайбы.
38. Втулка оси автоматического регулирующего устройства.
39. Оболочка троса.
40. Направляющая пружина.
41. Опорный щит колодок тормозного механизма.
42. Опорная пластина колодок.
43. Заклепка.
44. Нижняя стяжная пружина колодок.
45. Направляющая пластина.
46. Задний трос привода стояночного тормоза.
47. Пружина заднего троса.
48. Наконечник заднего троса.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
2


16
6
13
8
13
9


26
24
25
28
29
30
30
31
29
28

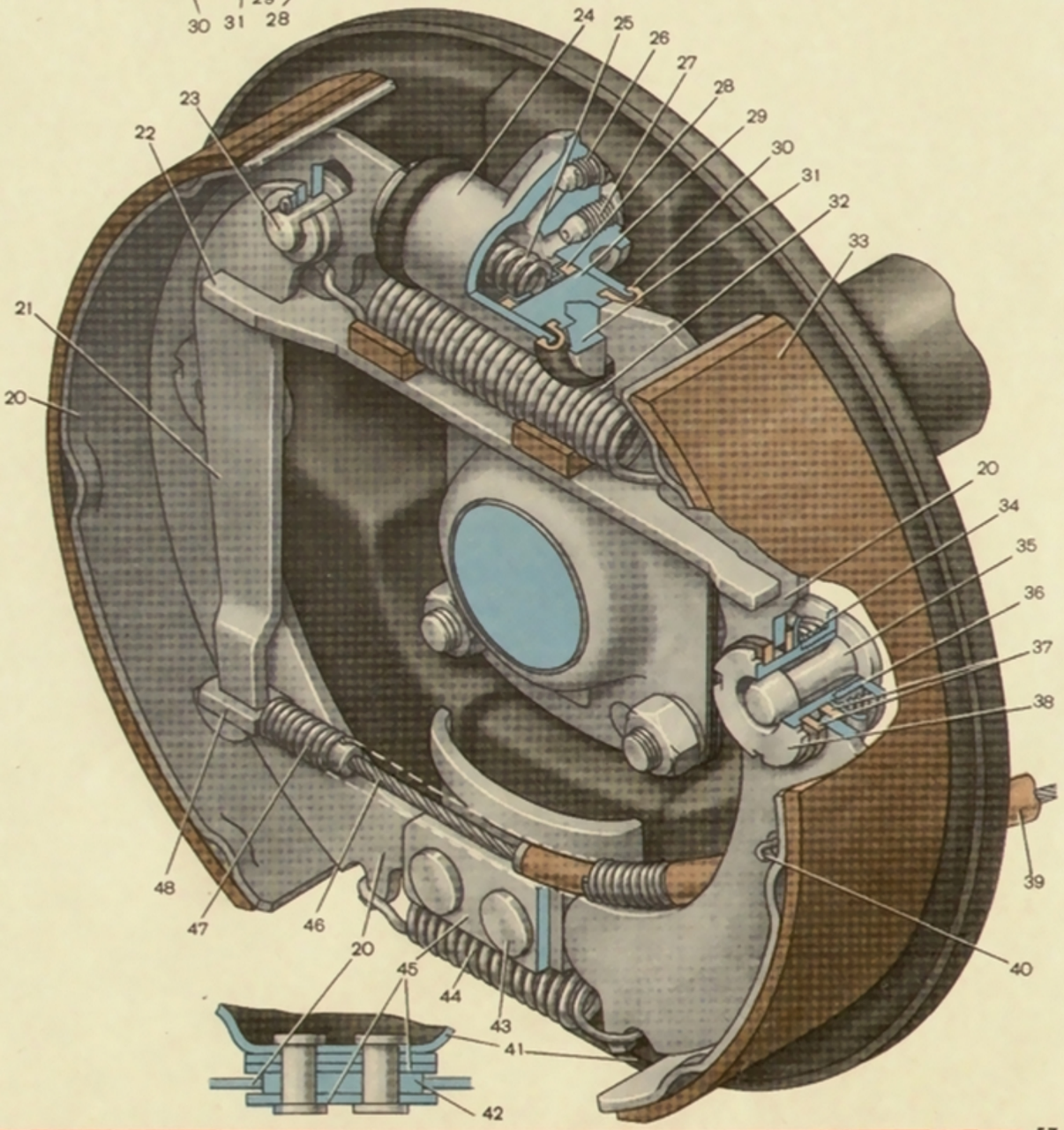

24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
23
22
21
20
20
34
35
36
37
38
39
40
48
47
46
20
45
44
43
41
42

СХЕМА РАБОТЫ ТОРМОЗОВ (лист 28)

Весь цикл работы тормозов складывается из четырех основных положений тормозной педали:

I — педаль не нажата (система расторможена);

II — педаль нажата (торможение);

III — нажатие на педаль приостановлено (торможение с постоянным тормозным моментом);

IV — педаль отпускается (растормаживание).

I. Когда система расторможена и педаль тормоза под действием пружины **32** оттянута до упора в выключатель стоп-сигнала, то вместе с педалью оттянут толкатель **31** с поршнем **26** вакуумного усилителя. Корпус **20** клапана и шток **17** оттянуты пружиной **19** в крайнее заднее положение. При таком положении между головкой клапана **27** и седлом клапана образуется зазор, так как поршень **26** отжимает клапан от седла. Вакуумная полость **А** через канал **В**, зазор между седлом и далее через канал **Г** сообщается с атмосферной полостью **Б**. При работающем двигателе разрежение из впускной трубы двигателя через клапан **18** передается в полость **А** и через каналы и зазоры в полость **Б**. Поршни **11** и **15** главного цилиндра под действием возвратных пружин отжаты в заднее крайнее положение до упора в стопорные винты **8**. В этом положении распорные кольца **13**, упираясь в винты **8**, отжимают уплотнительные кольца **9** от торца канавки поршня, и через образовавшиеся зазоры рабочие полости цилиндра сообщаются с бачком гидроцилиндра и трубопроводами высокого давления. Таким образом, в приводе тормозов давление отсутствует. Поэтому поршни **4** под действием упругой деформации уплотнительных колец **3** отводятся внутрь цилиндров и не оказывают давления на тормозные колодки, которые будут находиться в легком соприкосновении с поверхностью тормозного диска.

При движении автомобиля без торможения, т. е. когда в гидравлическом приводе нет давления, поршень **36** регулятора давления под действием пружины **40** и торсионного рычага **42** поднят вверх до упора в пробку **35**. Поэтому полости корпуса, находящиеся над головкой поршня и под ней, свободно сообщаются. Это открывает свободный проход жидкости к колесным цилиндрам тормозов, но так как нет давления во всем приводе тормозов, тормозные колодки **43** отжаты от барабана, а поршни **44** вдвигаются внутрь корпуса **46** колесного цилиндра.

II. *При торможении, когда водитель нажимает* на тормозную педаль, толкатель **31** перемещает поршень **26**. Вслед за поршнем перемещается под действием пружины **28** клапан **27** до упора в седло корпуса клапана. При перекрытии седла полости **А** и **Б** разобщаются. При дальнейшем перемещении поршня **26** между ним и буртиком клапана **27** образуется зазор, через который полость **Б** сообщается с атмосферой. Наружный воздух поступает в полость **Б** через воздушный фильтр **30**, через зазор между толкателем и клапаном и далее через канал **Г**. Атмосферный воздух создает давление на диафрагму **21**. За счет разности давления в полостях **А** и **Б**, *а также силы нажатия на педаль тормоза корпус клапана перемещается* вместе со штоком **17**, который в свою очередь воздействует на поршень **15** главного цилиндра. Сила, воздействующая на корпус клапана, зависит от степени разрежения во впускной трубе двигателя и от силы, прикладываемой к педали тормоза.

При перемещении поршня **15** распорное кольцо **13** отходит от стопорного винта **8**, и уплотнительное кольцо **9** прижимается пружиной **12** к торцу канавки поршня. Таким образом, компенсационный зазор перекрывается, и происходит разобщение полостей цилиндра и бачка. Поэтому при дальнейшем перемещении поршня **15** и в рабочей полости привода передних тормозов создается давление жидкости, которое через трубопроводы и шланги передается к колесным цилиндрам передних тормозов. Оно же воздействует и на плавающий поршень **11**, который, перемещаясь, создает давление в приводе задних тормозов. Под увеличивающимся давлением жидкости в рабочих полостях передние уплотнительные кольца поршней распираются и начинают плотнее прилегать к поверхности цилиндра и к торцу канавок, улучшая уплотнение поршней в цилиндре. Под давлением жидкости выдвигаются поршни **4** и **44** колесных цилиндров передних и задних тормозов, прижимая колодки к тормозному диску **1** и барабану. Создавшиеся тормозные моменты затормаживают вращение передних и задних колес. При этом перераспределяется нагрузка по осям автомобиля: на переднюю ось нагрузка увеличивается, на заднюю — уменьшается. Это приводит к поднятию задка кузова, т. е. расстояние между балкой заднего моста и кузовом увеличивается. При этом короткое плечо рычага **42** опускается, и поршень **36** регулятора давления под давлением жидкости начинает опускаться, сжимая пружину **40**. В момент полного торможения происходит максимальное перемещение нагрузки с задней оси на переднюю и наибольший подъем задка кузова. Сцепление ведущих колес с дорогой ухудшается, давление торсионного рычага **42** на поршень **36** уменьшается. Вследствие большей площади торца головки поршня сила от давления p_2 жидкости опускает поршень вниз до соприкосновения головки с уплотнителем **38**. Дальнейшее поступление жидкости к колесным цилиндрам задних тормозов прекращается, т. е. тормозной момент на задних колесах не увеличивается, несмотря на *сильное нажатие на педаль тормоза и дальнейшее увеличение давления* p_1. Поэтому задние колеса не блокируются и не происходит заноса автомобиля.

III. Если при торможении водитель прекратит нажатие на педаль, но не снимая ноги оставит ее нажатой в каком-то положении, то корпус вакуумного усилителя пройдет вперед под давлением атмосферного воздуха на величину зазора между пластиной **25** и канавкой поршня, т. е. отойдет от клапана. Освобожденный клапан, перемещаясь, дойдет до неподвижного поршня и перекроет поступление воздуха в полость **Б**, а избыток давления воздуха в полости **Б** перейдет в вакуумную полость **А** через образовавшийся зазор между седлом и клапаном **27** и канал **В**. Давление в обеих полостях уравняется, и серводействие усилителя прекратится. В какой-то момент в контурах привода тормозов установится постоянное давление, а на колесах постоянный тормозной момент.

IV. При освобождении педали тормоза она под действием возвратной пружины **32** возвращается в исходное положение, увлекая за собой толкатель **31** и поршень **26**. Задний торец поршня прижимается к головке клапана **27**, что приводит к прекращению поступления атмосферного воздуха в полость **Б**. Затем головка клапана отходит от седла, и происходит сообщение полостей **А** и **Б**, т. е. давление в обеих полостях выравнивается; под действием пружины **19** корпус клапана со штоком возвращаются в исходное положение, прекращая нажатие на поршень **15** главного цилиндра. Поршни **11** и **15** под усилием возвратных пружин отжимаются в крайнее положение и упираются в ограничительные винты **8**. Распорные кольца **13** отводят от торца канавок уплотнительные кольца **9**, и через образовавшийся компенсационный зазор рабочие полости главного цилиндра сообщаются с полостями бачка гидроцилиндра. Поршни **4** переднего тормоза отводятся от колодок за счет упругости уплотнительных колец **3**, а поршни **44** заднего тормоза — сокращения стяжных пружин. Система растормаживается.

При отказе контура привода задних тормозов из-за его негерметичности поршень **11** под давлением жидкости перемещается до упора в пробку главного цилиндра, после чего начинает возрастать давление в контуре привода передних тормозов. Вследствие свободного перемещения поршня **11** увеличивается свободный ход педали тормоза и действует только привод передних тормозов.

При выходе из строя контура привода передних тормозов поршень **15** продвигается вперед до упора в поршень **11**, после чего начинает действовать контур привода задних тормозов. Свободный ход педали тормоза также увеличивается.

Следует помнить, что при увеличении свободного хода педали тормоза не рекомендуется неоднократно нажимать на педаль, так как это не ускорит торможение, а, наоборот, удлинит время срабатывания тормозов. Следует продолжать до конца нажимать на педаль и при необходимости применить стояночный тормоз.

1. Диск тормозного механизма.
2. Колодка переднего тормоза.
3. Уплотнительное кольцо поршня.
4. Поршень колесного цилиндра переднего тормоза.
5. Колесный цилиндр переднего тормоза.
6. Тормозной шланг контура привода передних тормозов.
7. Палец крепления тормозных колодок.
8. Ограничительный винт хода поршня.
9. Уплотнительное кольцо.
10. Упорная чашка.
11. Поршень привода задних тормозов.
12. Пружина уплотнительного кольца.
13. Распорное кольцо.
14. Корпус главного цилиндра.
15. Поршень привода передних тормозов.
16. Уплотнитель.
17. Шток.
18. Вакуумный клапан.
19. Возвратная пружина корпуса клапана.
20. Корпус клапана.
21. Диафрагма.
22. Корпус вакуумного усилителя.
23. Крышка корпуса вакуумного усилителя.
24. Буфер штока.
25. Упорная пластина поршня.
26. Поршень.
27. Клапан вакуумного усилителя.
28. Пружина клапана.
29. Возвратная пружина клапана.
30. Воздушный фильтр.
31. Толкатель клапана.
32. Возвратная пружина педали тормоза.
33. Наконечник выключателя стоп-сигнала.
34. Выключатель стоп-сигнала.
35. Пробка корпуса регулятора давления.
36. Поршень регулятора давления.
37. Втулка корпуса.
38. Уплотнитель головки поршня.
39. Тарелка пружины.
40. Пружина поршня.
41. Уплотнительное кольцо поршня регулятора давления.
42. Рычаг привода регулятора давления.
43. Колодка заднего тормоза.
44. Поршень колесного цилиндра заднего тормоза.
45. Уплотнители поршней колесного цилиндра.
46. Корпус цилиндра.
47. Педаль тормоза.

А — вакуумная полость;
Б — атмосферная полость;
В — канал, соединяющий вакуумную полость с внутренней полостью клапана;
Г — канал, соединяющий внутреннюю полость клапана с атмосферной полостью;
К — шланг, соединяющий вакуумный усилитель с впускной трубой двигателя.

I. ПЕДАЛЬ НЕ НАЖАТА

III. НАЖАТИЕ НА ПЕДАЛЬ ПРИОСТАНОВЛЕНО

IV. РАСТОРМАЖИВАНИЕ

II. ТОРМОЖЕНИЕ

К

А

Б

В

Г

$P_1 > P_2$

P_1

$P_1 = P_2$

P_2

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (листы 29 и 30)

Для соединения потребителей с источниками электроэнергии и с узлами управления на автомобилях «Жигули» применяется однопроводная схема проводки. При такой схеме ко всем потребителям электроэнергии подходит только один провод, а вторым проводом, соединяющим потребителей с источниками электроэнергии, является кузов автомобиля или масса. При этом сокращается трудоемкость монтажа проводки на автомобиле и экономится дефицитная медь, идущая на изготовление проводов. Отрицательным свойством такого метода включения является то, что увеличивается возможность возникновения коротких замыканий между проводами и кузовом автомобиля. Но благодаря хорошей изоляции проводов и их соединений этот недостаток не имеет серьезного значения.

Источниками электроэнергии на автомобиле являются аккумуляторная батарея и генератор, включенные параллельно. С массой соединены отрицательные выводы аккумуляторной батареи и генератора. При таком соединении уменьшается разъедание металлических деталей кузова из-за электромеханической коррозии.

Номинальное рабочее напряжение источников и потребителей электроэнергии — 12 В. Однако в зависимости от конкретных условий напряжение в системе электрооборудования может колебаться от 11 до 14,5 В, и в этих пределах потребители сохраняют свою работоспособность.

Все электрооборудование автомобилей можно условно разделить на следующие основные системы:

1) система питания, включающая в себя аккумуляторную батарею и генератор с регулятором напряжения;

2) система пуска двигателя, куда тоже можно отнести аккумуляторную батарею, затем стартер и соответствующие контакты выключателя зажигания;

3) система зажигания, состоящая из катушки зажигания, распределителя и свечей зажигания, проводов высокого напряжения и соответствующих контактов выключателя зажигания;

4) система освещения и световой сигнализации, объединяющая в себе фары, фонари и соответствующие выключатели и реле;

5) контрольные приборы с датчиками;

6) дополнительное электрооборудование, куда входят стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, электродвигатели отопителя и вентилятора системы охлаждения двигателя, прикуриватель и звуковые сигналы.

Работой и включением всех систем управляют соответствующие выключатели и реле. Напряжение питания к большинству потребителей подводится через выключатель зажигания. Включаемые цепи при различных положениях ключа приведены в таблице.

Положение ключа	Контакты под напряжением	Включено
0 выключено	30 и 30/1	—
III стоянка	30—INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1	—
I зажигание	30—INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1—15	Система зажигания, возбуждение генератора, контрольные приборы, сигнализация поворота, электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя
II стартер	30—INT	Наружное освещение, стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла, отопитель
	30/1—15	Система зажигания, возбуждение генератора, контрольные приборы, сигнализация поворота, электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя
	30—50	Стартер
	30—16	—

Работа некоторых узлов электрооборудования может потребоваться в любой момент, в том числе и на стоящем автомобиле с выключенным зажиганием. К таким узлам относятся звуковые сигналы **1** (см. лист 29) и нити ламп сигнала торможения в задних фонарях **50**, штепсельная розетка **27** для переносной лампы, плафоны **48** освещения салона и фонари **45** сигнализации открытых передних дверей. Цепи питания этих узлов подключены непосредственно к линии генератор — аккумуляторная батарея и могут включаться независимо от положения ключа в выключателе зажигания. На автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 дополнительно всегда включена цепь питания указателей поворота в режиме аварийной сигнализации.

При эксплуатации автомобиля возможны случайные короткие замыкания как в проводах, так и в самих узлах электрооборудования. Они вызывают резкое увеличение силы тока в короткозамкнутом участке цепи и, если не принять защитных мер, могут привести к быстрому разряду аккумуляторной батареи, перегреву проводов, оплавлению их изоляции и к загоранию обивки салона автомобиля.

Для защиты цепей питания большинства узлов электрооборудования от коротких замыканий на автомобилях ВАЗ-2103 имеется одиннадцать плавких предохранителей. Они представляют собой тонкую пластинку из легкоплавкого металла, закрепленную на пластмассовой основе. Десять предохранителей находятся в пластмассовом блоке **32**, установленном под панелью приборов слева от рулевой колонки. Одиннадцатый предохранитель **31**, защищающий электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя, расположен в отдельном корпусе рядом с блоком предохранителей.

Девять предохранителей (черного цвета) в блоке рассчитаны на максимальную силу тока 8 А, а один (зеленого цвета) — на 16 А. К этому предохранителю подсоединены цепи питания тех узлов электрооборудования, которые включаются независимо от положения ключа в выключателе зажигания. Предохранитель **31** защиты электродвигателя вентилятора рассчитан на силу тока 16 А.

На автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 предохранители размещены в двух блоках. В основном **35** (см. лист 30) находится десять предохранителей, а в дополнительном **34** — шесть. Четыре предохранителя дополнительного блока рассчитаны на максимальную силу тока 8 А, а два на 16 А.

Для удобства работы с электропроводкой автомобиля при поисках неисправностей провода, присоединяемые к разным предохранителям основного блока, имеют определенный цвет. Так, от первого предохранителя к потребителям идут красные провода, от второго — желтые с черными полосками, от третьего — зеленые с черными полосками, от четвертого — зеленый, от пятого — серый с черной полоской, от шестого — серый, от седьмого — желтые провода, от восьмого — коричневые, от девятого и десятого — оранжевые.

Ниже приведены цепи, защищаемые плавкими предохранителями.

№ предохранителя	Защищаемые цепи
1 (16 А)	Плафоны. Звуковые сигналы. Штепсельная розетка переносной лампы. Прикуриватель. Нити ламп сигнала торможения в задних фонарях. Фонари сигнализации открытых передних дверей. Часы
2	Стеклоочиститель и его реле. Электродвигатель отопителя. Омыватель ветрового стекла
3	Левые фары (дальний свет) и контрольная лампа включения дальнего света
4	Правые фары (дальний свет)
5	Левые фары (ближний свет)
6	Правые фары (ближний свет)
7	Левый подфарник (габаритный свет). Правый задний фонарь (габаритный свет). Контрольная лампа габаритного света (на ВАЗ-2103). Лампа освещения багажника. Лампы освещения приборов. Фонарь освещения номерного знака * (на ВАЗ-2103). Правый фонарь освещения номерного знака и лампа освещения прикуривателя (на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061)
8	Правый подфарник (габаритный свет). Левый задний фонарь (габаритный свет). Подкапотная лампа. Лампа освещения прикуривателя (на ВАЗ-2103). Левый фонарь освещения номерного знака и контрольная лампа габаритного света (на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061)
9	Контрольная лампа давления масла. Указатель давления масла. Указатель температуры охлаждающей жидкости. Указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва
	Контрольные лампы уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза. Указатели поворота и соответствующая контрольная лампа. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи. Контрольная лампа управления воздушной заслонкой карбюратора. Электромагнитный запорный клапан карбюратора. Тахометр. Фонарь заднего хода (на ВАЗ-2103). Лампы света заднего хода в задних фонарях (на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061). Лампа освещения вещевого ящика
10	Регулятор напряжения. Обмотка возбуждения генератора
1 **	Резервный
2 **	Резервный
3 **	Резервный
4 ** (16 А)	Резервный
5 ** (16 А)	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя
6 **	Указатели поворота в режиме аварийной сигнализации

* На автомобилях ВАЗ-2103 выпуска до 1983 г. одна лампа фонаря освещения номерного знака была защищена предохранителем 7, а другая — предохранителем 8 (к ней подходил коричневый провод).

** Предохранители дополнительного блока на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061.

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, рекомендуется просмотреть цепи, которые он защищает, чтобы устранить неисправность, вызвавшую его перегорание.

Наибольшее число предохранителей установлено в системе освещения, так как она имеет наиболее разветвленную и протяженную сеть проводов и поэтому больше всего подвержена повреждениям и замыканиям с массой. Для защиты фонарей принята перекрестная схема, т. е. предохранителем 7 защищены левый подфарник и правый задний фонарь, а предохранителем 8 — правый подфарник и левый задний фонарь.

Часть систем электрооборудования, работа которых требуется в аварийных ситуациях, не защищена предохранителями. Так, не защищена предохранителями система зажигания двигателя, чтобы не вводить в нее лишний элемент, снижающий надежность системы в эксплуатации. При отказе системы зажигания перестанет работать двигатель. Цепь пуска двигателя также не защищена, чтобы не снижать надежность пуска. Кроме того, не защищена предохранителями цепь заряда аккумуляторной батареи, так как генератор соединяется с аккумуляторной батареей коротким проводом и введение предохранителя усложнило бы схему. Кроме того, не защищены предохранителями обмотки реле включения ближнего и дальнего света фар.

Провода, по которым идет ток от источников электроэнергии к потребителям, работают на автомобиле в тяжелых условиях. Они подвергаются воздействию вибраций и большого перепада температур. На них может попадать бензин и масло. Поэтому на автомобилях «Жигули» применяются гибкие низковольтные провода типа ПВА (высоковольтные провода описаны далее на листе 34). Эти провода имеют эластичную поливинилхлоридную изоляцию, стойкую к воздействию масла, бензина и работоспособную в интервале температур от —40 до +105 °С. Гибкость проводов обеспечивается за счет изготовления токопроводной жилы из большого числа мягких медных проволочек (от 19 для провода сечением 1 мм² до 84 для провода сечением 16 мм²).

Чтобы облегчить поиск проводов в пучках, их изоляция окрашена в разные цвета: белый, голубой, желтый, зеленый, коричневый, красный, оранжевый, розовый, серый, фиолетовый и черный. Кроме того, на поверхность изоляции могут быть нанесены продольные или спиральные полоски белого, красного или черного цветов.

При прохождении тока по проводам происходит падение напряжения и нагрев проводов. Чтобы нагрев и падение напряжения не превышали допусти-

мых пределов, необходимо выбирать соответствующее поперечное сечение токопроводных жил проводов. Чем большей силы протекает электрический ток, тем должно быть больше поперечное сечение жилы провода. Поэтому на автомобилях применяются провода с разным сечением жилы: 16; 6; 4; 2,5 и 1 мм².

Самыми толстыми проводами сечением 16 мм² соединяются с массой аккумуляторная батарея и двигатель, а также стартер с аккумуляторной батареей. По этим проводам протекает ток наибольшей силы при пуске двигателя стартером. У провода, которым соединяется с массой двигатель, один наконечник приварен к кузову, а другой крепится болтом к кожуху сцепления. Наконечник провода, соединяющего аккумуляторную батарею с массой, крепится болтом к верхней поперечине передка кузова; гайка болта приварена к поперечине.

Аккумуляторная батарея и генератор соединяются с помощью соединительной колодки проводами сечением 6 мм², так как по этим проводам протекает тоже довольно значительный ток при заряде аккумуляторной батареи, а также при неработающем двигателе, когда от батареи питаются все потребители. На автомобилях ВАЗ-2103 провода сечением 6 мм² применяются еще для соединения реле **21** включения дальнего света фар (штекеры «30/51» и «87») с соединительной колодкой генератора и со штекером 4 блока предохранителей. Провода сечением 4 и 2,5 мм² приведены в таблице.

Провод	Цвет изоляции	Сечение, мм²
Штекер «15» регулятора напряжения — штекер «L» блока предохранителей	Оранжевый	4
Зажим «30» генератора — штекер «30/1» выключателя зажигания	Коричневый	4
Соединительная колодка генератора — штекер «A» блока предохранителей	Розовый	4
Штекер «50» стартера — штекер «50» выключателя зажигания	Красный	4
Штекер «30» выключателя зажигания — штекер «A» блока предохранителей	Розовый	4
Штекер «15» выключателя зажигания — штекер «10» блока предохранителей	Голубой с черной полоской	4
Штекер «D» блока предохранителей — правые фары	Зеленый	4 (2,5*)
Штекер «C» блока предохранителей — левые фары	Зеленый с черной полоской	4
Штекеры «30/51» реле включения фар — соединительная колодка генератора *	Розовый	4
Зажим «30» генератора — штекер «6» дополнительного блока предохранителей *	Коричневый	4
Соединительная колодка генератора — штекер «30» выключателя зажигания и штекер «1» блока предохранителей *	Розовый	4
Штекер «67» генератора — штекер «67» регулятора напряжения	Серый	2,5
Штекер «F» блока предохранителей — правые фары	Серый	2,5
Штекер «1» (или «A» на ВАЗ-2106) блока предохранителей — штекер «1» реле включения звуковых сигналов	Красный	2,5
Штекер «1» (или «A» на ВАЗ-2103) блока предохранителей — выключатель сигнала торможения	Красный	2,5
Выключатель сигнала торможения — штепсельная розетка переносной лампы	Красный	2,5
Штепсельная розетка переносной лампы — прикуриватель (или часы на ВАЗ-2106)	Красный	2,5
Штекер «6» блока предохранителей — переключатель света фар	Серый с красной полоской	2,5
Штекер «C» блока предохранителей — левые фары	Серый с черной полоской	2,5
Штекер «V» выключателя наружного освещения — переключатель света фар	Зеленый	2,5
Штекер «2» блока предохранителей — штекер «H» выключателя наружного освещения	Черный	2,5
Штекер «H» выключателя наружного освещения — штекер «INT» выключателя зажигания	Черный	2,5
Зажим «30» генератора — предохранитель электродвигателя вентилятора	Фиолетовый	2,5
Штекер «30/51» реле включения электродвигателя вентилятора — предохранитель (или штекер «E» дополнительного блока предохранителей на ВАЗ-2106)	Фиолетовый	2,5
Электродвигатель вентилятора — штекер «87» реле включения электродвигателя	Голубой	2,5
Часы — прикуриватель *	Красный	2,5
Штекер «4» блока предохранителей — штекер «87» реле включения дальнего света фар	Коричневый	2,5
Штекер «6» блока предохранителей — штекер «87» реле включения ближнего света фар	Фиолетовый	2,5
Колодка пучка панели приборов — часы — лампа вещевого ящика — прикуриватель *	Черный	2,5
Электродвигатель вентилятора — масса	Черный	2,5
Колодка пучка панели приборов — переключатель стеклоочистителя — масса *	Белый с черной полоской	2,5

* На автомобилях **ВАЗ-2106** и **ВАЗ-21061**.

По остальным проводам, не указанным в таблице, протекает электрический ток сравнительно небольшой силы, и они имеют поперечное сечение жилы 1 мм².

Провода подключаются к узлам электрооборудования и соединяются между собой с помощью удобных быстроразъемных штекерных соединений. Исключением является присоединение проводов к аккумуляторной батарее, к зажиму «30» генератора, к силовому болту стартера и к выводам низкого напряжения катушки зажигания. У этих ответственных соединений наконечники проводов зажимаются гайками для обеспечения максимальной надежности соединений.

Для предохранения электрических соединений от воды и грязи задняя часть подфарников закрыта резиновыми чехлами. Защитными резиновыми колпачками закрыты наконечники проводов высокого напряжения, датчики температуры охлаждающей жидкости и давления масла, клемма «+» аккумуляторной батареи и клемма «30» генератора. Также закрыты колпачками патроны ламп боковых указателей поворота и фонарей освещения номерного знака.

Все провода на автомобиле собраны в жгуты и разделены на пучки проводов. Отдельные пучки легче устанавливать на конвейере и проще заменять при ремонте автомобиля. Провода в пучках обмотаны липкой лентой или заключены в пластиковые трубки. Между собой пучки соединены с помощью штепсельных разъемов, что уменьшает возможность перепутывания проводов при монтаже. Колодки штепсельных разъемов изготовляют из полиамидной пластмассы, и имеются пружинящие защелки, которые предотвращают случайные рассоединения проводов от вибрации. Всего имеется шесть пучков проводов: передний пучок, задний, правый и левый пучки подфарников и боковых указателей поворота, пучок проводов аккумуляторной батареи и пучок проводов панели приборов. На части автомобилей ВАЗ-2103 может быть еще отдельный пучок проводов к электродвигателю вентилятора системы охлаждения двигателя.

Больше всего проводов находится в переднем пучке. Он состоит из трех ветвей. Две из них расположены в отсеке двигателя, а третья — в салоне под панелью приборов. Из салона в отсек двигателя пучок проводов проходит сквозь резиновый уплотнитель и после выхода из него разветвляется. Правая ветвь пучка проложена на щите передка и правом брызговике кузова, а левая — на левом брызговике. На щите передка и брызговиках провода закреплены стальными скобами, приваренными к кузову, и пластмассовыми хомутиками. Крепление пучка должно быть таким, чтобы он был не слишком натянут, но и не болтался, так как это может привести к перетиранию проводов при тряске и замыканию их на массу.

Под панелью приборов от переднего пучка отходят ответвления к блоку предохранителей, к переключателям, к пучку панели приборов и к другим узлам электрооборудования. Наконечники проводов, идущих из пучка на массу, закреплены за щитком приборов на болте крепления реле-прерывателя указателей поворота. С задним пучком проводов передний пучок соединен двумя штепсельными разъемами: трехштекерным (для проводов к датчику указателя уровня и резерва топлива и к лампам света заднего хода) и шестиштекерным (для проводов к задним фонарям и к фонарю освещения номерного знака).

Задний пучок проходит назад по левой стороне пола кузова и имеет ответвления к плафонам освещения салона и к лампе освещения багажника. Ответвление к правому плафону проходит за задней поперечной балкой пола кузова. Провода пучка крепятся к полу кузова липкой лентой и пластмассовыми хомутиками. Наконечники проводов (черных), соединяющих плафоны с массой, крепятся к стойкам дверей самонарезающими винтами. Наконечники провода, соединяющего с массой датчик указателя уровня и резерва топлива, крепятся под болтами крепления датчика и правого заднего фонаря.

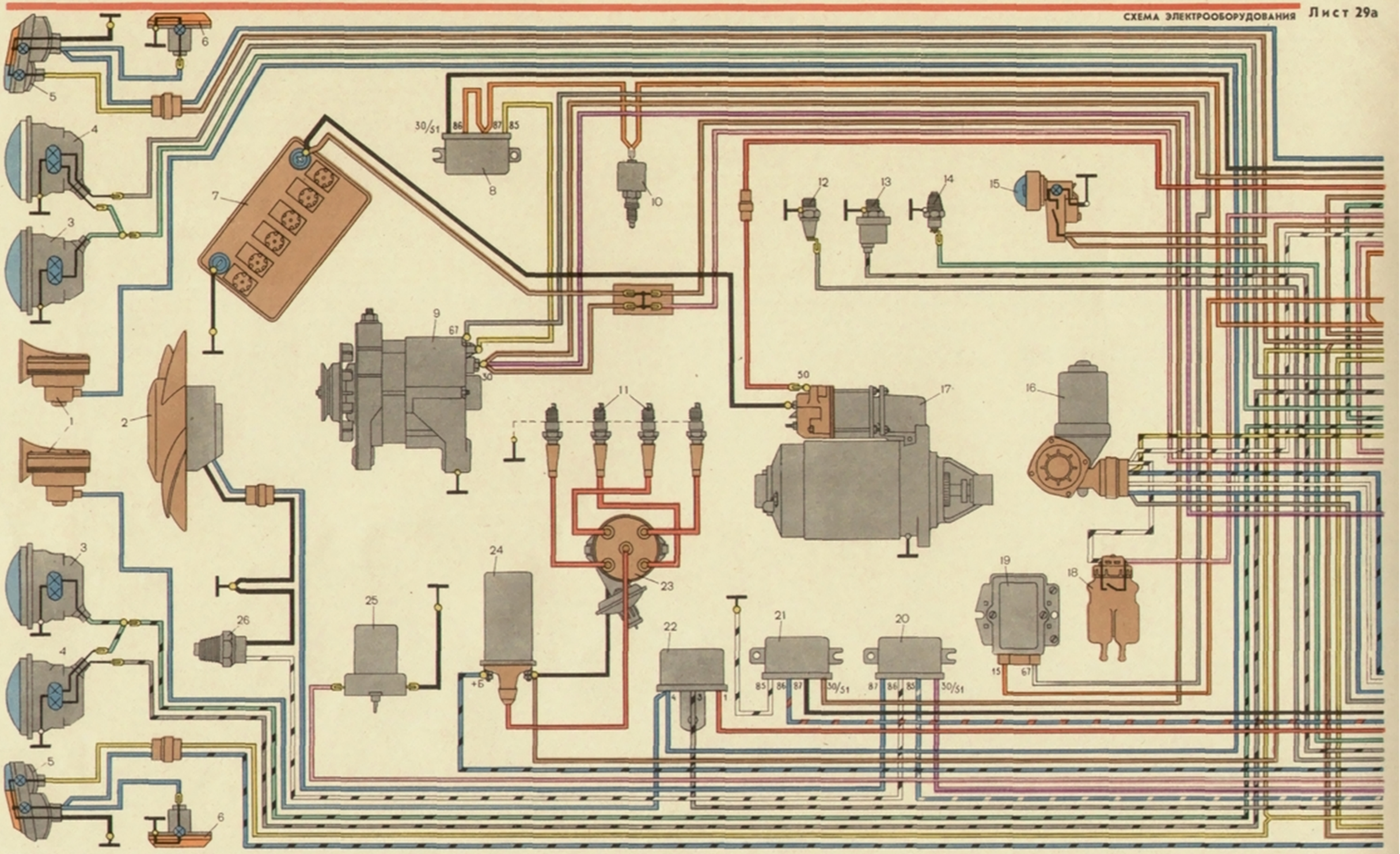
За годы выпуска автомобилей ВАЗ-2103 в их схему вносились изменения, связанные с заменой отдельных узлов и направленные на улучшение качества автомобилей и экономию проводов. К серьезным изменениям можно отнести замену ножного омывателя ветрового стекла на омыватель с электроприводом и замену двухрычажного переключателя на рулевой колонке трехрычажным.

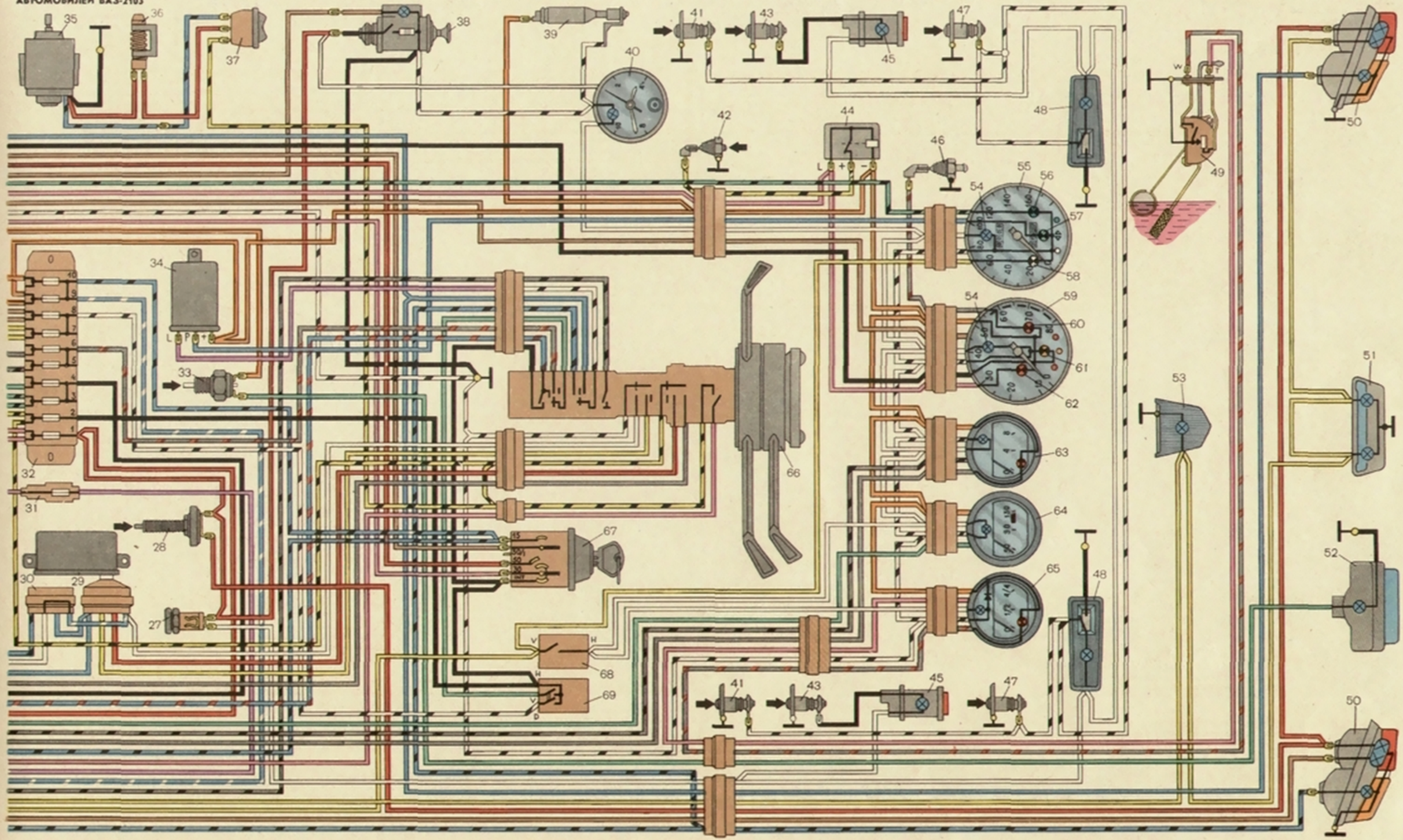
ОСОБЕННОСТИ СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2106 И ВАЗ-21061

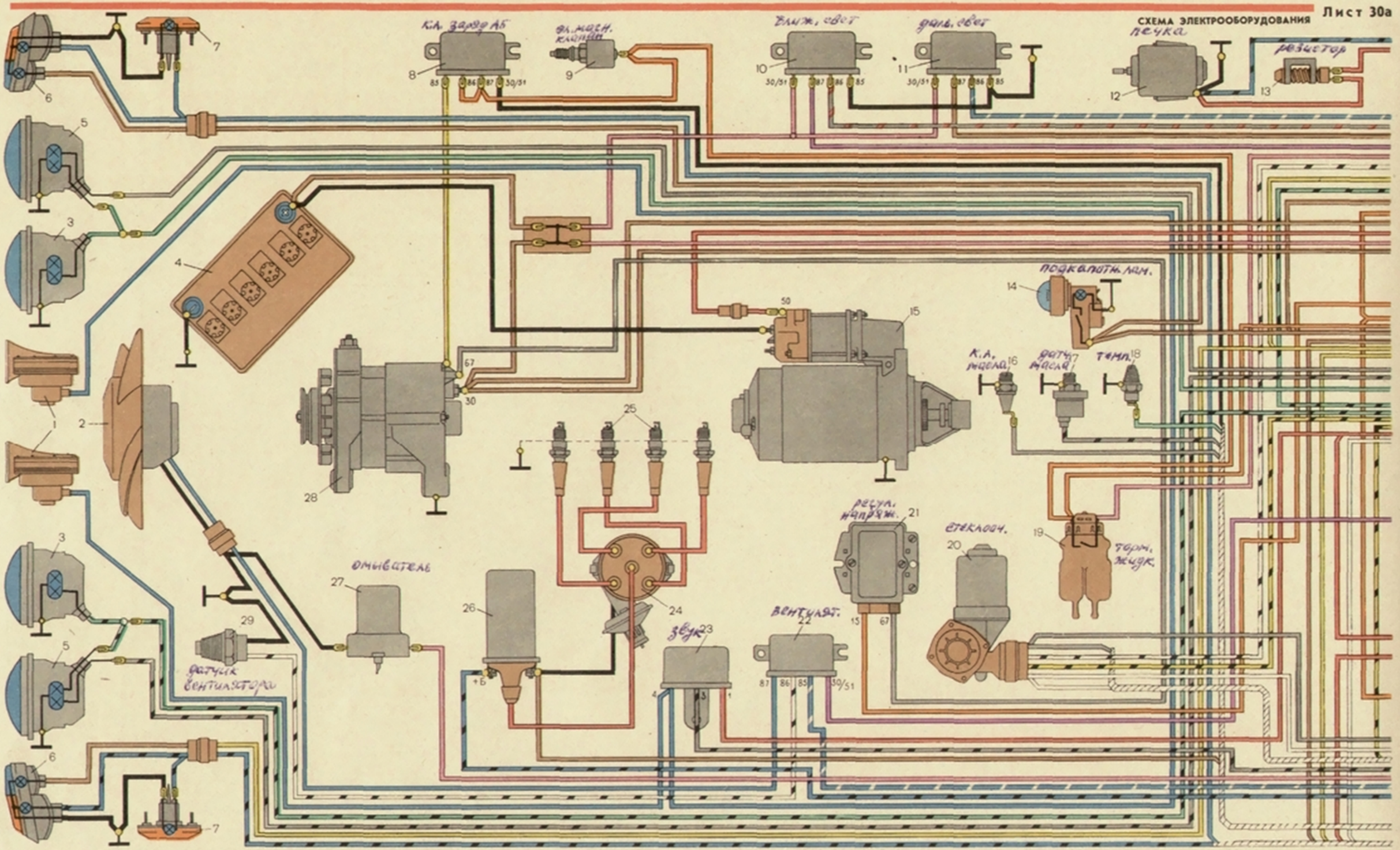
На этих автомобилях изменена конструкция задних фонарей и фонарей освещения номерного знака. Установлены два блока предохранителей — основной **35** (см. лист 30) и дополнительный **34**. Имеется дополнительное реле **10** для включения ближнего света фар. Введена система аварийной сигнализации, включающая указатели поворота с помощью выключателя **39** и реле-прерывателя **37**. Имеется отдельная лампа **41** для контроля уровня тормозной жидкости и выключатель **40** с регулятором степени освещенности приборов.

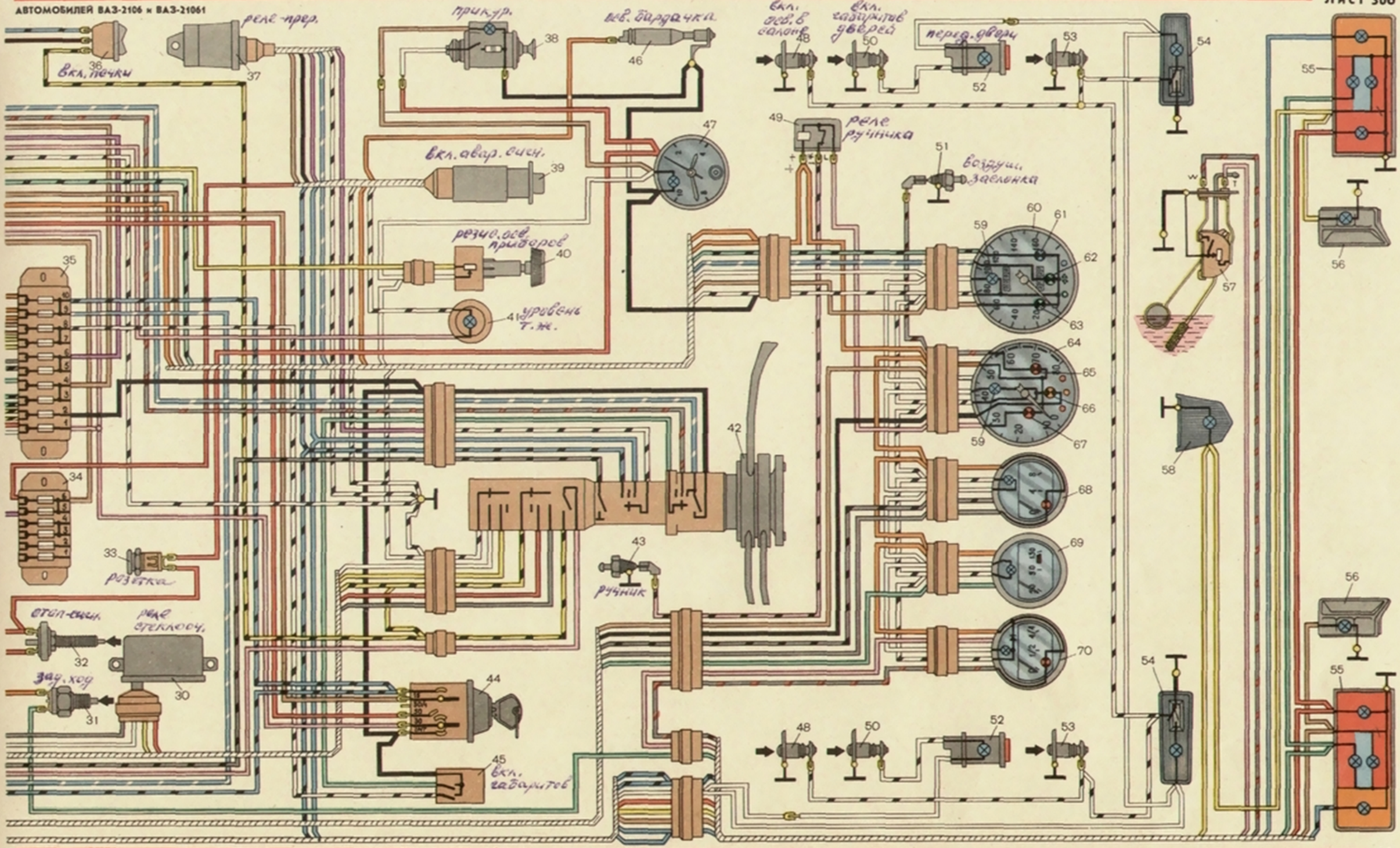
К листу 29

1. Звуковые сигналы.
2. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя.
3. Внутренние фары.
4. Наружные фары.
5. Подфарники.
6. Боковые указатели поворота.
7. Аккумуляторная батарея.
8. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
9. Генератор.
10. Электромагнитный запорный клапан карбюратора.
11. Свечи зажигания.
12. Датчик контрольной лампы давления масла.
13. Датчик указателя давления масла.
14. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
15. Подкапотная лампа.
16. Электродвигатель стеклоочистителя.
17. Стартер.
18. Датчик контрольной лампы уровня тормозной жидкости.
19. Регулятор напряжения.
20. Реле включения электродвигателя вентилятора.
21. Реле включения дальнего света фар.
22. Реле включения звуковых сигналов.
23. Распределитель зажигания.
24. Катушка зажигания.
25. Электродвигатель омывателя ветрового стекла.
26. Датчик включения электродвигателя вентилятора.
27. Штепсельная розетка для переносной лампы.
28. Выключатель сигнала торможения.
29. Реле стеклоочистителя.
30. Перемычка в проводах к ножному насосу омывателя ветрового стекла.
31. Предохранитель электродвигателя вентилятора.
32. Блок предохранителей.
33. Выключатель света заднего хода.
34. Реле-прерыватель указателей поворота.
35. Электродвигатель отопителя.
36. Добавочный резистор электродвигателя отопителя.
37. Переключатель электродвигателя отопителя.
38. Прикуриватель.
39. Лампа освещения вещевого ящика.
40. Часы.
41. Выключатели плафонов, расположенные в стойках передних дверей.
42. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза.
43. Выключатели фонарей сигнализации открытых передних дверей.
44. Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза.
45. Фонари сигнализации открытых передних дверей.
46. Выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора.
47. Выключатели плафонов, расположенные в стойках задних дверей.
48. Плафоны освещения салона.
49. Датчик указателя уровня и резерва топлива.
50. Задние фонари.
51. Фонарь освещения номерного знака.
52. Фонарь света заднего хода.
53. Лампа освещения багажника.
54. Лампы освещения приборов.
55. Спидометр.
56. Контрольная лампа дальнего света фар.
57. Контрольная лампа указателей поворота.
58. Контрольная лампа наружного освещения.
59. Тахометр.
60. Контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора.
61. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
62. Контрольная лампа стояночного тормоза и уровня тормозной жидкости.
63. Указатель давления масла с контрольной лампой.
64. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
65. Указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва.
66. Переключатель света фар, указателей поворота, стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла.
67. Выключатель зажигания.
68. Выключатель освещения приборов.
69. Выключатель наружного освещения.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
30/51
86
87
85
67
30
+6
15
87
86
85
30/51


35
36
37
38
39
40
41
43
45
47
48
42
44
46
55
56
54
57
58
59
60
61
62
63
64
65
49
50
51
52
53
34
33
32
31
28
30
29
27
67
68
69
66
L
P
+
-
W
T
V
H
D


К.А. заряда АБ
Эл.магн. клапан
Ближ. свет
Дальн. свет
Печка
Резистор
Подкапотн. лам.
К.А. пуска
Датчик масла
Темп.
Регул. напряж.
Стеклоочн.
Торм. жидк.
Омыватель
Датчик вентилятора
Звук
Вентилят.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
85
86
87
30/51
67
+Б


реле-прер.
прикур.
зв. бардачка
вкл. печки
вкл. авар. сигн.
резис. осв. приборов
уровень т. ж.
вкл. осв. в салоне
вкл. габаритов дверей
перед. двери
реле ручника
воздуш. заслонка
стоп-сигн.
реле стеклооч.
зад. ход
розетка
ручник
вкл. габаритов
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70

К листу 30

1. Звуковые сигналы.
2. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя.
3. Внутренние фары.
4. Аккумуляторная батарея.
5. Наружные фары.
6. Подфарники.
7. Боковые указатели поворота.
8. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
9. Электромагнитный запорный клапан карбюратора.
10. Реле включения ближнего света фар.
11. Реле включения дальнего света фар.
12. Электродвигатель отопителя.
13. Дополнительный резистор электродвигателя отопителя.
14. Подкапотная лампа.
15. Стартер.
16. Датчик контрольной лампы давления масла.
17. Датчик указателя давления масла.
18. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
19. Датчик контрольной лампы уровня тормозной жидкости.
20. Электродвигатель стеклоочистителя.
21. Регулятор напряжения.
22. Реле включения электродвигателя вентилятора.
23. Реле включения звуковых сигналов.
24. Распределитель зажигания.
25. Свечи зажигания.
26. Катушка зажигания.
27. Электродвигатель омывателя ветрового стекла.
28. Генератор.
29. Датчик включения электродвигателя вентилятора.
30. Реле стеклоочистителя.
31. Выключатель света заднего хода.
32. Выключатель сигнала торможения.
33. Штепсельная розетка для переносной лампы.
34. Дополнительный блок предохранителей.
35. Основной блок предохранителей.
36. Переключатель электродвигателя отопителя.
37. Реле-прерыватель аварийной сигнализации и указателей поворота.
38. Прикуриватель.
39. Выключатель аварийной сигнализации.
40. Выключатель освещения приборов.
41. Контрольная лампа уровня тормозной жидкости.
42. Переключатель света фар, указателей поворота, стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла.
43. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза.
44. Выключатель зажигания.
45. Выключатель наружного освещения.
46. Лампа освещения вещевого ящика.
47. Часы.
48. Выключатели плафонов, расположенные в стойках передних дверей.
49. Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза.
50. Выключатели фонарей сигнализации открытых передних дверей.
51. Выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора.
52. Фонари сигнализации открытых передних дверей.
53. Выключатели плафонов, расположенные в стойках задних дверей.
54. Плафоны освещения салона.
55. Задние фонари.
56. Фонари освещения номерного знака.
57. Датчик указателя уровня и резерва топлива.
58. Фонарь освещения багажника.
59. Лампы освещения приборов.
60. Спидометр.
61. Контрольная лампа дальнего света фар.
62. Контрольная лампа указателей поворота.
63. Контрольная лампа наружного освещения.
64. Тахометр.
65. Контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора.
66. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
67. Контрольная лампа стояночного тормоза.
68. Указатель давления масла с контрольной лампой.
69. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
70. Указатель уровня и резерва топлива.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (листы 31 и 32)

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита 25° С в начале разряда, А·ч	55
Масса с электролитом, кг	20

Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея 6СТ-55П предназначена для питания стартера при пуске двигателя, а также для снабжения потребителей электроэнергией при неработающем двигателе. Она установлена на специальной площадке в передней части отсека двигателя.

На автомобилях могут устанавливаться аккумуляторные батареи, изготовленные разными заводами. Поэтому они несколько отличаются по конструкции и внешнему виду. Но основные элементы устройства и характеристики у них одинаковые. Ниже описана аккумуляторная батарея типа 6СТ-55П, которая, в основном, в последнее время устанавливается на автомобилях мод. ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106.

Аккумуляторная батарея состоит из шести соединенных последовательно аккумуляторов напряжением по 2 В, размещенных в общем корпусе **37** (моноблоке). Корпус изготовлен из полипропилена и разделен непроницаемыми перегородками на шесть отсеков. Крышка **38**, общая для всего корпуса, также изготовлена из полипропилена и приварена к корпусу ультразвуковой сваркой. В крышке имеется шесть отверстий для заливки и контроля уровня электролита. Отверстия закрыты пробками **42** с вентиляционными каналами для выхода газов. Чтобы через каналы не выплескивался электролит, в пробках ставят специальные пластины-отражатели или выполняют каналы в виде лабиринта.

В каждом аккумуляторе находится набор положительных и отрицательных пластин. Пластины выполнены в виде решетки, отлитой из сплава свинца и сурьмы и заполненной пористой активной массой из свинца и свинцовых окислов. Решетка удерживает активную массу и позволяет равномернее распределить ток по всему объему пластины. Пластины опираются на ребра (призмы) корпуса, причем разноименные пластины опираются на разные ребра, чтобы не происходило короткого замыкания по ребрам.

Пластины одинаковой полярности собираются в полублок и привариваются к бареткам **40**, которые служат для крепления пластин и вывода тока. Из полублоков положительных и отрицательных пластин собирается блок с чередованием разноименных пластин. Чтобы лучше использовать активную массу положительных пластин, их размещают в блоке между отрицательными. Поэтому положительных пластин в блоке всегда на одну меньше.

Между пластинами разной полярности в блоках установлены сепараторы **44** из микропористого поливинилхлорида. Они служат для изоляции разноименных пластин друг от друга, а также для исключения вибрации пластин при тряске. Одна сторона сепараторов гладкая, а на другой имеются вертикальные ребра. Этой стороной сепараторы обращены к положительным пластинам. Ребра позволяют создать около положительных пластин бо́льший объем электролита, что улучшает протекание электрохимических процессов. Малая толщина и большая пористость сепараторов уменьшают внутреннее сопротивление батареи и позволяют получить большую силу разрядного тока при низких температурах.

Электролитом в аккумуляторе служит раствор серной кислоты в дистиллированной воде. При разряде батареи серная кислота электролита взаимодействует с активной массой пластин и превращает ее в сульфат свинца (белого цвета); при этом количество кислоты в электролите уменьшается, и его плотность снижается.

При заряде батареи под действием проходящего через батарею зарядного тока происходит обратный процесс. Сульфат свинца в активной массе положительных пластин превращается в перекись свинца (коричневого цвета), а у отрицательных пластин — в губчатый свинец (серого цвета); при этом в электролит выделяется серная кислота, и его плотность увеличивается. Поэтому по плотности электролита можно судить о степени разряженности батареи. Плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при 15° С должна быть 1,27 г/см³ для центральных районов и 1,25 г/см³ для южных.

Нормальный уровень электролита в аккумуляторах должен быть на 5—10 мм выше верхнего края сепараторов. Уровень проверяют стеклянной трубкой. Если в центральном отверстии аккумулятора имеется глубокая горловина (индикатор **43**), то уровень электролита должен доходить до нижнего края индикатора. При этом отчетливо виден мениск в нижнем отверстии индикатора.

ГЕНЕРАТОР

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальное напряжение, В	12
Максимальная сила тока отдачи при 14 В и частоте вращения ротора 5000 мин⁻¹, А	42
Передаточное отношение двигатель — генератор	1:2,04
Направление вращения	Правое
Масса генератора, кг	4,28

Генератор Т-221 переменного тока служит для питания потребителей электрической энергии и для зарядки аккумуляторной батареи. Он представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением. Для преобразования переменного тока в постоянный в генератор встроен выпрямитель на шести кремниевых диодах.

Генератор вместе с насосом охлаждающей жидкости приводится во вращение общей клиноременной передачей от коленчатого вала. Натяжение ремня должно быть таким, чтобы прогиб ремня на участке между шкивами генератора и насоса был 10—15 мм под усилием 100 Н (10 кгс). При меньшем натяжении будет наблюдаться проскальзывание ремня и генератор будет вырабатывать пониженное напряжение. При чрезмерном натяжении ремня увеличивается нагрузка на подшипники генератора и они могут быстро выйти из строя.

Лапами крышек генератор крепится к кронштейну на двигателе, а шпилькой **16** — к натяжной планке. Чтобы не обломились лапы крышек при затягивании болта крепления, в отверстии крышки **2** устанавливаются две стальные втулки **1** и **30** и резиновая буферная втулка **29**. При затягивании болта буферная втулка **29** сжимается между втулками **1** и **30** и осевое усилие затяжки не передается на крышки генератора.

Генератор собран из следующих узлов: ротора, статора **24**, крышки **2** со стороны контактных колец, крышки **22** со стороны привода, шкива **17** с вентилятором и щеткодержателя **12**. Крышки вместе со статором стянуты четырьмя стяжными болтами.

На рифленую поверхность вала **7** ротора напрессованы клювообразные полюсы **18** и **27** и стальная втулка **15**, образующие магнитную систему ротора. Между полюсами в пластмассовом каркасе находится обмотка **23** ротора, называемая обмоткой возбуждения. Сопротивление обмотки в холодном состоянии составляет 4,4 Ом. Концы обмотки выведены через отверстия в полюсе **27** и припаяны к медным контактным кольцам **5**. Пластмассовая втулка с контактными кольцами также напрессована на вал. Для уменьшения вибраций ротор в сборе подвергают статической и динамической балансировке.

Ротор вращается в двух шарикоподшипниках **6** и **21**, установленных в крышках **2** и **22**. Подшипники закрытого типа заполняются при изготовлении специальной смазкой, достаточной на весь срок службы генератора. Внутренняя обойма подшипника **6** напрессована на вал ротора, а наружная входит в гнездо крышки **2** и поджимается резиновым кольцом. Наружная обойма подшипника **21** запрессована в крышку **22** и для надежности дополнительно зажата между двумя стальными шайбами, стянутыми четырьмя болтами. Внутренняя обойма этого подшипника свободно насажена на вал ротора и вместе с дистанционным кольцом **20** зажата между ступицей шкива и буртиком вала гайкой **19** крепления шкива.

Сердечник статора **24** набран из пластин электротехнической стали толщиной 1 мм. В четырех местах по наружной поверхности пластины соединены сваркой. На внутренней поверхности статора имеется 36 пазов полузакрытой формы, изолированные картоном. В пазах уложена трехфазная обмотка статора, закрепленная от выпадания клиньями **25**, в качестве которых используются пластмассовые трубки. Каждая фазная обмотка состоит из шести последовательно соединенных катушек. Фазные обмотки соединены в звезду с выводом нулевой точки на штекер **11** (без маркировки). Этот вывод используется для подключения реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи. Для повышения электрической прочности и теплопроводности обмотки статор пропитан лаком.

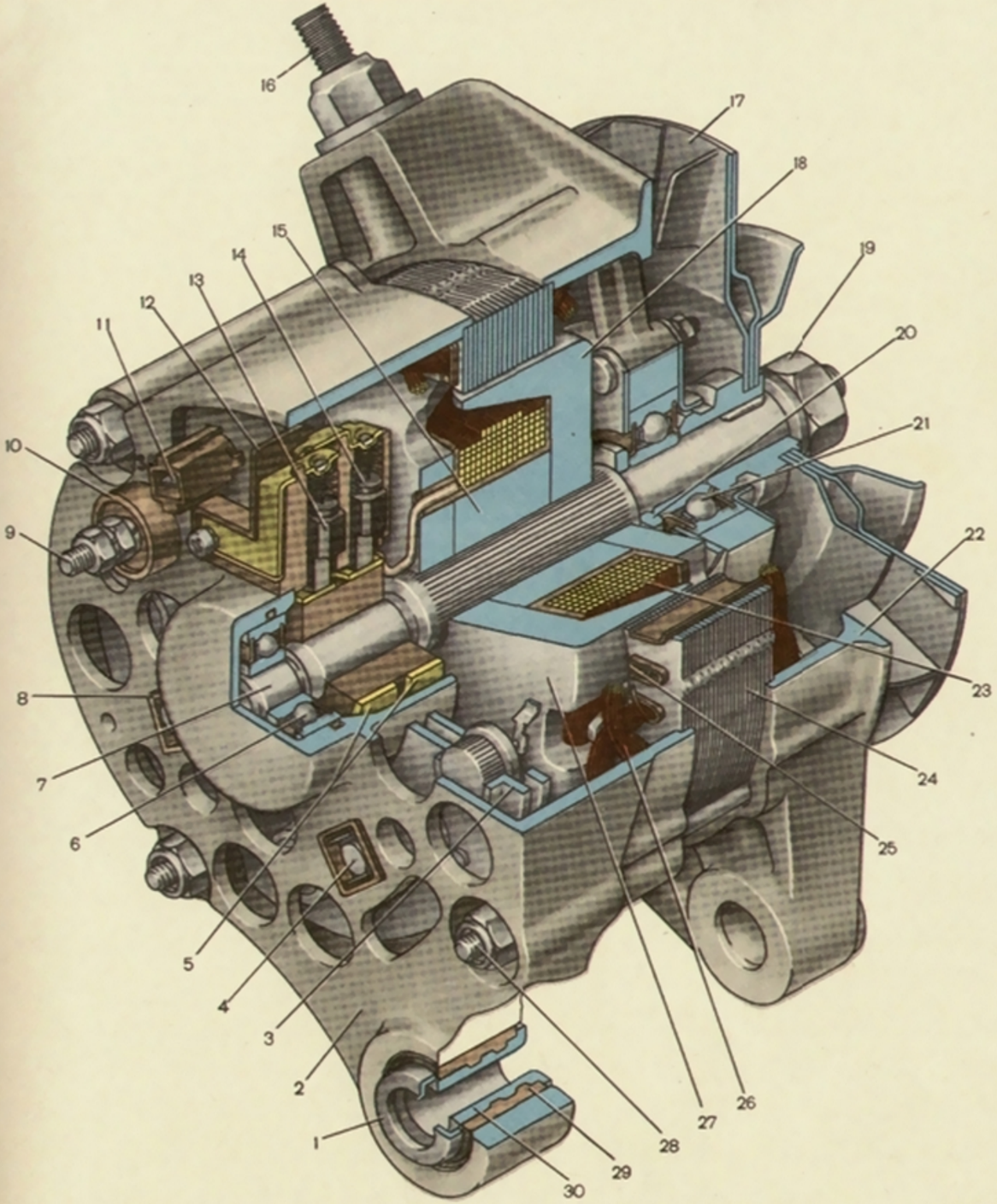
Крышки **2** и **22** генератора отлиты из алюминиевого сплава и имеют вентиляционные окна для охлаждения воздухом обмотки статора и выпрямителя. Воздух засасывается в окна крышки **2**, проходит между статором и ротором и через окна крышки **22** крыльчаткой вентилятора выбрасывается наружу. Вентилятор **17** объединен в один узел со шкивом. Детали шкива и вентилятора изготовляются штамповкой из тонколистовой стали и соединяются контактной сваркой.

На крышке **2** генератора винтом закреплен щеткодержатель **12** со щетками **13** и **14**. Через щетки, изготовленные из медно-графитовой смеси и прижатые пружинами к контактным кольцам ротора, подводится ток к обмотке возбуждения. Щетка **13** через пластину соединена с массой генератора, а щетка **14** — со штекером «67».

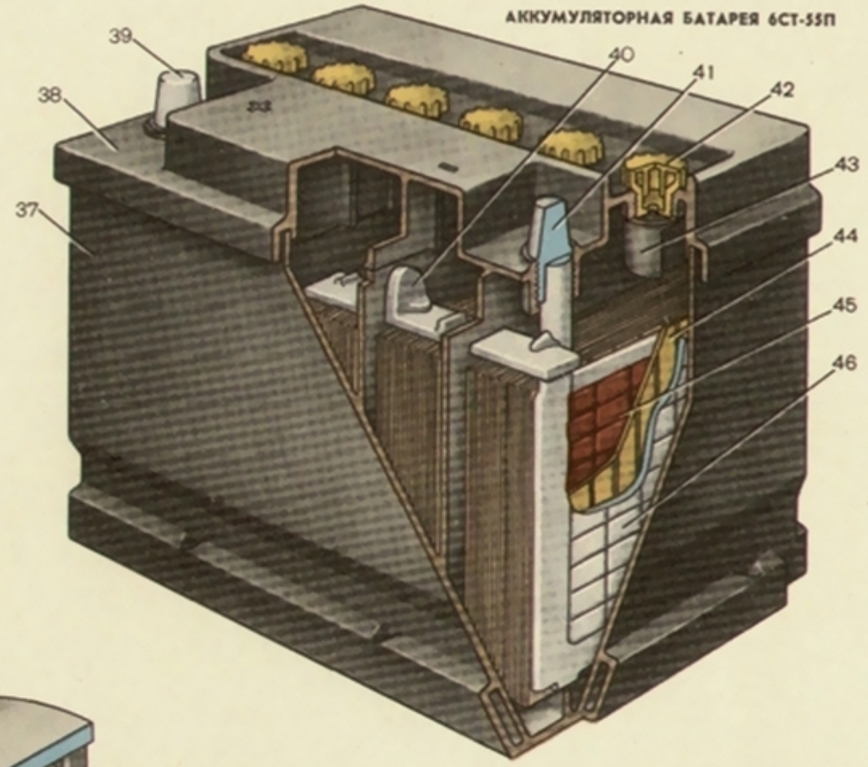
Детали выпрямителя также прикреплены к крышке **2** генератора. Выпрямитель собран по трехфазной мостовой схеме из шести кремниевых диодов типа ВА-20 —

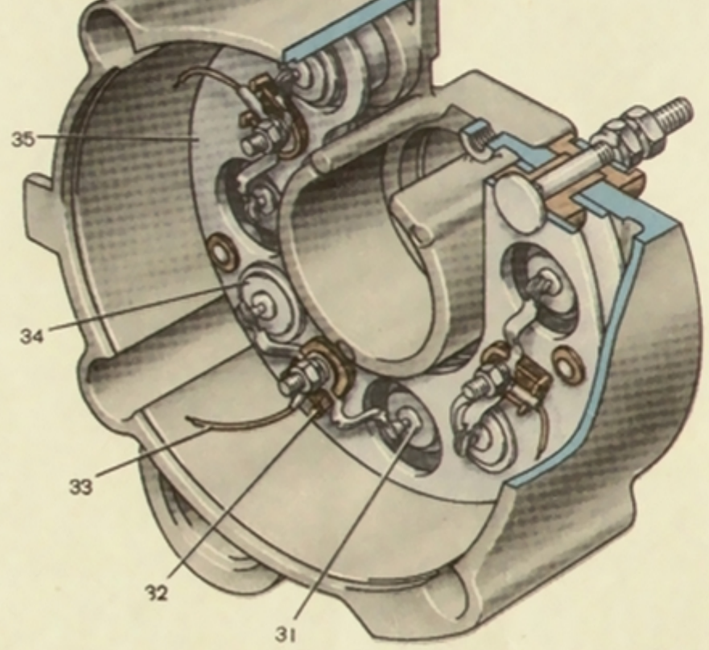
К листу 31

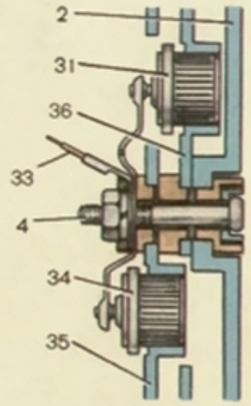
1. Поджимная втулка.
2. Крышка генератора со стороны контактных колец.
3. Выпрямительный блок.
4. Болт крепления выпрямительного блока и фазных выводов обмотки статора.
5. Контактные кольца.
6. Шарикоподшипник вала ротора со стороны контактных колец.
7. Вал ротора.
8. Изолирующая втулка.
9. Клеммовый болт (вывод «30»).
10. Изолирующая втулка контактного болта.
11. Штекер центрального вывода обмотки статора.
12. Щеткодержатель.
13. Отрицательная щетка.
14. Положительная щетка.
15. Втулка ротора.
16. Шпилька крепления генератора к натяжной планке.
17. Шкив-вентилятор генератора.
18. Клювообразный полюсный наконечник ротора со стороны привода.
19. Гайка крепления шкива.
20. Дистанционное кольцо подшипника.
21. Шарикоподшипник вала ротора со стороны привода.
22. Крышка генератора со стороны привода.
23. Обмотка ротора.
24. Статор.
25. Клин обмотки статора.
26. Обмотка статора.
27. Клювообразный полюсный наконечник ротора со стороны контактных колец.
28. Стяжной болт.
29. Буферная втулка.
30. Втулка.
31. Отрицательный диод.
32. Изолирующая пластина.
33. Провод фазного вывода обмотки статора.
34. Положительный диод.
35. Держатель положительных диодов.
36. Держатель отрицательных диодов.
37. Корпус аккумуляторной батареи.
38. Крышка аккумуляторной батареи.
39. Положительная выводная клемма.
40. Баретка.
41. Отрицательная выводная клемма.
42. Пробка наливной горловины.
43. Индикатор для проверки уровня электролита.
44. Сепаратор.
45. Положительная пластина.
46. Отрицательная пластина.



АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ 6СТ-55П







полупроводниковых приборов, пропускающих ток только в одном направлении. Диоды находятся в специальном выпрямительном блоке, состоящем из двух алюминиевых держателей **35** и **36** с диодами. С целью упрощения конструкции выпрямителя три диода имеют на корпусе «плюс» выпрямленного тока («положительные» диоды). Они запрессованы в держатель **35**, соединенный с выводом «30» генератора. Другие три диода имеют на корпусе «минус» выпрямленного тока («отрицательные» диоды). Они запрессованы в держатель **36** выпрямительного блока, соединенный с массой.

На части генераторов отрицательные диоды запрессованы в крышку **2**, а положительные в алюминиевый держатель, соединенный с выводом «30» и прикрепленный вместо выпрямительного блока к крышке **2**.

Работает генератор следующим образом. Когда ключ выключателя зажигания находится в положении ЗАЖИГАНИЕ, через обмотку возбуждения генератора проходит электрический ток, создающий вокруг полюсов ротора магнитный поток. При вращении ротора под каждым зубцом статора проходит то южный, то северный клювообразный полюс ротора и магнитный поток, проходящий через обмотку статора, меняется по величине и направлению. Этот переменный магнитный поток создает в обмотке статора электродвижущую силу. Клювообразная форма полюсов ротора подобрана таким образом, чтобы получить форму кривой электродвижущей силы, близкую к синусоидальной.

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Регулируемое напряжение при 50° С, В:	
на второй ступени	14,2±0,3
на первой ступени ниже, чем на второй	на 0,7 В
Термокомпенсационный резистор	19 Ом, 6 Вт
Дополнительный резистор	5,5 Ом, 25 Вт

Генератор приводится во вращение от двигателя, частота вращения вала которого изменяется в широких пределах при езде на автомобиле. Следовательно, в таких же широких пределах меняется и частота вращения ротора генератора. Поскольку напряжение, вырабатываемое генератором, зависит от частоты вращения его ротора, то оно тоже может сильно изменяться и быть значительно выше номинального. Это может привести к перегоранию ламп, перезаряду аккумуляторной батареи и т. д. Поэтому, чтобы поддерживать напряжение в бортовой сети автомобиля на определенном уровне, применяют регулятор напряжения.

На автомобилях, описанных в данном альбоме, применяется вибрационный двухступенчатый регулятор напряжения типа РР-380, характеристики которого указаны выше. Он установлен в отсеке двигателя на верхней части брызговика левого колеса. В запасные части поступает еще бесконтактный электронный регулятор напряжения типа 121.3702. Он может устанавливаться вместо регулятора РР-380 без каких-либо переделок в схеме электрооборудования автомобиля. Регулятор 121.3702 поддерживает напряжение на уровне 13,4—14,6 В в широком диапазоне частот вращения ротора генератора и при температурах от —40 до +80° С.

Регулятор напряжения состоит из U-образного ярма **14**, цилиндрического сердечника, на котором в пластмассовой катушке находится обмотка **9**, якоря **10** с двумя контактами (верхним и нижним) и двух стоек **7** и **8** с неподвижными контактами. Стойки изолированы друг от друга и от ярма пластмассовыми прокладками. Пазы в стойках позволяют передвигать их вверх и вниз при регулировке регулятора. Два контакта якоря (верхний и нижний) с двумя контактами на стойках образуют две пары контактов: верхнюю и нижнюю. Якорь прижат к верхнему контакту пружиной **12**, т. е. верхняя пара контактов является нормально замкнутой. Размыканием и замыканием верхней пары контактов обеспечивается первая ступень регулирования, а замыканием и размыканием нижней пары контактов — вторая ступень регулирования.

Ярмо с сердечником изолированы от стального штампованного основания **15** пластмассовой прокладкой **2**. На нижнем конце сердечника имеется резьба, с помощью которой и гайки **17** сердечник с якорем крепятся к основанию **15**. С нижней стороны основания на пластмассовой прокладке **4** установлены термокомпенсирующий **18** и дополнительный **16** резисторы. Нихромовая проволока резисторов намотана на шнуре из стекловолокна, пропитанном кремнийорганическим лаком.

Последовательно с дополнительным резистором включен дроссель **5**, предназначенный для снижения искрения между верхней парой контактов при работе регулятора. Он представляет собой стальной сердечник с обмоткой из медного провода, намотанной на пластмассовом каркасе.

Сверху регулятор плотно закрывается стальной крышкой **19** с прокладкой **4** из полиуретана. Попадание под крышку влаги и различных веществ приводит к загрязнению, пригоранию контактов и нарушению нормальной работы регулятора. По этой причине все применяемые в регуляторе материалы проверены на отсутствие газовыделения.

РЕЛЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Напряжение размыкания контактов *, В	5,3±0,4
Напряжение замыкания контактов *, В	0,2—1,5
Сопротивление обмотки при 20° С, Ом	29

* При температуре 25±5° С.

Реле РС-702 предназначено для включения контрольной лампы в тахометре, когда напряжение генератора недостаточно для заряда аккумуляторной батареи. Реле установлено в отсеке двигателя на верхней части брызговика правого колеса.

Реле состоит из ярма **20**, стального сердечника с обмоткой **27**, якоря **23** и стойки **24** с неподвижным контактом. Ярмо с сердечником и стойка установлены на гетинаксовом основании **26**. Якорь **23** крепится к полке ярма с помощью пружинной стальной пластины **21**. Контакт якоря прижимается к контакту стойки пружинной пластиной, поэтому контакты реле являются нормально замкнутыми.

РАБОТА СИСТЕМЫ ГЕНЕРАТОРА

В работе системы генератора можно выделить три режима: работа при малой, средней и высокой частоте вращения ротора генератора.

I режим — пуск двигателя, когда генератор еще не развивает напряжение или оно меньше напряжения аккумуляторной батареи.

После включения зажигания в цепи обмотки возбуждения генератора протекает ток, замыкающийся по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — выключатель зажигания **35** — предохранитель «1» — штекер «15», сердечник дросселя **5**, замкнутые верхние контакты, якорь, ярмо, штекер «67» регулятора — обмотка возбуждения генератора — масса — «минус» аккумуляторной батареи.

Одновременно через обмотку **9** регулятора напряжения протекает ток, замыкающийся по пути: до штекера «15» регулятора напряжения, как описано выше, а затем термокомпенсирующий резистор **18** — обмотка регулятора — масса — «минус» аккумуляторной батареи. Этот ток создает магнитное притяжение якоря регулятора к сердечнику, но еще не настолько сильное, чтобы притянуть якорь к сердечнику и разомкнуть верхнюю пару контактов регулятора напряжения.

При включении зажигания загорается контрольная лампа **37** заряда аккумуляторной батареи. Ток, питающий ее, замыкается по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — выключатель зажигания — предохранитель «1» — штекер «87», замкнутые контакты, якорь, ярмо, штекер «30/51» реле — контрольная лампа **37** — масса — «минус» аккумуляторной батареи. Лампа горит, сигнализируя о том, что все потребители питаются от аккумуляторной батареи.

II режим. После пуска двигателя напряжение генератора превышает напряжение аккумуляторной батареи. Обмотка возбуждения генератора и обмотка регулятора напряжения питаются от генератора. При этом ток идет не от клеммы «плюс» аккумуляторной батареи, а от зажима «30» генератора и замыкается через массу на выпрямитель генератора. Аккумуляторная батарея заряжается.

Под действием выпрямленного фазного напряжения через обмотку реле протекает ток, замыкающийся по пути: зажим «30» генератора — выключатель зажигания — предохранитель «1» — обмотка реле **38** — штекер вывода нулевой точки обмотки статора генератора — выпрямитель генератора. Когда выпрямленное фазное напряжение достигает 5,3—5,7 В, якорь реле притягивается к сердечнику, контакты реле размыкаются и лампа гаснет, показывая, что напряжение генератора стало больше напряжения аккумуляторной батареи и что генератор начал заряжать батарею и питать потребителей.

При возрастании частоты вращения ротора генератора напряжение увеличивается и, когда оно достигнет 13,2—14,3 В, вступает в действие первая ступень регулирования на верхней паре контактов регулятора напряжения. Сила тока через обмотку регулятора возрастает настолько, что магнитное усилие преодолевает натяжение пружины и якорь **10** притягивается к сердечнику. При этом верхние контакты размыкаются, в цепь обмотки возбуждения включаются дополнительные резисторы **16**, и ток через нее идет от штекера «15» регулятора через дроссель **5**, дополнительные резисторы **16** к штекеру «67» регулятора и далее к обмотке возбуждения.

Включение дополнительных резисторов в цепь обмотки возбуждения уменьшает силу тока в ней, и напряжение генератора падает. В результате уменьшается сила тока через обмотку регулятора и магнитное притяжение якоря к сердечнику. Пружина оттягивает якорь в исходное положение, верхние контакты регулятора замыкаются, напряжение генератора повышается, и описанный цикл повторяется.

В момент размыкания верхней пары контактов в обмотке возбуждения индуктируется ЭДС самоиндукции, которая стремится поддержать уменьшающийся ток и вызывает искрение между размыкающимися контактами. Но при размыкании контактов в цепь обмотки возбуждения включается дроссель **5**. Нарастающий ток в обмотке дросселя создает вокруг сердечника нарастающий магнитный поток. Он пересекает витки дросселя и индуктирует в них ЭДС самоиндукции, направленную навстречу ЭДС самоиндукции обмотки возбуждения. Число витков дросселя подобрано так, что обе ЭДС примерно равны, взаимно компенсируют друг друга, и поэтому искрообразование между контактами значительно уменьшается.

Замыкание и размыкание верхней пары контактов происходит с частотой 25—250 раз в секунду, и с такой же частотой колеблется напряжение на выходе генератора. Благодаря высокой частоте колебаний напряжения незаметно, и можно считать его практически постоянным, поддерживаемым на уровне 13—14 В.

С дальнейшим увеличением частоты вращения ротора генератора время разомкнутого состояния контактов увеличивается, а время замкнутого состояния уменьшается. Благодаря этому среднее напряжение на выходе выпрямителя генератора повышается незначительно.

III режим. При высокой частоте вращения ротора генератора напряжение повышается до 13,9—14,5 В, и якорь притягивается к сердечнику до замыкания нижней пары контактов. При этом оба конца обмотки возбуждения оказываются замкнутыми на массу следующим образом: масса, обмотка возбуждения — штекер «67» генератора — штекер «67», ярмо, якорь, замкнутая нижняя пара контактов, масса регулятора. Ток в обмотке возбуждения резко падает до нуля, и напряжение генератора также резко уменьшается. Это приводит к уменьшению силы тока в обмотке регулятора и снижению магнитного притяжения якоря к сердечнику. Пружина оттягивает якорь от сердечника, нижние контакты размыкаются, и описанный процесс повторяется снова с частотой 80—100 раз в секунду.

Температурная компенсация. При работе двигателя температура регулятора повышается как от нагрева его обмотки и резисторов, так и от увеличения температуры в отсеке двигателя. Следовательно, возрастает сопротивление медного провода обмотки регулятора, уменьшается протекающий по ней ток и требуется большее напряжение, чтобы разомкнуть верхние контакты и замкнуть нижние.

Чтобы регулируемое напряжение не изменялось при колебаниях температуры окружающей среды и регулятора, в нем предусмотрено два вида температурной компенсации. Первый — это включение последовательно с обмоткой **9** термокомпенсирующего резистора **18**, выполненного из нихрома с малым температурным коэффициентом сопротивления. Таким образом, сопротивление в цепи обмотки регулятора складывается из сопротивления обмотки (8,7 Ом) и термокомпенсирующего резистора (19 Ом) и составляет в сумме 27,7 Ом. При нагреве регулятора от 20 до 80° С сопротивление обмотки возрастает с 8,7 до 10,8 Ом, т. е. на 26%, а резистора **18** увеличивается с 19 до 19,3 Ом, т. е. на 1,8%. Суммарное же сопротивление в цепи обмотки увеличивается с 27,7 до 30,1 Ом, т. е. только на 8,7%. В таком же процентном отношении будет возрастать и регулируемое напряжение. Следовательно, включение термокомпенсирующего резистора позволяет уменьшить изменение сопротивления в цепи обмотки регулятора с 26% (без резистора **18**) до 8,7% (с резистором **18**), но полностью не устраняет повышения напряжения.

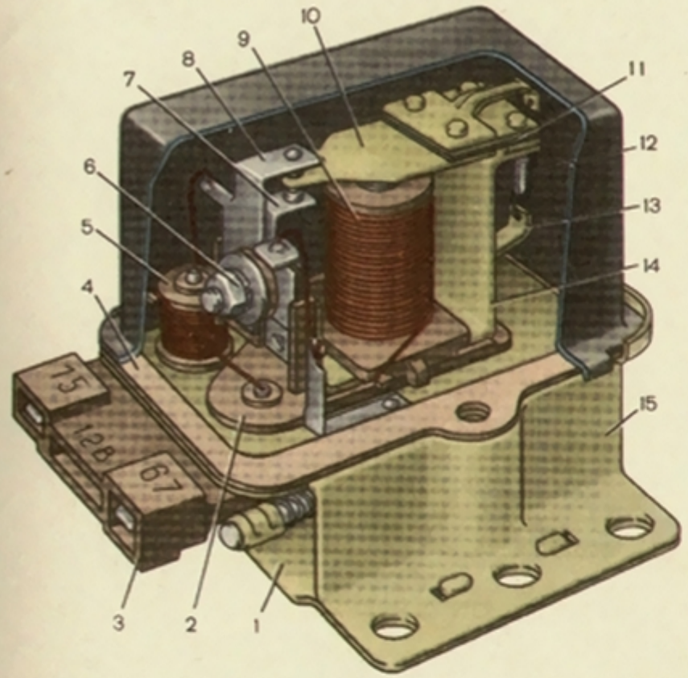
Поэтому в регуляторе предусмотрен еще и второй вид температурной компенсации — якорь прикреплен к ярму с помощью биметаллической пластинки, состоящей из двух сваренных между собой пластин из разных сплавов. Один сплав обладает низким температурным коэффициентом линейного расширения и образует пассивную сторону биметаллической пластинки. Активную часть пластинки образует сплав с бо́льшим коэффициентом линейного расширения.

Пассивной стороной биметаллическая пластинка обращена вниз, к сердечнику регулятора. При нагревании пластинка стремится изогнуться в сторону сердечника и создает силу, противодействующую пружине, оттягивающей якорь от сердечника. Чем больше температура, тем больше противодействие пружине, тем при меньшей силе тока в обмотке регулятора якорь может притянуться к сердечнику. Этим устраняется повышение напряжения из-за увеличения сопротивления обмотки, и величина регулируемого напряжения сохраняется постоянной независимо от температуры регулятора.

Работа регулятора напряжения 121.3702 состоит в отключении обмотки возбуждения, если напряжение становится выше 13,4—14,6 В, и включении ее, если напряжение падает ниже этого предела. Отключение и включение обмотки происходит с высокой частотой, и колебаний напряжения генератора практически незаметно.

1. Защитная пластина.
2. Верхняя изоляционная прокладка.
3. Нижняя изоляционная прокладка.
4. Прокладка крышки.
5. Дроссель.
6. Гайка крепления стоек.
7. Стойка нижнего контакта.
8. Стойка верхнего контакта.
9. Обмотка регулятора.
10. Якорь.
11. Биметаллическая пластина.
12. Пружина якоря.
13. Нижний кронштейн пружины.
14. Ярмо.
15. Основание.
16. Дополнительный резистор.
17. Гайка крепления ярма и сердечника катушки.
18. Термокомпенсирующий резистор.
19. Крышка.
20. Ярмо.
21. Пружинная пластина.
22. Крышка.
23. Якорь.
24. Контактная стойка.
25. Кронштейн крепления реле.
26. Основание.
27. Обмотка реле.
28. Штекер.
29. Аккумуляторная батарея.
30. Обмотка ротора генератора.
31. Генератор.
32. Обмотка статора генератора.
33. Выпрямитель генератора.
34. Регулятор напряжения.
35. Выключатель зажигания.
36. Блок предохранителей.
37. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
38. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.

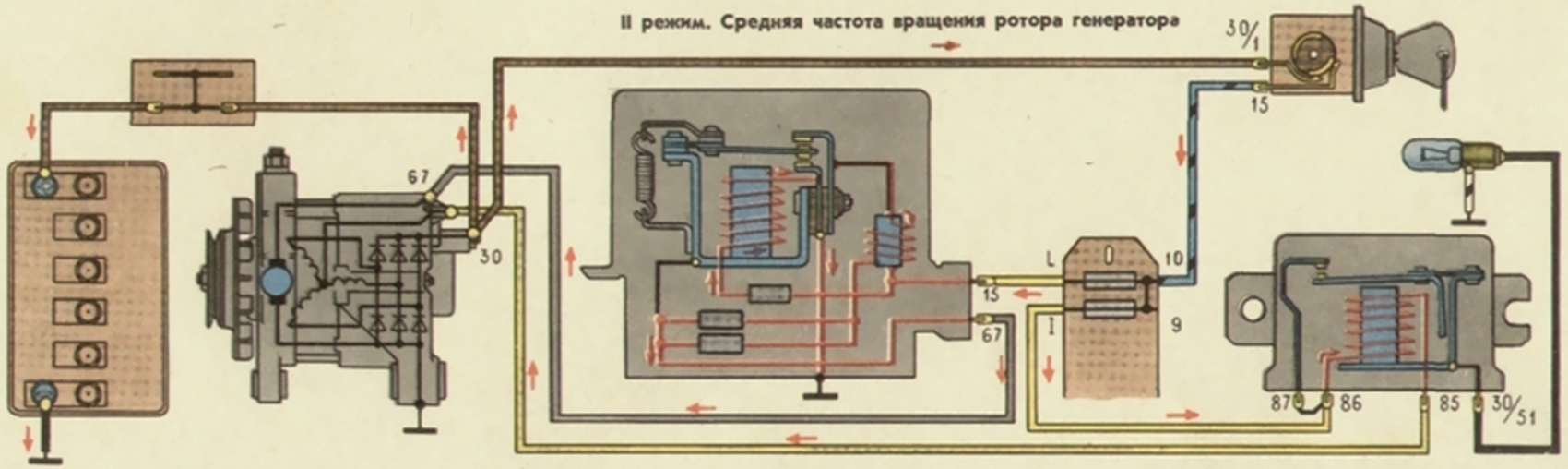
РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ РР-380



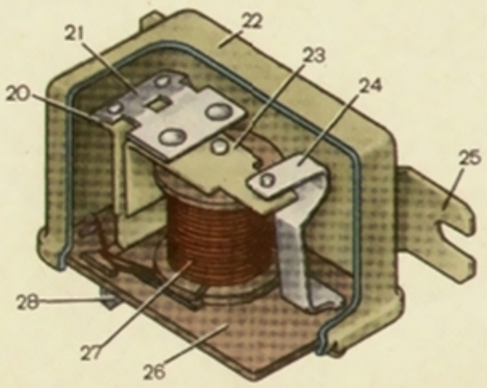
I режим. Малая частота вращения ротора генератора

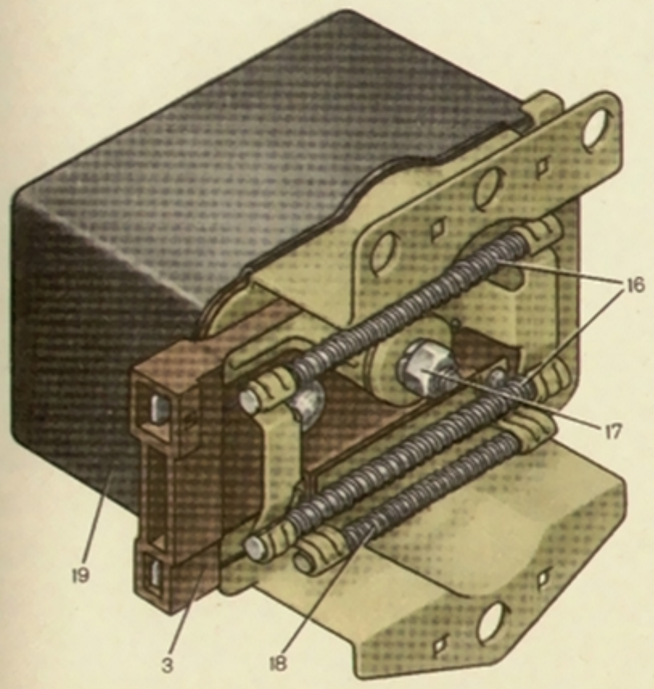


II режим. Средняя частота вращения ротора генератора

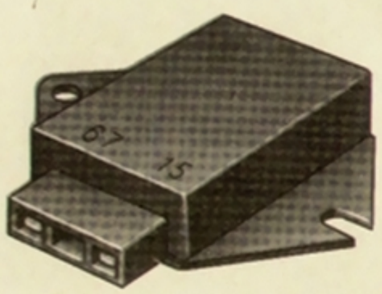


РЕЛЕ РС-702

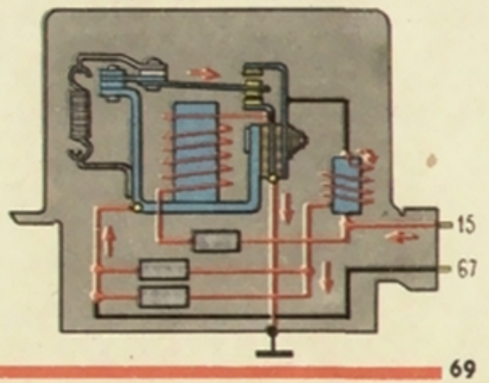




РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ 121.3702



Отключение обмотки возбуждения генератора на III режиме



СТАРТЕР (лист 33)

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, кВт	1,3
Направление вращения (со стороны шестерни)	Правое
Масса стартера, кг	8,5

Для пуска двигателя применяется стартер СТ-221 с электромагнитным включением шестерни привода, с роликовой обгонной муфтой и с дистанционным управлением. Он установлен с правой стороны двигателя и прикреплен тремя болтами к картеру сцепления.

Стартер типа СТ-221 представляет собой четырехщеточный, четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с смешанным возбуждением, состоит из корпуса **34** с обмотками возбуждения, якоря с приводом, двух крышек **12** и **53** и тягового электромагнитного реле. Крышки и корпус стянуты в единое целое двумя шпильками **30**, завернутыми в крышку **12**. На шпильки надеты пластмассовые трубки для предохранения от замыкания с выводами сериесных катушек обмотки статора.

Корпус изготовлен из свернутой в кольцо и сваренной встык мягкой полосовой стали. Внутри корпуса закреплены винтами четыре полюса **33**, изготовленные также из мягкой стали. На полюсы надеты катушки обмотки. Корпус вместе с полюсами и катушками образует статор стартера. Благодаря установке четырех полюсов магнитный поток разделяется на четыре параллельные ветви, что уменьшает общее сопротивление магнитной цепи и увеличивает вращающий момент на валу якоря.

Две катушки обмотки статора являются сериесными, т. е. соединены с обмоткой якоря последовательно, а две другие — шунтовыми, присоединенными параллельно обмотке якоря. При таком соединении катушек возбуждение стартера является смешанным. Оно обеспечивает сравнительно низкую частоту вращения якоря на холостом ходу без нагрузки, что уменьшает износ втулок подшипников вала якоря, облегчает условия работы обгонной муфты и предотвращает разнос якоря.

Через сериесные катушки и обмотку якоря протекает основной ток, потребляемый стартером и зависящий от нагрузки. Чем больше тормозной момент на валу якоря, тем больше сила тока. При полном торможении якоря она может достигать весьма большой величины — 500 А. Поэтому сериесные катушки намотаны медной лентой с большим поперечным сечением. Витки в катушке изолированы друг от друга плотной бумагой. Снаружи катушка оплетена хлопчатобумажной лентой и пропитана лаком.

Через шунтовые катушки протекает сравнительно небольшой ток, зависящий в основном от напряжения аккумуляторной батареи. Поэтому шунтовые катушки намотаны медным проводом Ø 0,59 мм в эмалевой изоляции и так же, как и сериесные катушки, оплетены хлопчатобумажной лентой и пропитаны лаком.

Якорь стартера состоит из вала **29**, сердечника с обмоткой **35** и коллектора **26**. Вал якоря вращается в двух пористых металлокерамических втулках **1** с большой площадью трения. Втулки запрессованы в крышки стартера и пропитаны маслом. Осевой свободный ход вала якоря регулируется подбором толщины шайб **2** и должен быть в пределах 0,07—0,7 мм. Сердечник якоря набран из пластин электротехнической стали толщиной 1 мм, напрессованных на среднюю часть вала, имеющую продольную накатку. По краям сердечника установлены пластины из электроизоляционного картона. В полузакрытые пазы сердечника уложена волновая обмотка якоря из медной ленты. В каждом пазу находится два проводника обмотки, изолированные от сердечника и между собой электроизоляционным картоном. Края обмотки, выходящие из пазов сердечника, стянуты бандажами, предохраняющими проводники обмотки от выгибания центробежной силой при высокой частоте вращения якоря. Бандажи выполнены из медной проволоки, намотанной на подкладку из картона. У некоторых стартеров бандаж имеется только со стороны привода и выполнен из капронового волокна. Концы обмотки припаяны к пластинам коллектора **26**, напрессованного на вал.

Коллектор состоит из армированного двумя стальными кольцами пластмассового основания, в котором находятся изолированные друг от друга медные пластины — ламели коллектора. У части стартеров пластмассовое основание коллектора может быть со стальной ступицей-втулкой.

В крышке **53**, отлитой из алюминиевого сплава, закреплены заклепками четыре стальных щеткодержателя **47** и **51** с медно-графитовыми щетками **52** и **55**. Два щеткодержателя **51** изолированы от крышки пластмассовыми пластинами — внутренней **49** и наружной. Это щеткодержатели положительных щеток. К ним присоединяются выводы **50** сериесных катушек. Другие два щеткодержателя **47** приклепаны непосредственно к крышке **53** и, следовательно, соединены с массой. Это щеткодержатели отрицательных щеток. К одному из них присоединяется вывод **48** шунтовых катушек. Щетки прижимаются к коллектору спиральными пружинами **54** с силой до 10 Н (1 кгс). Для доступа к щеткам крышка **53** имеет окна, закрытые стальной защитной лентой.

На переднем конце вала якоря установлен привод стартера, состоящий из роликовой обгонной муфты и шестерни **43**. Назначение обгонной муфты — передавать крутящий момент от вала якоря стартера к венцу маховика при пуске двигателя, а после пуска, работая в режиме обгона, не допускать передачи крутящего момента от маховика на якорь. Иначе может произойти выброс обмотки якоря из пазов сердечника из-за «разноса» — чрезмерно высокой частоты вращения якоря маховиком работающего двигателя.

Обгонная муфта состоит из наружного кольца **7** с роликами **42** и внутреннего кольца, объединенного с шестерней привода. Эти детали вместе с упорными полукольцами **5**, входящими в кольцевую проточку шестерни, завальцованы в стальном кожухе **8**. Наружное кольцо имеет три паза, в которых находятся стальные ролики, и три отверстия, в которых размещены прижимные пружины роликов с плунжерами **40** и направляющими стержнями **41**. Пазы для роликов имеют переменную ширину. В широкой части паза ролики могут свободно вращаться, а в узкой — заклиниваются между наружным и внутренним кольцом. Пружины через плунжеры вжимают ролики в узкую часть паза. На стартерах более поздних выпусков цилиндрические плунжеры заменены Г-образными пластинчатыми толкателями. Наружное кольцо обгонной муфты приклепано тремя заклепками к ступице **39**, которая имеет винтовые шлицы и, поворачиваясь, может перемещаться на винтовых шлицах вала якоря. Для устранения перекосов ступицы при перемещениях в нее запрессован пропитанный маслом металлокерамический вкладыш **6**, скользящий по гладкой части вала якоря. Шестерня **43** привода также может скользить по гладкой части вала и вращаться на ней. Для устранения заеданий шестерни на валу в нее запрессована латунная втулка с включениями графита. На ступице **39** на центрирующем пластмассовом диске установлено поводковое кольцо **38**, ушки которого входят в пазы рычага **11**, передающего тяговое усилие от реле к приводу стартера. Центрирующее кольцо вместе с пластмассовым ограничительным диском **37** и буферной пружиной закреплено на ступице стопорным кольцом. Рычаг **11** вращается на оси **9**, закрепленной в крышке **12** шплинтом. Крышка **12** стартера отлита из чугуна или алюминиевого сплава. Фланцем этой крышки стартер крепится к кожуху сцепления, поэтому она испытывает большие нагрузки и для прочности имеет увеличенную толщину стенок. Для обеспечения правильного зацепления шестерни стартера с венцом маховика на крышке **12** имеется центрирующий поясок, входящий в отверстие кожуха сцепления.

Электромагнитное тяговое реле стартера служит для ввода шестерни привода в зацепление с венцом маховика и для замыкания цепи питания обмоток якоря и статора. На каркасе из латунной трубки и пластмассовых щек намотана катушка реле, состоящее из двух обмоток: удерживающей **16** и втягивающей **17**. На стартерах выпуска до 1981 г. была только одна обмотка. Обе обмотки намотаны в одну сторону. Начала обмоток припаяны к штекеру «50» на крышке реле. Конец удерживающей обмотки приварен к фланцу **21** (т. е. соединен с массой), а конец втягивающей обмотки соединен с нижним контактным болтом реле.

Магнитную систему реле образуют фланцы **15** и **21**, ярмо **20** и сердечник **19**, запрессованный во фланец **21**. Ярмо одновременно защищает катушку реле от повреждений. Фланцы, ярмо, а также крышка реле стянуты тремя шпильками. Этими же шпильками реле крепится к крышке **12** стартера. Якорь **14** реле свободно перемещается в латунной втулке каркаса обмотки. С одной стороны к якорю приклепана тяга, а с другой завальцован стержень **18**, проходящий сквозь отверстие в сердечнике и имеющий на конце подпружиненную медную контактную пластину **22**. С целью улучшения скольжения якоря и для устранения заеданий на стержень **18** надета втулка из полиамидной пластмассы. При включении реле контактная пластина замыкает два неподвижных контакта **24**, выполненных в виде медных болтов, закрепленных гайками на пластмассовой крышке **25**. К нижнему контактному болту присоединяются выводы обмоток статора, а к верхнему провод от аккумуляторной батареи.

Работает стартер следующим образом. После поворота ключа в положение СТАРТЕР замыкаются контакты «30» и «50» выключателя зажигания и через обмотки тягового реле начинает протекать ток, замыкающийся по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — контакты «30» и «50» выключателя зажигания — штекер «50» стартера, затем параллельно через удерживающую обмотку **16** реле на массу и через втягивающую обмотку **17**, через обмотки статора и якоря также на массу. Под действием протекающего по обмоткам реле тока возникает магнитное усилие порядка 100—120 Н (10—12 кгс), втягивающее якорь **14** реле до соприкосновения с сердечником **19**. При этом контактная пластина **22** замыкает контакты **24**. Размеры стержня **18** выбраны так, чтобы замыкание контактов происходило еще до соприкосновения якоря с сердечником и при дальнейшем ходе якоря сжималась пружина контактной пластины, сильнее прижимая ее к контактным болтам. При замыкании контактов **24** втягивающая обмотка **17** реле обесточивается, так как оба ее конца оказываются соединенными с «плюсом» аккумуляторной батареи. Поскольку якорь уже втянут в реле, воздушный зазор между ним и сердечником практически равен нулю. Поэтому для удержания якоря в этом положении требуется сравнительно небольшой магнитный поток, который и обеспечивает одна удерживающая обмотка **16**. Передвигаясь, якорь реле через рычаг **11** перемещает обгонную муфту с шестерней. Ступица обгонной муфты, поворачиваясь на винтовых шлицах вала якоря стартера, поворачивает также и шестерню, что облегчает ее ввод в зацепление с венцом маховика. Кроме того, фаски на боковых кромках зубьев шестерни и венца маховика, а также буферная пружина, передающая усилие от рычага **11** ступице **39** муфты, облегчают ввод шестерни в зацепление и смягчают удар шестерни в венец маховика. Размеры деталей реле и привода подобраны так, что замыкание контактов реле происходит, когда шестерня **43** еще только частично вошла в зацепление с венцом маховика.

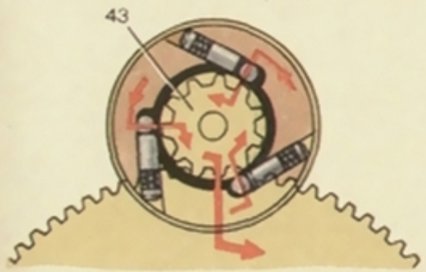
Через замкнутые контакты реле идет ток питания статора и якоря. В результате взаимодействия магнитных полей, создаваемых током, якорь стартера начинает вращаться вместе со ступицей **39** и наружным кольцом обгонной муфты. Поскольку ролики муфты смещены пружинами в узкую часть паза наружного кольца, а шестерня тормозится венцом маховика, то ролики заклиниваются между наружным и внутренним кольцом обгонной муфты и крутящий момент от вала якоря передается через муфту и шестерню к венцу маховика. Одновременно, в результате торможения шестерни и вращения якоря, ступица муфты свинчивается со шлицев вала якоря, и шестерня досылается до упора в кольцо **3**, полностью входя в зацепление с венцом маховика.

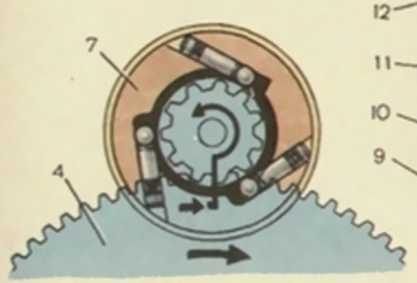
После пуска двигателя частота вращения шестерни начинает превышать частоту вращения якоря стартера. Внутреннее кольцо обгонной муфты (соединенное с шестерней) увлекает ролики в широкую часть паза наружного кольца **7**, сжимая пружины плунжеров **40**. В этой части паза ролики свободно вращаются, не заклиниваясь, и крутящий момент от маховика двигателя не передается на вал якоря стартера.

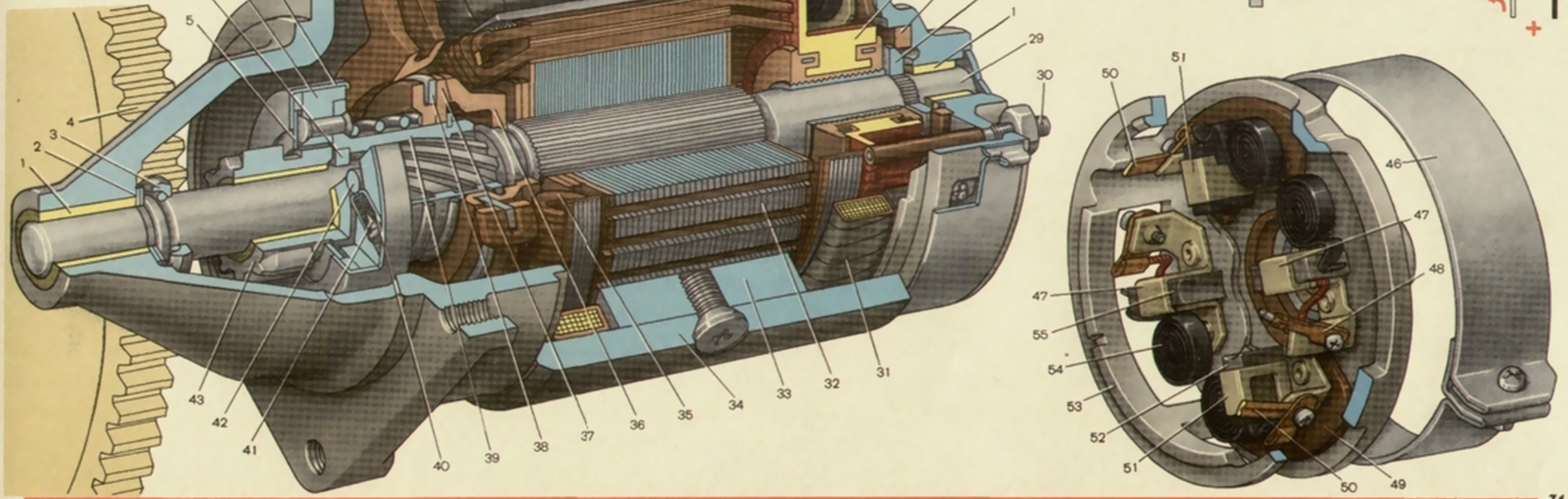
При возвращении ключа в положение ЗАЖИГАНИЕ цепь питания обмоток тягового реле через выключатель зажигания размыкается. Теперь ток через них идет от нижнего контактного болта сначала через втягивающую **17**, а затем через удерживающую обмотку **16** и на массу. Так как направление тока в витках обмоток противоположное, то магнитные потоки, создаваемые обмотками, компенсируют друг друга, и сердечник реле размагничивается. Якорь реле под действием пружины возвращается в исходное положение, размыкая контакты и возвращая обгонную муфту с шестерней в исходное положение. Возвратная пружина **13** через рычаг, диск **37** и ограничитель **36** давит на якорь в сторону крышки **53**. Тормозной диск **28** вала якоря упирается в тормозной диск **27** крышки, и якорь быстро прекращает вращение.

1. Втулка подшипника крышки.
2. Регулировочная шайба осевого свободного хода.
3. Ограничительное кольцо хода шестерни.
4. Венец маховика.
5. Упорное полукольцо обгонной муфты.
6. Вкладыш ступицы обгонной муфты.
7. Наружное кольцо обгонной муфты.
8. Кожух обгонной муфты.
9. Ось рычага привода стартера.
10. Уплотнительная заглушка крышки.
11. Рычаг привода стартера.
12. Крышка стартера со стороны привода.
13. Возвратная пружина якоря реле стартера.
14. Якорь реле.
15. Передний фланец реле.
16. Удерживающая обмотка реле.
17. Втягивающая обмотка реле.
18. Стержень якоря.
19. Сердечник реле.
20. Ярмо реле.
21. Фланец сердечника реле.
22. Контактная пластина.
23. Штекер вывода обмотки реле (штекер «50»).
24. Контакты.
25. Крышка реле.
26. Коллектор.
27. Тормозной диск крышки.
28. Тормозной диск вала якоря.
29. Вал якоря.
30. Стяжная шпилька.
31. Шунтовая катушка обмотки статора.
32. Сердечник якоря.
33. Полюс статора.
34. Корпус стартера.
35. Обмотка якоря.
36. Ограничитель хода шестерни привода.
37. Ограничительный диск.
38. Поводковое кольцо.
39. Ступица обгонной муфты.
40. Плунжер.
41. Направляющий стержень.
42. Ролик обгонной муфты.
43. Шестерня привода.
44. Выключатель зажигания.
45. Сериесная катушка обмотки статора.
46. Защитная лента.
47. Щеткодержатели отрицательных щеток.
48. Вывод шунтовой катушки обмотки статора.
49. Внутренняя изолирующая пластина.
50. Выводы сериесных катушек обмотки статора.
51. Щеткодержатели положительных щеток.
52. Положительная щетка.
53. Крышка стартера со стороны коллектора.
54. Пружина щеткодержателя.
55. Отрицательная щетка.

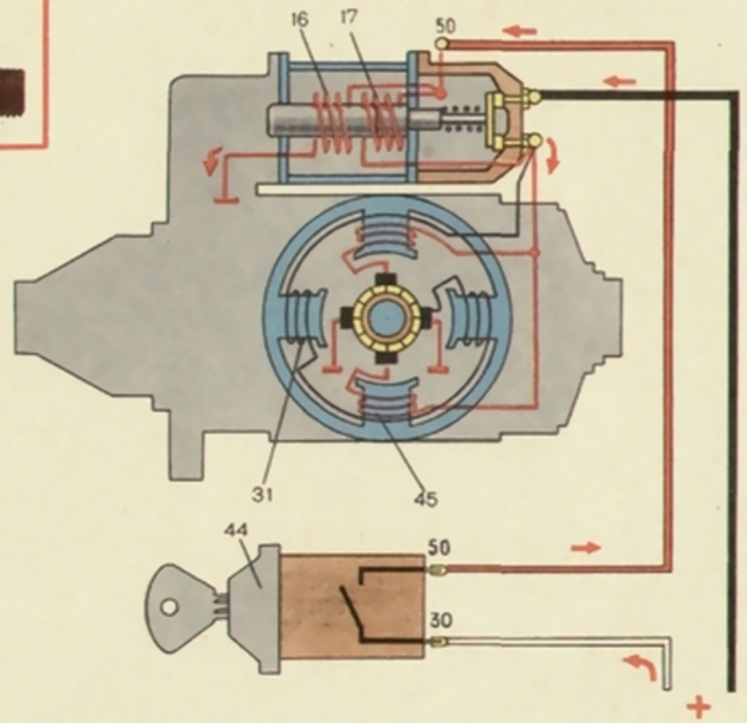
СХЕМА РАБОТЫ ОБГОННОЙ МУФТЫ







ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СТАРТЕРА



СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (листы 34 и 35)

К приборам системы зажигания относятся: катушка зажигания, свеча зажигания, выключатель зажигания, распределитель зажигания и провода высокого и низкого напряжения.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

На автомобилях ВАЗ применяются катушки зажигания типа Б-117А отечественного производства или изготовленные в НРБ. Характеристики этих катушек примерно одинаковые, а различия касаются только мелких элементов конструкции и данных обмоток. Катушка находится в отсеке двигателя и крепится на двух болтах, приваренных к нижней части брызговика левого колеса.

Катушка зажигания служит для преобразования тока низкого напряжения (12 В) в ток высокого напряжения (11—20 кВ) для пробоя воздушного зазора между электродами свечи зажигания и воспламенения горючей смеси. Она представляет собой трансформатор с разомкнутым магнитопроводом, который состоит из сердечника **17** и кольцевого наружного магнитопровода **16**. Сердечник набран из пластин электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Наружный магнитопровод **16** служит для улучшения магнитной проводимости катушки и состоит из свернутой в два с половиной слоя ленты из электротехнической стали толщиной 0,3 мм. Для уменьшения вихревых токов лента имеет вертикальные прорези.

Сердечник **17** находится в картонном каркасе **13**, на котором намотана вторичная обмотка **5**, имеющая 55 слоев медного провода в эмалевой изоляции, разделенных слоями изоляционной бумаги. В первом и последнем слоях намотано по 50 витков, а в промежуточных — по 395. Поверх вторичной намотана первичная обмотка **4**, состоящая из шести слоев. В последнем слое намотано 48 витков, а в остальных по 52 витка медного провода в эмалевой изоляции. Слои обмотки отделены друг от друга слоями изоляционной бумаги. Первичная обмотка изолирована от вторичной и от магнитопровода **16** слоями изоляционного картона. Расположение первичной обмотки сверху вторичной улучшает ее охлаждение, так как она сильно нагревается при работе.

Обмотки вместе с наружным магнитопроводом и сердечником установлены в цельнотянутом алюминиевом корпусе **2** на чашеобразном изоляторе **1** из керамического материала — стеатита. После сборки катушка заполняется трансформаторным маслом через центральное отверстие в крышке, закрываемое винтом **8**. Заливка маслом повышает надежность изоляции и улучшает охлаждение обмоток.

Связь между первичной и вторичной обмотками сделана автотрансформаторной. Конец вторичной обмотки соединен с началом первичной и выведен к клемме **11**, имеющей маркировку «+Б». При таком соединении обмоток высоковольтное напряжение создается суммой ЭДС самоиндукции обеих обмоток.

Сверху корпус катушки закрыт крышкой **10** из высоковольтной пластмассы (фенопласта). Буртик крышки завальцован в корпусе и уплотнен прокладкой из маслобензостойкой резины. Крышка имеет три ребра, которыми она упирается в изоляционную бумагу обмоток, и центральный кольцевой выступ, закрывающий верхнюю часть сердечника **17**. К залитым в крышке клеммам присоединены выводы обмоток. К клемме **7** (без маркировки) припаян вывод конца первичной обмотки. Вывод начала вторичной обмотки (вывод высокого напряжения) соединен с пластинами сердечника и далее через пластинчатую или спиральную пружину **12** и винт **8** с клеммой **9**, к которой присоединен провод высокого напряжения. Винт **8** ввернут в крышку и уплотнен резиновой шайбой.

СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ

Свеча зажигания предназначена для воспламенения горючей смеси в цилиндрах двигателя искровым разрядом между электродами.

На автомобилях ВАЗ применяются свечи зажигания А-17ДВ (старое обозначение А-7,5ХС), или аналогичные им свечи FM14-175/2 производства ГДР, или свечи BOSNA SUPER FE65P, изготовленные в СФРЮ. Конструкция свечей и характеристики примерно одинаковые. В данном альбоме описана свеча зажигания А-17ДВ. Буква в обозначении свечи указывает, что резьба ввертной части М14×1,25. Цифры (17) характеризуют калильное число свечи. Вторая буква (Д) означает, что длина резьбовой части корпуса свечи зажигания равна 19 мм. Последняя буква (В) означает, что тепловой конус (юбка) изолятора выступает за торец корпуса.

Конструкция свечей неразборная. Стальной корпус **21** имеет резьбовую часть, шестигранную с размером под ключ 21 мм. К корпусу приварен боковой электрод **25** из никель-марганцевой проволоки. Изолятор **19** изготовляется из высококачественного керамического материала — хилумина, обладающего очень высокой механической и электрической прочностью при высоких температурах. Наружная поверхность изолятора глазурована для улучшения изоляционных свойств и уменьшения отложения влаги, благодаря чему уменьшается возможность поверхностного разряда при подводе к свече высокого напряжения. В отверстии изолятора находится составной центральный электрод, состоящий из собственно электрода **24**, изготовленного из жаростойкого хромоникелевого сплава, и стального стержня **20**. На верхней части стержня имеется резьба, на которую навернута контактная втулка **18** для присоединения наконечника провода высокого напряжения. На некоторых свечах втулка приварена к стержню. Нижняя часть стержня **20** и верхняя часть центрального электрода **24** залиты токопроводным стеклогерметиком, не допускающим прорыва газа через отверстие изолятора. На нижней части стержня **20** имеется накатка для лучшего сцепления со стеклогерметиком. Зазор между электродами свечи должен находиться в пределах 0,5—0,6 мм. Он регулируется подгибанием бокового электрода **25**. Регулировать зазор подгибанием центрального электрода не допускается, так как можно сломать юбку изолятора. При работе свечи происходит перенос металла с бокового электрода на центральный. В результате на боковом электроде образуется выемка, а на центральном — бугорок. Поэтому проверять зазор между электродами свечи необходимо не плоским щупом, а специальным проволочным, имеющимся в комплекте инструмента автомобиля.

Зазор между корпусом свечи и изолятором герметизирован с помощью стальной теплоотводной шайбы **23** и термоосадки корпуса. Термоосадка заключается в нагреве пояска корпуса под шестигранником токами высокой частоты до температуры 700—800° С и в последующей опрессовке корпуса усилием 20—25 кН (2—2,5 тс). Шайба **23** одновременно служит и для отвода теплоты от изолятора к корпусу, поддерживая температуру юбки изолятора на определенном уровне.

Температура изолятора при работе двигателя в основном зависит от длины юбки и от тепловой напряженности двигателя. Чем длиннее юбка, тем хуже теплоотвод от юбки к корпусу, тем «горячее» свеча. Оптимальная температура юбки изолятора должна быть в пределах 500—600° С. Если температура будет ниже 500° С, то юбка короткая и свеча «холодная», то на юбке изолятора будет интенсивно образоваться нагар. Если температура выше 600° С, то нагар будет сгорать, но в цилиндре двигателя будет происходить преждевременное воспламенение горючей смеси от перегретой юбки, а не от искры. Такое явление называется калильным зажиганием. Оно проявляется стуками в двигателе и тем, что после выключения зажигания двигатель некоторое время продолжает работать.

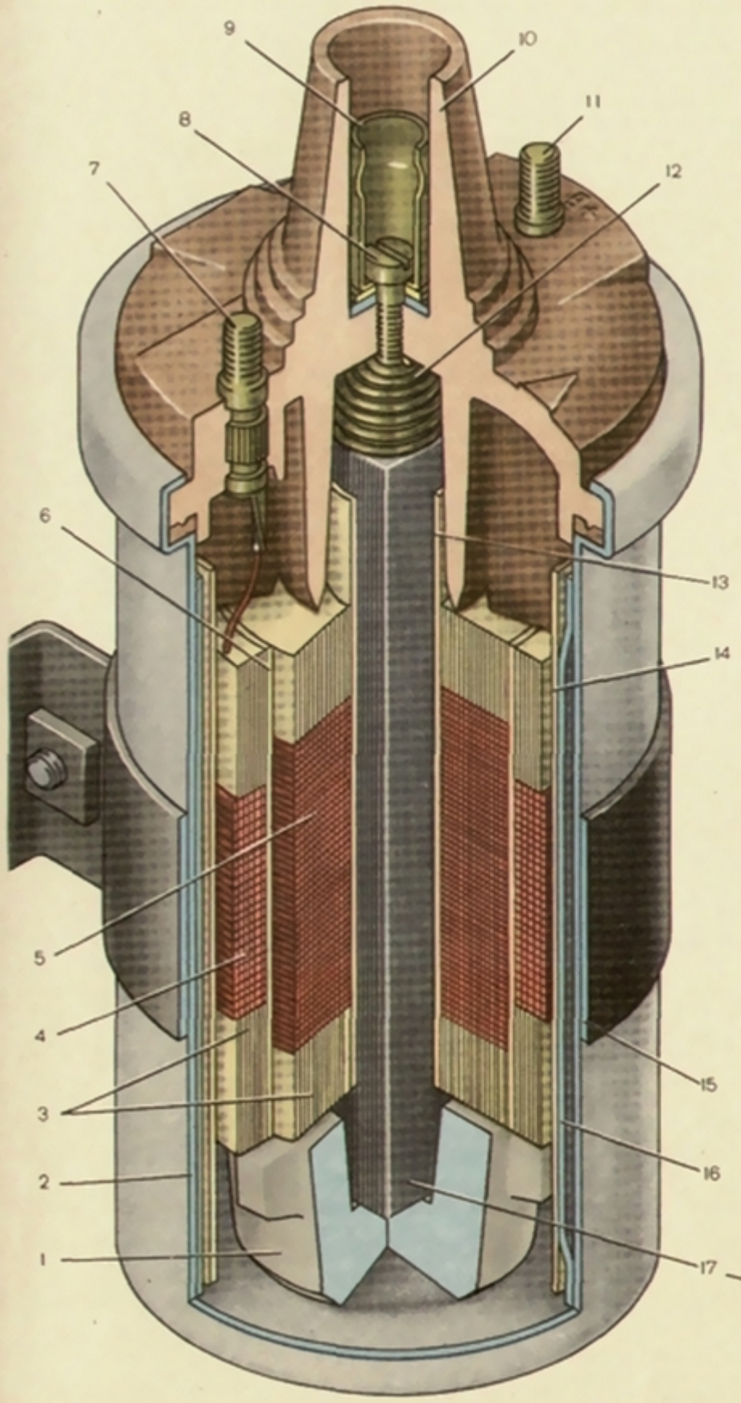
Калильное зажигание — явление вредное. Оно приводит к снижению мощности, перегреву двигателя, к преждевременному износу его основных деталей, может быть причиной трещин на изоляторах свечей и выгорания электродов.

Чтобы оценить способность свечи к калильному зажиганию, в ее обозначение приводится калильное число — отвлеченная величина, пропорциональная среднему индикаторному давлению в двигателе, при котором наступает калильное зажигание. Его определяют на специальных одноцилиндровых двигателях путем постепенного увеличения рабочего давления (а следовательно, и температуры) в цилиндре. Чем больше давление в цилиндре, при котором наступает калильное зажигание, тем больше калильное число (тем «холоднее» свеча).

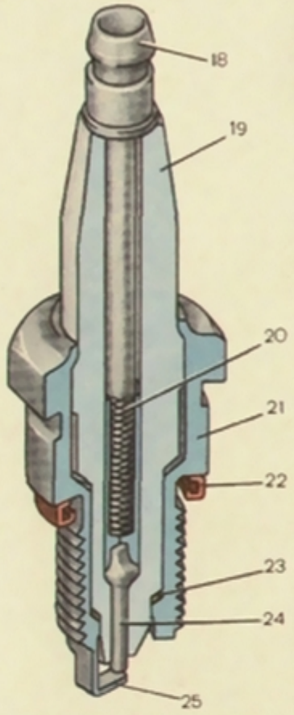
Для каждой модели двигателя свеча зажигания подбирается индивидуально по калильному числу. Поэтому применять для двигателей ВАЗ какие-либо другие свечи, кроме указанных выше, не допускается.

1. Изолятор.
2. Корпус катушки зажигания.
3. Изоляционная бумага обмоток.
4. Первичная обмотка.
5. Вторичная обмотка.
6. Изоляция между обмотками.
7. Клемма вывода конца первичной обмотки.
8. Контактный винт.
9. Клемма высокого напряжения.
10. Крышка.
11. Клемма «+Б» вывода начала первичной и конца вторичной обмоток.
12. Пружина центральной клеммы.
13. Каркас вторичной обмотки.
14. Наружная изоляция первичной обмотки.
15. Скоба крепления катушки.
16. Наружный магнитопровод.
17. Сердечник.
18. Контактная втулка.
19. Изолятор.
20. Стержень.
21. Корпус свечи.
22. Уплотнительное кольцо.
23. Теплоотводная шайба.
24. Центральный электрод.
25. Боковой электрод свечи зажигания.
26. Резиновый чехол.
27. Наконечник провода.
28. Токопроводная обмотка.
29. Внутренняя оболочка.
30. Сердечник из льняного волокна.
31. Нар
32. Кон
33. Пру
34. Кол
35. Пру
36. Цил
37. Кор
38. Рот
39. Зап
го
40. Тек

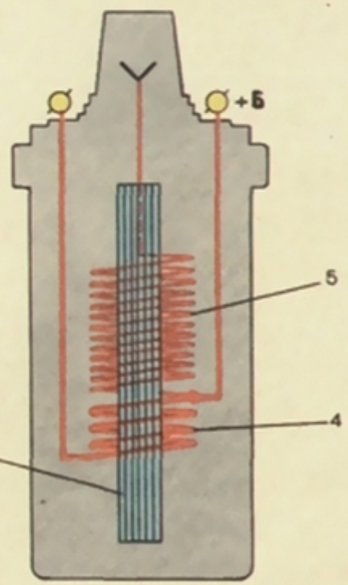
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ Б-117А

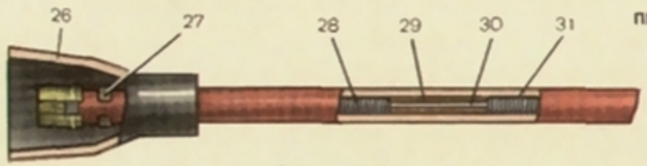


СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ А-17ДВ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ

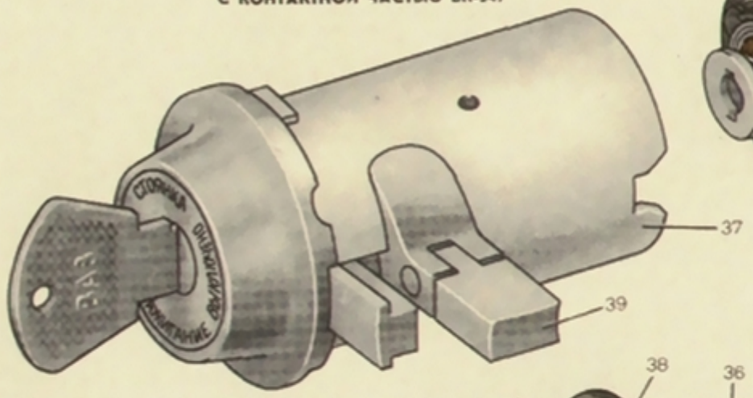


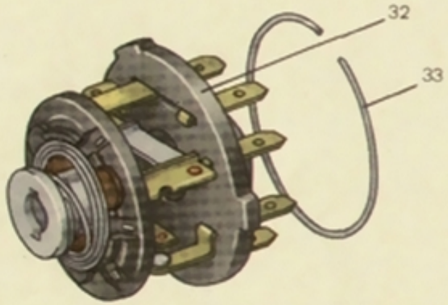


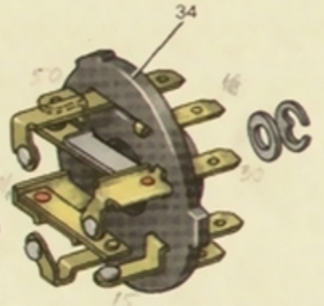
ПРОВОД ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ



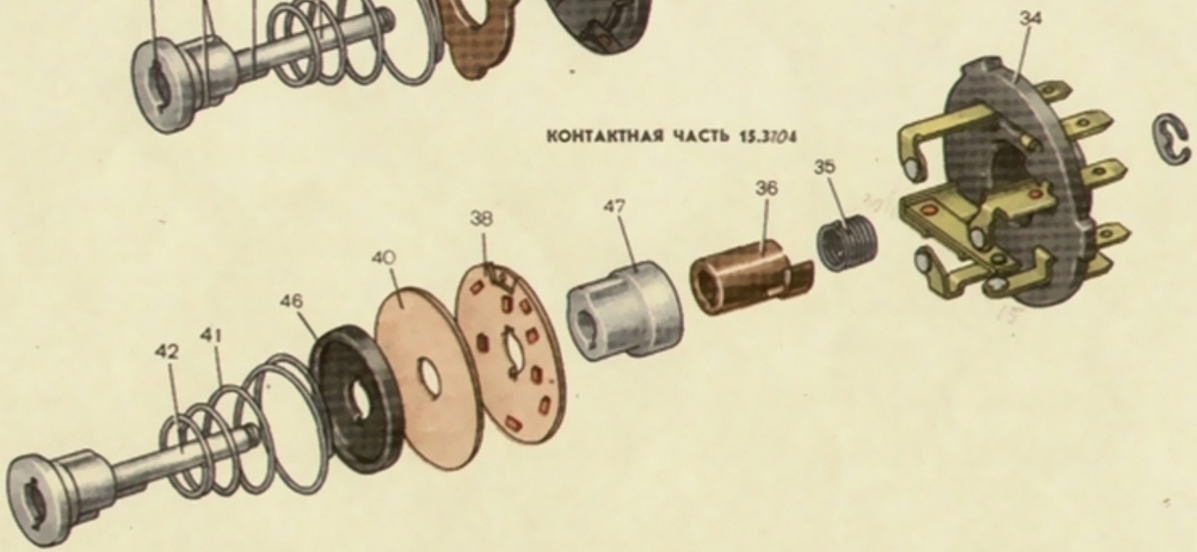
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ С КОНТАКТНОЙ ЧАСТЬЮ ВК-347







КОНТАКТНАЯ ЧАСТЬ 15.3704



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель зажигания служит для прерывания тока в цепи низкого напряжения катушки зажигания и распределения импульсов высокого напряжения по свечам зажигания.

На автомобилях ВАЗ, описанных в данном альбоме, до 1980 г. применялся распределитель зажигания типа Р-125Б с центробежным регулятором опережения зажигания и с октан-корректором. С 1980 г. применяется распределитель зажигания типа 30.3706, имеющий вакуумный регулятор опережения зажигания вместо октан-корректора. Ниже описан распределитель зажигания Р-125Б и даны особенности распределителя зажигания 30.3706.

Распределитель зажигания установлен в левой передней части двигателя и приводится во вращение от винтовой шестерни (*см. лист 7*), имеющей шлицевое отверстие, в которое вставляется хвостовик валика распределителя. Корпус **4** распределителя отлит из алюминиевого сплава и имеет пористую металлокерамическую втулку **34**, в которой вращается валик **1**. Смазка к втулке подводится через войлочный фитиль (фильц) от масленки **7**.

Основные части распределителя зажигания: прерыватель, центробежный регулятор опережения зажигания и распределитель.

Прерыватель состоит из кулачка **9** с четырьмя выступами и стойки **28** с контактами, которые кулачок размыкает при вращении. Кулачок смазывается войлочным фильцем **10**, пропитанным маслом. К стойке **28** приклепана ось, на которой на текстолитовой втулке **25** установлен рычажок **27** с подвижным контактом, прижатый пластинчатой пружиной к неподвижному контакту стойки. К рычажку прикреплена текстолитовая колодка **26**, соприкасающаяся с выступами кулачка. Колодка **26** и втулка **25** изолируют рычажок с пружиной от массы. Ток к контакту рычажка подводится через провод **6** и пластинчатую пружину рычажка.

Стойка **28** закреплена двумя винтами на подвижной пластине **32** прерывателя и *при регулировании зазора между контактами может поворачиваться вокруг оси* рычажка **27**. Подвижная пластина **32** припаяна к втулке, сквозь которую проходит валик распределителя. На эту втулку надеты пластмассовая опорная пластина **33** и неподвижная пластина **31** прерывателя. Эти пластины сжаты пружинной шайбой и закреплены на втулке стопорным кольцом. Неподвижная пластина **31** крепится к корпусу распределителя тремя винтами.

Подвижная пластина **32** прерывателя со стойкой **28** может поворачиваться тягой октан-корректора, который позволяет вручную в небольших пределах регулировать угол опережения зажигания. Это может потребоваться после заправки автомобиля, так как бензины одной марки, но изготовленные на разных заводах, могут немного отличаться по своим характеристикам. Тяга октан-корректора одним концом крепится к оси, приклепанной к подвижной пластине, а другим к оси эксцентрика.

К верхнему концу втулки кулачка припаяна опорная пластина **11** регулятора опережения зажигания. К пластине приклепаны оси **24**, на которых вращаются металлокерамические грузики. Своими выступами они упираются в ведущую пластину **23** регулятора, закрепленную на конце валика распределителя. В пластину **23** запрессованы стойки **22** пружин. Нижние части стоек являются ограничителями. Они входят в овальные пазы пластины **11** и *не позволяют ей поворачиваться относительно* валика распределителя более чем на 15°. За стойки **22** и оси **24** зацеплены концы пружин, стремящихся повернуть пластину **11** против часовой стрелки относительно валика распределителя. Пружины, стягивающие пластины **11** и **23**, установлены разные, отличающиеся числом витков, диаметром проволоки и длиной. Пружина, имеющая бо́льшую упругость, установлена с небольшим натяжением и не дает грузикам *расходиться при небольших частотах вращения вала двигателя. Регулятор вступает* в работу после 1000 мин$^{-1}$ оборотов двигателя, когда центробежная сила грузиков начинает преодолевать сопротивление этой пружины. При более высоких частотах вращения вступает в действие вторая пружина (более жесткая и установленная на осях свободно). Этим обеспечивается нужное изменение угла опережения зажигания на разных частотах вращения вала двигателя.

Распределитель состоит из ротора **13** и электродов, установленных в пластмассовой крышке **15**. Пластмассовый ротор **13** закреплен двумя винтами на пластине **11** регулятора опережения зажигания. Ротор крепится в определенном положении, что обеспечивается квадратным и круглым отверстиями в пластине **11**, в которые входят такого же сечения выступы ротора. На роторе приклепаны центральный **18** и наружный **20** контакты ротора, между которыми в специальном углублении находится резистор **19** сопротивлением 5000—6000 Ом, предназначенный для подавления радиопомех.

В центральный контакт ротора упирается подпружиненный угольный электрод **17**, передающий импульсы высокого напряжения от катушки зажигания к ротору. При вращении ротора эти импульсы передаются от наружного контакта **20** к боковым электродам **14**, залитым в крышке, и далее к свечам зажигания. Провода от свечей зажигания присоединяются к боковым электродам в порядке по номерам цилиндров 1—3—4—2 (по часовой стрелке), соответствующем порядку чередования рабочих ходов в цилиндрах двигателя.

При работе распределителя в результате искрения между электродами образуются пары азотной кислоты и озона, вызывающие интенсивную коррозию контактов *прерывателя, кулачка и других деталей. Для удаления этих паров имеется отверстие* в корпусе распределителя и два отверстия в крышке.

На корпусе распределителя зажигания закреплен конденсатор **5** емкостью 0,20—0,25 мкФ.

Распределитель зажигания 30.3706 отличается установкой вакуумного регулятора опережения зажигания, несколько измененной формой деталей центробежного *регулятора опережения зажигания* и тем, что *подвижная пластина* **32** прерывателя установлена на шарикоподшипнике **42**, запрессованном в корпус распределителя зажигания.

Вакуумный регулятор опережения зажигания состоит из корпуса **36** с крышкой **38**, между которыми зажата гибкая диафрагма **37**. С одной стороны к диафрагме крепится тяга **41**, а с другой стороны находится пружина, отжимающая диафрагму с тягой в направлении вращения кулачка **9**. Тяга **41** шарнирно соединена с подвижной пластиной **32** прерывателя. Под действием разрежения диафрагма изгибается и через тягу **41** поворачивает пластину **32** вместе с контактами прерывателя против часовой стрелки.

РАБОТА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания имеет первичную цепь (низкого напряжения) и вторичную (высокого напряжения). Ток в первичной цепи замыкается по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания — зажим «+Б», первичная обмотка катушки — прерыватель **49** — масса — «минус» аккумуляторной батареи. Если напряжение генератора больше напряжения аккумуляторной батареи, ток идет от зажима «30» генератора и замыкается через массу на его выпрямитель. В остальном путь тока такой же, как описано выше.

Ток, протекающий по первичной обмотке катушки зажигания, создает вокруг витков магнитное силовое поле. При размыкании контактов прерывателя ток в первичной цепи исчезает, магнитное силовое поле резко сокращается и, пересекая *витки первичной и вторичной обмоток, индуктирует в них ЭДС, пропорциональную* количеству витков. Во вторичной обмотке ЭДС достигает 12 000—24 000 В, а в первичной 200—300 В. Чем быстрее магнитные силовые линии пересекают витки обмоток (т. е. чем быстрее исчезновение магнитного поля), тем больше индуктируемая в них ЭДС.

Индуктируемая в первичной обмотке катушки зажигания ЭДС носит название *ЭДС самоиндукции. Она стремится поддержать* исчезающий ток и, следовательно, замедлить сокращение магнитного поля. Кроме того, она вызывает искрение между разомкнутыми контактами прерывателя. Чтобы не допустить этих явлений, в распределителе зажигания имеется конденсатор **5**. В начальный момент размыкания контактов ток самоиндукции заряжает конденсатор, что уменьшает прохождение тока между контактами прерывателя и искрение между ними. Затем конденсатор разряжается через первичную обмотку катушки зажигания, причем ток разряда направлен против тока самоиндукции, благодаря чему исчезновение тока в первичной цепи происходит быстрее и, следовательно, быстрее сокращается магнитное поле. Если бы не было конденсатора, то исчезновение магнитного силового поля происходило бы сравнительно медленно и ЭДС во вторичной обмотке не превышала бы 4000—5000 В.

Большое значение имеет правильный выбор емкости конденсатора. При большой емкости искрение между контактами прерывателя будет незначительным, но увеличится время заряда и разряда конденсатора, что уменьшит ЭДС, индуктируемую во вторичной обмотке. При малой емкости конденсатора будет сильное искрение между контактами прерывателя и, следовательно, тоже уменьшится ЭДС во вторичной обмотке катушки зажигания.

При замыкании контактов прерывателя магнитное силовое поле расширяется и опять пересекает витки обмоток катушки зажигания. На этот раз ЭДС самоиндукции в первичной обмотке препятствует нарастанию тока в цепи низкого напряжения. Магнитные силовые линии намного медленнее пересекают витки, и ЭДС, индуктируемая во вторичной обмотке, не превышает 2000 В.

Ток высокого напряжения, индуктируемый во вторичной обмотке катушки зажигания, замыкается по следующему пути: вторичная обмотка катушки зажигания — провод высокого напряжения — центральная клемма крышки, центральный контакт **18**, резистор **19**, наружный контакт **20** ротора, боковой электрод крышки распределителя — свеча зажигания — масса. Затем по параллельным цепям ток проходит через аккумуляторную батарею, через генератор, через все включенные потребители на *контакты «30/1» и «15»* выключателя зажигания, а затем на зажим «+Б» к вторичной обмотке катушки зажигания.

Высокое напряжение, подводимое к центральному электроду свечи зажигания, пробивает воздушный зазор между электродами, и между ними проскакивает искра, воспламеняющая рабочую смесь в цилиндре двигателя.

Рабочая смесь сгорает примерно за тысячные доли секунды. За это время коленчатый вал двигателя *поворачивается* на 20—50° (*в зависимости* от частоты вращения). Для получения максимальной мощности и экономичности двигателя необходимо воспламенять рабочую смесь несколько раньше прихода поршня в ВМТ, чтобы сгорание закончилось при повороте кривошипа коленчатого вала на 10—15° после ВМТ, т. е. искровой разряд должен создаваться с необходимым опережением. При излишне раннем зажигании, когда угол опережения зажигания слишком большой, рабочая смесь сгорает до прихода поршня в ВМТ и тормозит его. В результате снижается мощность двигателя, возникают стуки, двигатель перегревается и неустойчиво работает на малых оборотах холостого хода. При позднем зажигании рабочая смесь будет сгорать, когда поршень идет вниз, т. е. в условиях увеличивающегося объема. В этом случае давление газов будет значительно ниже, чем при нормальном зажигании, и мощность двигателя понизится. Кроме того, возможно загорание смеси в выпускном трубопроводе.

Чтобы сгорание топлива происходило своевременно, каждому числу оборотов двигателя необходим свой угол опережения зажигания. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала угол опережения зажигания должен уменьшаться, а при увеличении частоты вращения увеличиваться. Эту работу выполняет центробежный регулятор опережения зажигания. При увеличении частоты вращения валика распределителя грузики **12** под действием центробежной силы поворачиваются относительно осей. Выступы грузиков упираются в ведущую пластину **23** и, преодолевая натяжение пружин, поворачивают опорную пластину **11** вместе с кулачком **9** прерывателя в направлении вращения валика распределителя на угол α. Выступы кулачка раньше размыкают контакты прерывателя, и опережение зажигания увеличивается. При уменьшении частоты вращения валика центробежные силы, действующие на грузики, уменьшаются, и пружины поворачивают опорную пластину **11** вместе с кулачком **9** против направления вращения валика, т. е. опережение зажигания уменьшается.

При изменении нагрузки на двигатель изменяется содержание остаточных газов в цилиндрах двигателя. При больших нагрузках, когда дроссельные заслонки карбюратора полностью открыты, содержание остаточных газов в рабочей смеси низков, поэтому смесь сгорает быстрее и зажигание должно происходить позже. При снижении нагрузки на двигатель (прикрытие дроссельных заслонок) содержание остаточных газов увеличивается, рабочая смесь горит дольше и зажигание должно происходить раньше. Корректировку угла опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель выполняет вакуумный регулятор опережения зажигания.

На диафрагму **37** вакуумного регулятора распределителя зажигания действует разрежение, отбираемое из зоны над дроссельной заслонкой первичной камеры карбюратора. Когда дроссельная заслонка закрыта (холостой ход двигателя), отверстие для отбора разрежения находится выше кромки дроссельной заслонки, поэтому разрежения нет и вакуумный регулятор не работает. При небольшом открытии дроссельной заслонки появляется разрежение, диафрагма **37** оттягивается и тягой **41** поворачивает подвижную пластину **32** прерывателя против направления вращения валика распределителя зажигания. Опережение зажигания увеличивается. По мере дальнейшего открытия дроссельной заслонки (увеличение нагрузки) разрежение уменьшается, и пружина отжимает диафрагму в исходное положение. Подвижная пластина прерывателя поворачивается в направлении вращения валика распределителя зажигания, и опережение зажигания уменьшается.

1. Валик распределителя зажигания.
2. Маслоотражательное кольцо.
3. Шайба маслоотражательного кольца.
4. Корпус распределителя зажигания.
5. Конденсатор.
6. Провод от катушки зажигания к распределителю.
7. Масленка.
8. Эксцентрик октан-корректора.
9. Кулачок прерывателя.
10. Смазочный фитиль (фильц) кулачка.
11. Опорная пластина регулятора опережения зажигания.
12. Грузик регулятора опережения зажигания.
13. Ротор распределителя зажигания.
14. Боковой электрод с клеммой для провода к свече зажигания.
15. Крышка распределителя зажигания.
16. Центральная клемма для провода от катушки зажигания.
17. Центральный угольный электрод с пружиной.
18. Центральный контакт ротора.
19. Резистор.
20. Наружный контакт ротора.
21. Пружина.
22. Стойка крепления пружины с ограничителем.
23. Ведущая пластина регулятора опережения зажигания.
24. Ось грузика.
25. Изоляционная втулка.
26. Текстолитовая колодка рычажка.
27. Рычажок прерывателя.
28. Стойка с контактами прерывателя.
29. Контакты прерывателя.
30. Пружина крепления крышки.
31. Неподвижная пластина прерывателя.
32. Подвижная пластина прерывателя.
33. Опорная пластина.
34. Втулка валика.
35. Спиральная шпилька.
36. Корпус вакуумного регулятора.
37. Диафрагма.
38. Крышка вакуумного регулятора.
39. Гайка.
40. Пружина вакуумного регулятора.
41. Тяга вакуумного регулятора.
42. Шарикоподшипник подвижной пластины прерывателя.
43. Винт клеммового зажима.
44. Стопорная пластина подшипника.
45. Аккумуляторная батарея.
46. Генератор.
47. Выключатель зажигания.
48. Катушка зажигания.
49. Прерыватель распределителя зажигания.
50. Распределитель зажигания.
51. Свечи зажигания.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ Р-125Б

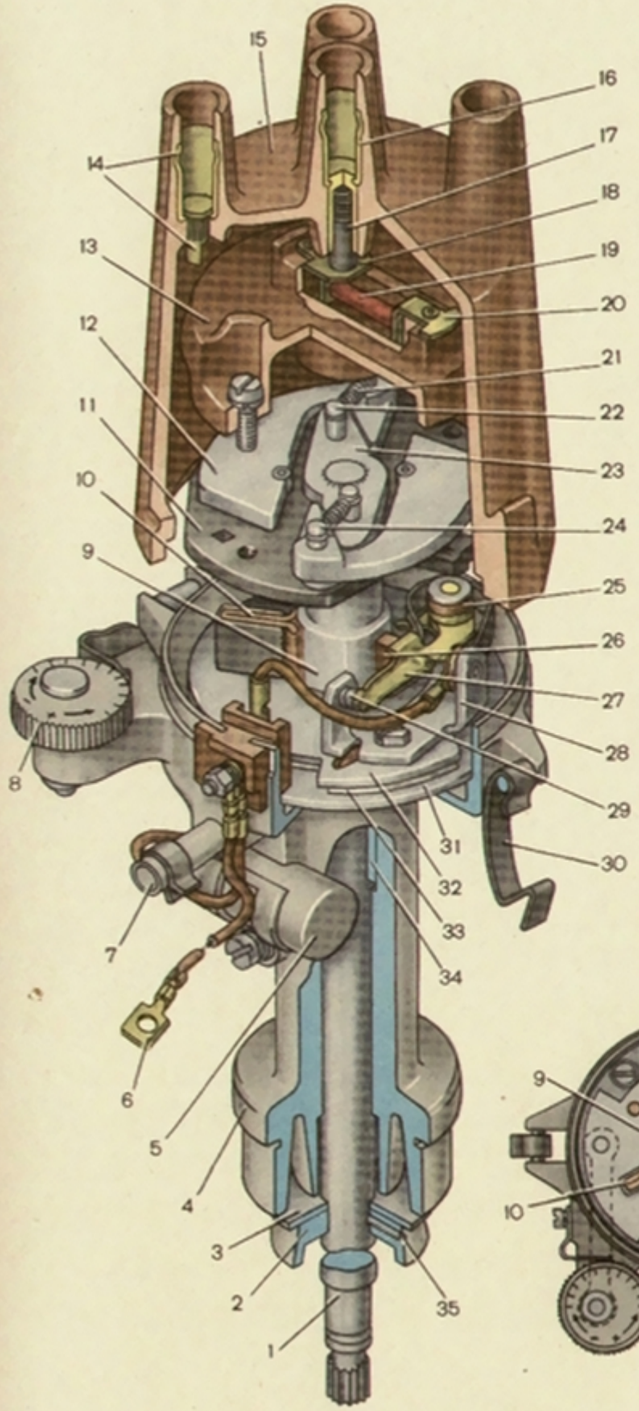
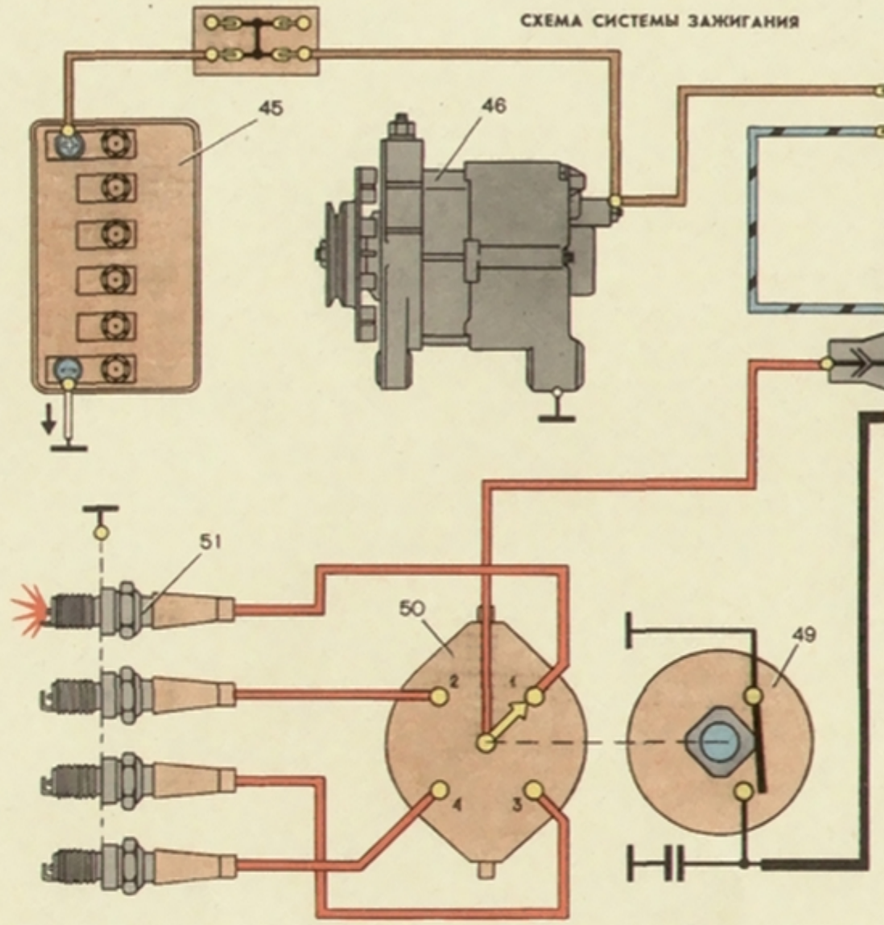


СХЕМА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ 30.3706

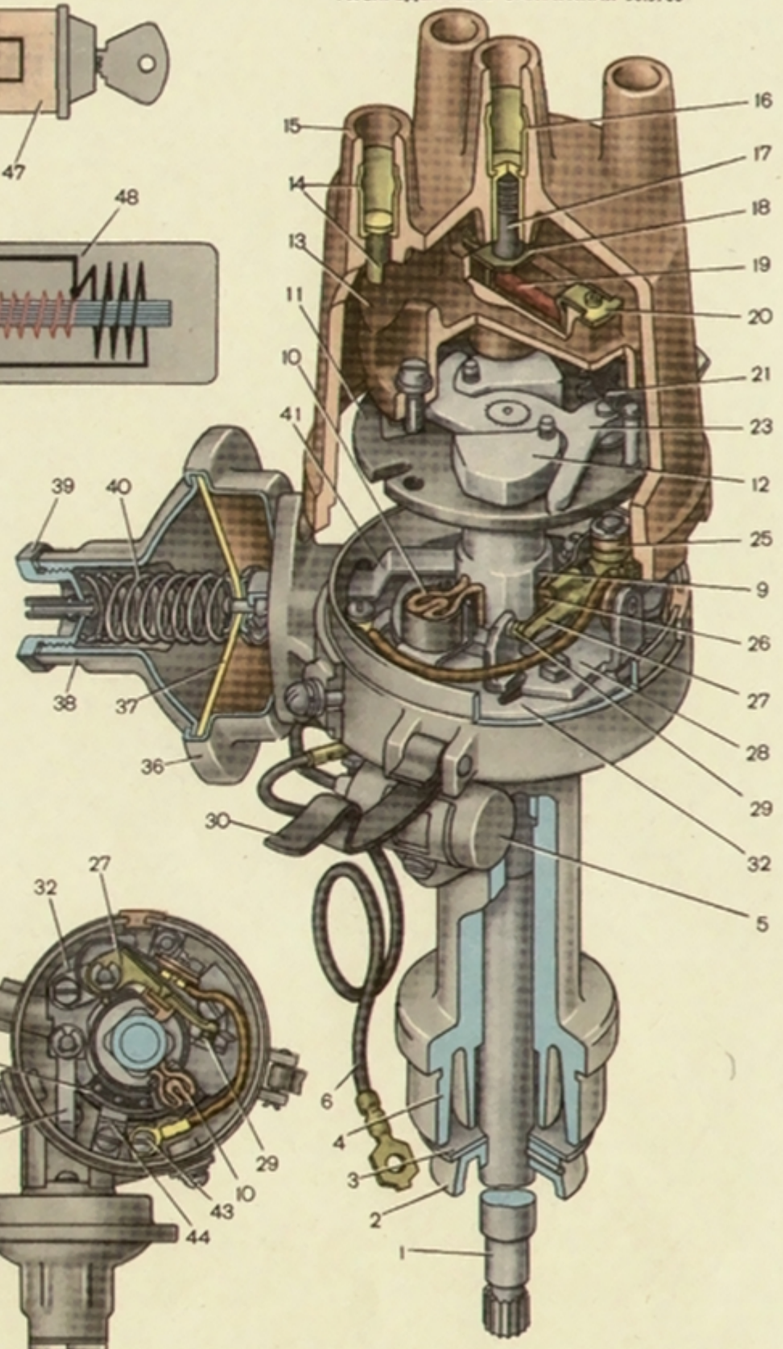
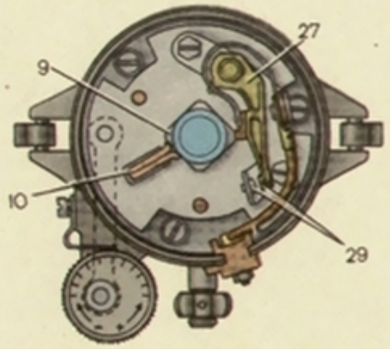
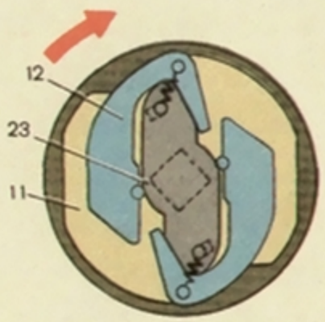


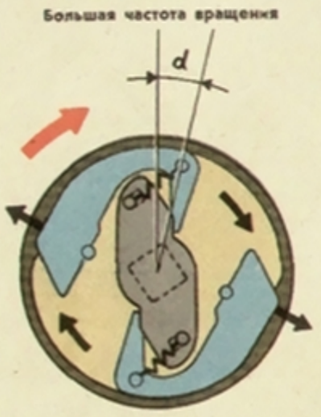
СХЕМА РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА

Малая частота вращения





Большая частота вращения



ФАРЫ И ФОНАРИ (лист 36)

Фары предназначены для освещения дороги перед автомобилем в ночное время.

На автомобилях семейства ВАЗ-2103 и ВАЗ-2106 устанавливают по четыре фары: две наружные типа ФГ-145 и две внутренние — ФГ-146. По сравнению с двухфарной, четырехфарная система освещения обеспечивает более равномерную и лучшую освещенность дороги при включении дальнего света и позволяет рационально распределить по фарам ближний и дальний свет. Наружные фары создают дальний и ближний свет, а внутренние работают при включении только дальнего света.

Каждая фара крепится к передку кузова тремя винтами. Два винта ввернуты в пластмассовые пластинки, а третий (соединяющий с массой черный провод в фаре) — непосредственно в передок кузова. Пластмассовые пластинки выполняют роль амортизирующего элемента. Снаружи фары закрыты стальными хромированными облицовочными ободками.

Ближний и дальний свет фар включают переключателем **66** (см. лист 29), расположенным на рулевой колонке, при включенном выключателе **69** наружного освещения. Кроме того, оттягивая на себя длинный рычаг переключателя **66**, можно получить кратковременное включение дальнего света фар как при включенном, так и при выключенном выключателе наружного освещения. Это обеспечивается тем, что напряжение на контакты световой сигнализации переключателя подается непосредственно от штекера «INT» выключателя зажигания, минуя выключатель наружного освещения.

На автомобилях ВАЗ-2103 дальний свет фар включается с помощью вспомогательного реле **21** (см. лист 29), а на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 с помощью вспомогательных реле **10** и **11** (см. лист 30) включается и ближний и дальний свет фар.

Фара ФГ-145 имеет стальной окрашенный корпус **9** (см. лист 36), в котором с помощью оттяжной пружины **11** и двух винтов **3** и **7** закреплен внутренний ободок **5**. Между внутренним **5** и наружным **4** ободком тремя винтами **6** зажат оптический элемент.

Оптический элемент — неразборный, состоит из рефлектора **2** и приклеенного к нему рассеивателя **1**. Рефлектор — стальной, имеет форму параболоида, который концентрирует отраженные лучи света в пучок, направляя их вдоль своей оси, если нить лампы находится в его фокусе. Для создания зеркальной поверхности отражающая поверхность рефлектора покрыта лаком, а затем тонким слоем алюминия. Такое покрытие отражает до 90% падающего на него света. Рассеиватель **1** выполнен из бесцветного прозрачного стекла. Его наружная поверхность гладкая, а на внутренней имеется сложная система призм, которые сильнее рассеивают свет в горизонтальном направлении, чем в вертикальном, поэтому, если направить пучок дальнего света на стенку, то пятно света будет иметь форму эллипса. Такое рассеивание света обеспечивает лучшее освещение дороги перед автомобилем и у обочины.

С тыльной стороны в оптический элемент вставлена лампа **10** типа А12-45+40. Лампа пустотная, т. е. из ее колбы откачан воздух. Она имеет две вольфрамовые нити: одну (40 Вт) для ближнего света и другую (45 Вт) для дальнего. Нить дальнего света находится в фокусе рефлектора, и поэтому лучи дальнего света концентрируются в узкий пучок, направленный почти параллельно дороге и хорошо освещающий ее на максимальном расстоянии от автомобиля. Нить ближнего света выведена вперед из фокуса рефлектора и закрыта снизу специальным металлическим экраном. Это сделано с целью ограничить распространение света вверх. Если направить пучок ближнего света на стенку, то пятно света будет иметь форму эллипса со срезанной верхней половиной. Верхняя граница освещенного участка в левой части пятна будет проходить точно по горизонтальной оси эллипса, а в правой части — по линии, исходящей вверх от центра эллипса под углом 15° к его горизонтальной оси. Такая форма пучка света обеспечивает хорошее освещение дороги перед автомобилем (особенно ее правой стороны и обочины) и уменьшает возможность ослепления водителей встречного транспорта. Экран **12** задерживает прямой свет, исходящий из нитей лампы, и обеспечивает более четкую верхнюю границу пучка ближнего света.

Винты **3** и **7** служат не только для крепления внутреннего ободка **5**, но и для регулирования направления светового пучка фары. Эти винты находятся в пазах ободка **5** и выточкой в головке захватывают края пазов. Поэтому при ввертывании или вывертывании, например, винта **7** он притягивает или отодвигает от корпуса фары верхний край ободка **5**; прижатый к нему оптический элемент поворачивается относительно горизонтальной оси.

Внутренние фары ФГ-146 отличаются от наружных системой призм рассеивателей, так как они работают только при включении дальнего света. Кроме того, у внутренних фар нет экрана **12**.

И внутренние, и наружные фары разделяются на правые и левые (к обозначению типа фары добавляется индекс «П» или «Л»).

ПЛАФОНЫ

Для освещения салона в стойках дверей устанавливают два плафона типа ПК-140 с софитными лампами АС12-5. Для замены лампы необходимо вынуть плафон из гнезда, преодолев усилие пружинного держателя **17**.

Плафон имеет корпус **16** из прозрачной пластмассы (молочной или бесцветной) и пластмассовую крышку **24**. Между корпусом и крышкой зажаты пружинные держатели **17** плафона, штекеры **18**, **19** и **23** и контакты крепления лампы. Напряжение подводится к штекеру **18**. Штекер **23** соединяется непосредственно с массой, а штекер **19** — через выключатели в стойках дверей. При открывании дверей эти выключатели замыкают штекер **19** на массу, и лампа загорается. При закрытых дверях лампу можно включить выключателем плафона.

ЗАДНИЕ ФОНАРИ

Задние фонари служат для обозначения габаритов автомобиля в ночное время, для указания поворота и сигнализации торможения. На автомобилях ВАЗ-2103 устанавливают двухкамерные фонари типа ФП-145, а на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 многокамерные фонари 2106-3716010, показанные на рисунке.

Корпус фонаря ФП-145 разделен горизонтальной перегородкой на две камеры — верхнюю и нижнюю. В верхней камере находится двухнитевая лампа А12-21+5 габаритного света и сигнала торможения. В нижней камере расположена лампа А12-21-3 указателя поворота. Рассеиватель фонаря — двухцветный, красный в верхней части и оранжевый в нижней. В верхнюю половину рассеивателя вставлен катафот, отражающий падающий на него свет.

Корпус **16** фонаря 2106-3716010, отлитый из цинкового сплава, имеет четыре камеры. В камере, расположенной с внешней стороны автомобиля, находится лампа А12-21-3 указателя поворота, а в камере с противоположной стороны такая же лампа **27** сигнала торможения. В нижней средней части фонаря расположена камера габаритного света с лампой А12-5, а над ней — камера света заднего хода с лампой А12-21-3.

Рассеиватель **33** пластмассовый трехцветный: красный в зоне камер сигнала торможения и габаритного света, оранжевый в зоне камеры указателя поворота и бесцветный в зоне камеры света заднего хода. В средней верхней части к рассеивателю приварен ультразвуковой сваркой катафот **32**.

Задние фонари разделяются на правые и левые. Левые фонари являются зеркальным отражением правых.

ПОДФАРНИКИ

Подфарники ПФ-140 служат для обозначения габаритов автомобиля в ночное время и для указания поворота. Они крепятся к передку автомобиля и для защиты от воды и грязи с внутренней стороны автомобиля закрыты резиновыми чехлами.

Подфарник имеет двухцветный пластмассовый рассеиватель **33**. Корпус **16** отлит из цинкового сплава и разделен перегородкой на две камеры. В камерах приклепаны стальные хромированные отражатели **37**. Так же, как и задние фонари, подфарники разделяются на правые и левые (к обозначению добавляется индекс «П» или «Л»). Они различаются установочными размерами, а также местом расположения камер, так как камера указателя поворота всегда должна находиться с внешней стороны автомобиля.

БОКОВЫЕ УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА

На автомобилях ВАЗ-2103 устанавливают указатели типа УП-145, а на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 — типа 12.3726010.

Указатель типа УП-145 имеет литой металлический корпус **16**, в котором заключен патрон **26** с держателем **25** штекеров.

Пластмассовый рассеиватель **33** крепится к корпусу двумя винтами **40**. Резиновая прокладка **29** облегает корпус и зажимается между рассеивателем и корпусом.

Корпус указателя 12.3726010 пластмассовый. К нему приварен ультразвуковой сваркой пластмассовый рассеиватель. Держатель штекеров с патроном лампы вставляется в корпус с тыльной стороны указателя.

ПОДКАПОТНАЯ ЛАМПА

Подкапотная лампа ПД-526 служит для освещения отсека двигателя. Она крепится болтом к стенке коробки воздухозаборника, расположенного перед ветровым окном. В гнезде корпуса находится лампа А12-5, для замены которой необходимо слегка нажать на кнопку **45**.

Подкапотная лампа имеет цельный пластмассовый корпус **16**, на фланец которого надет пластмассовый экран **12**. Напряжение подводится к штекеру **18**. На болт **44**, головка которого залита в корпусе, надевается пружинный контакт, соединяющий центральный контакт лампы с массой автомобиля. На нижней части кнопки установлена контактная шайба **43**, замыкающая штекер **18** с цоколем лампы.

ФОНАРЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ОТКРЫТОЙ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

Фонарь типа ФП-146 устанавливается на кромках нижней части передних дверей. Он крепится двумя винтами и находится в двери в резиновом чехле.

Фонарь имеет стальной корпус **16** с прорезями, которые позволяют вставлять и вынимать патрон лампы с пластмассовым держателем штекеров. Пластмассовый рассеиватель красного цвета зажат между корпусом и стальной хромированной рамкой **46**, приклепанной к корпусу. Между рассеивателем и корпусом имеется резиновая прокладка **29**. В фонаре устанавливается лампа А12-5.

ФОНАРЬ ЗАДНЕГО ХОДА

Фонарь типа ФП-144 установлен на автомобилях ВАЗ-2103 под задним бампером на наружной панели задка. Он включается автоматически при включении заднего хода в коробке передач, если включено зажигание.

Корпус **16** фонаря пластмассовый, с металлизацией всех поверхностей или только внутренней отражающей. В нижней части корпуса имеются два отверстия для вентиляции. Над лампой установлен металлический тепловой экран **47**. К корпусу приклепаны патрон **26** и пластмассовый держатель **25** штекеров. Рассеиватель **33** притянут к корпусу двумя винтами **48** крепления фонаря. Между рассеивателем и корпусом установлена резиновая прокладка **29**.

ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Для освещения номерного знака применяется фонарь типа ФП-141 или 11.3717010 (на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061). Фонарь ФП-141 установлен на бампере и закреплен шпилькой **28**. Корпус фонаря изготовлен из пластмассы и имеет две горловины, в которые вставляются патроны **26** с лампами А12-5. Патроны ламп соединены между собой и через шпильку **28** с массой латунной контактной перемычкой **51**. Сверху корпус фонаря закрыт пластмассовым прозрачным рассеивателем **33** и металлической хромированной облицовкой **50**.

Фонари 11.3717010 установлены на наружной панели задка автомобиля вплотную к задним фонарям и крепятся двумя винтами, которые ввернуты в корпус фонаря со стороны багажника. В корпус фонаря, изготовленный из черной пластмассы, вставлен патрон с лампой А12-5. Свет от лампы проходит через пластмассовый бесцветный рассеиватель, приваренный ультразвуковой сваркой к корпусу.

ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА

Лампа типа ЛВ-211 установлена в левой верхней части вещевого ящика и закреплена винтом к панели приборов. Лампа имеет кронштейн крепления, к которому приварена направляющая **53** кнопки **45**. К концу пластмассовой кнопки **45** приклепан корпус **55**, в который вставлен патрон **26** с миниатюрной лампой АМН12-3. Чтобы заменить ее, необходимо вынуть патрон с лампой из корпуса **55**.

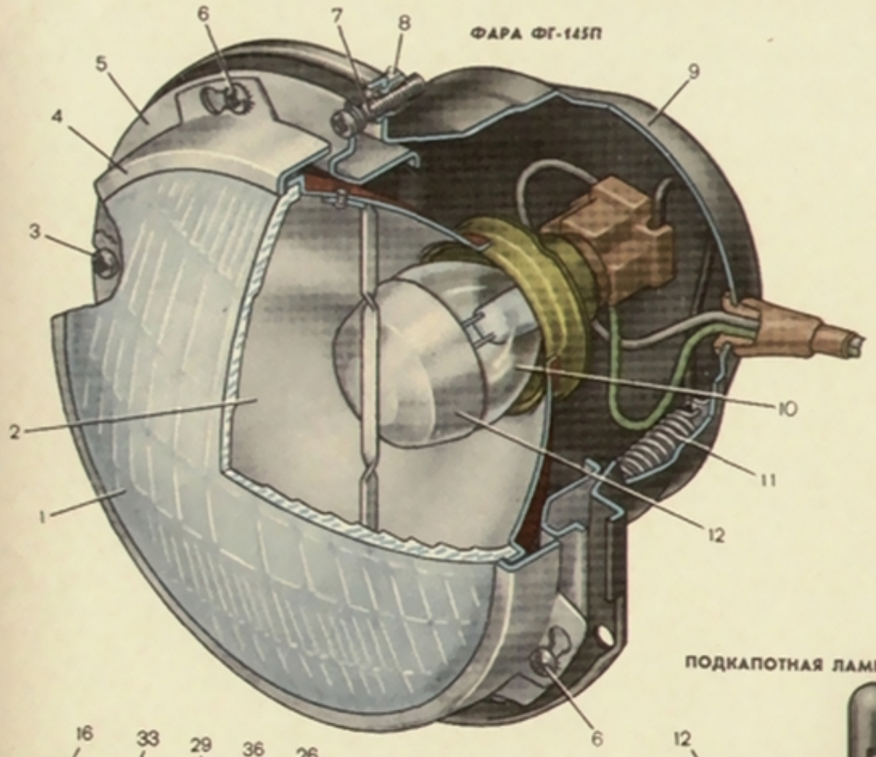
Напряжение к лампе подводится через штекер **18**, а ее цоколь через патрон **26**, корпус **55** и направляющую **53** замыкается на «массовый» провод, наконечник которого зажимается винтом крепления лампы. Закрытая крышка вещевого ящика, надавливая на кнопку, отжимает корпус **55** от направляющей **53**, разрывает цепь соединения с массой, и лампа гаснет.

ЛАМПА БАГАЖНИКА

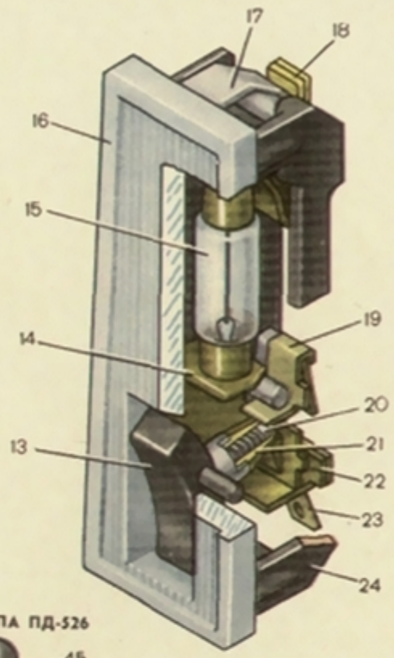
Для освещения багажника применяется лампа типа ЛБ-218. Она крепится винтом к полке задка автомобиля, причем винт ввернут со стороны салона в отверстие основания **56**. Рассеиватель — пластмассовый бесцветный прозрачный. Внутри рассеивателя находится патрон **57** со штекером, к которому подводится напряжение. В патрон вставлена лампа А12-4. Центральный контакт лампы упирается в основание **56**. Лампа горит при включенном наружном освещении. Для замены лампы необходимо сдвинуть рассеиватель вправо и снять его вместе с патроном и лампой.

1. Рассеиватель оптического элемента.
2. Рефлектор оптического элемента.
3. Винт горизонтальной регулировки света фары.
4. Наружный ободок.
5. Внутренний ободок.
6. Винт крепления наружного ободка к внутреннему.
7. Винт вертикальной регулировки света фары.
8. Гайка.
9. Корпус фары.
10. Лампа А12-45+40.
11. Оттяжная пружина.
12. Экран.
13. Рукоятка выключателя плафона.
14. Нижний пружинный контакт крепления лампы.
15. Лампа АС12-5.
16. Корпус.
17. Пружинный держатель плафона.
18. Штекер для подвода напряжения.
19. Штекер для соединения с выключателями в стойках дверей.
20. Шариковый фиксатор.
21. Контактная втулка.
22. Основание выключателя.
23. Штекер для соединения с массой.
24. Крышка корпуса.
25. Держатель штекеров.
26. Патрон лампы.
27. Лампа А12-21-3 сигнала торможения.
28. Шпилька крепления фонаря.
29. Прокладка.
30. Гайка крепления рассеивателя.
31. Шпилька крепления рассеивателя.
32. Катафот.
33. Рассеиватель.
34. Лампа А12-21-3 света заднего хода.
35. Лампа А12-5 габаритного света.
36. Лампа А12-21-3.
37. Отражатель.
38. Лампа А12-5.
39. Болт крепления фонаря.
40. Винт крепления рассеивателя.
41. Лампа А12-4.
42. Опорный штифт пружины.
43. Контактная шайба.
44. Болт крепления лампы.
45. Кнопка.
46. Рамка.
47. Тепловой экран.
48. Винт крепления фонаря и рассеивателя.
49. Штекер для соединения с массой.
50. Облицовка.
51. Контактная перемычка массы.
52. Установочный выступ облицовки.
53. Направляющая кнопки.
54. Лампа АМН12-3.
55. Корпус лампы.
56. Основание.
57. Патрон лампы со штекером.

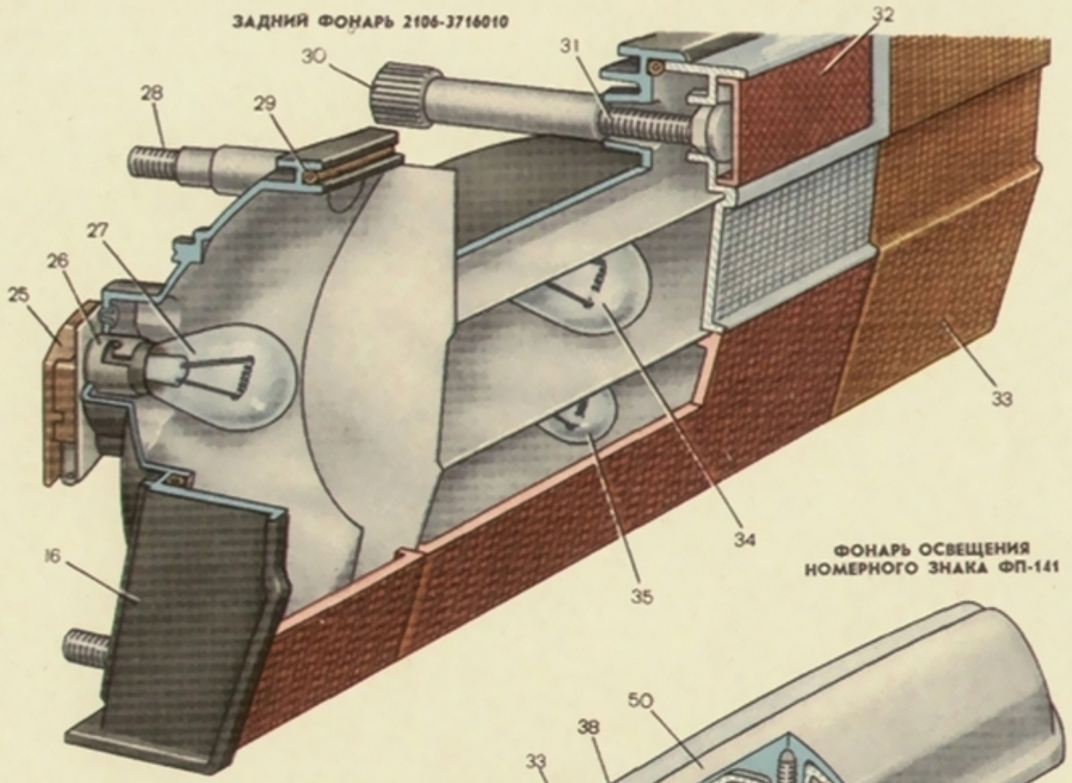
ФАРА ФГ-145П



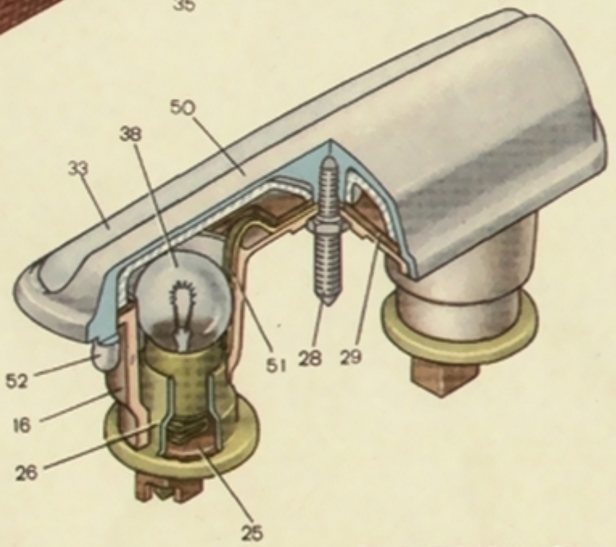
ПЛАФОН ПК-140



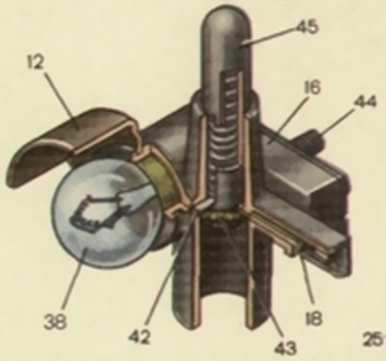
ЗАДНИЙ ФОНАРЬ 2106-3716010



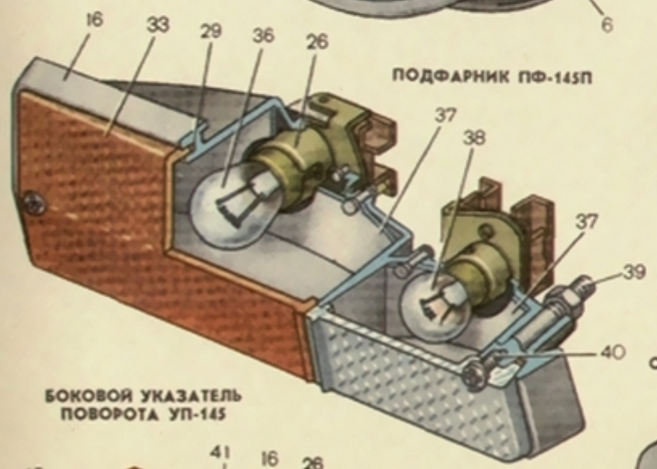
ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА ФП-141



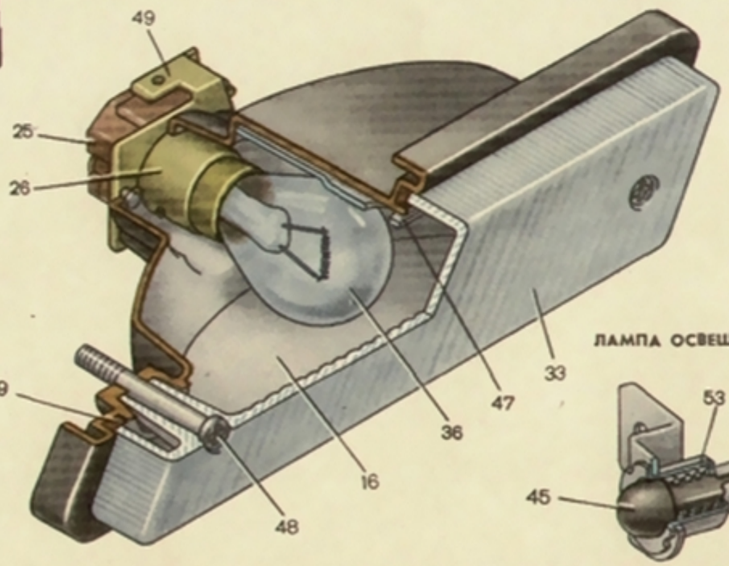
ПОДКАПОТНАЯ ЛАМПА ПД-526



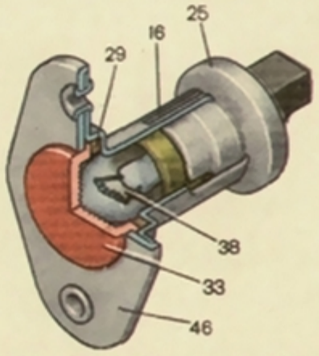
ПОДФАРНИК ПФ-145П



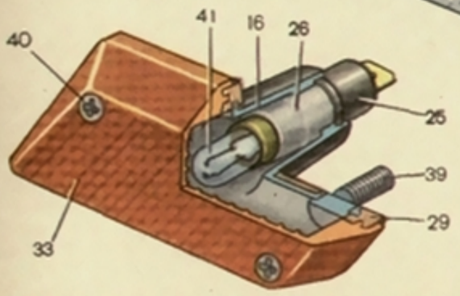
ФОНАРЬ ЗАДНЕГО ХОДА ФП-144



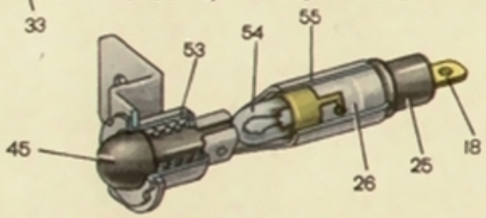
ФОНАРЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ОТКРЫТОЙ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ ФП-146



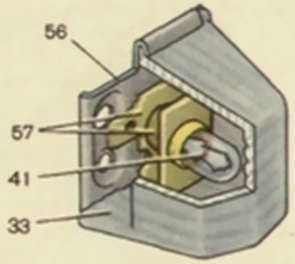
БОКОВОЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА УП-145



ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА ЛВ-211



ЛАМПА БАГАЖНИКА ЛБ-218



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И РЕЛЕ ФОНАРЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (лист 37)

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

Реле-прерыватель РС-491 применяется на автомобилях ВАЗ-2103 для получения прерывистого сигнала указателей поворота. Он установлен под панелью приборов на болте, приваренном к стенке коробки воздухопритока.

Реле-прерыватель имеет две пары контактов: одна пара (контакты **10**) управляет работой указателей поворота, а другая (контакты **11**) включает контрольную лампу указателей поворота. Параллельно контактам **10** присоединен дополнительный резистор **4** из нихромовой проволоки. Один его конец соединен с обмоткой электромагнита, а другой проходит сквозь стеклянную втулку **2** и приварен к концу якоря **6**. Этот участок резистора представляет собой в холодном состоянии туго натянутую струну **5**, оттягивающую якорь от сердечника.

В начальный момент включения указателей поворота ток поступает на штекер «+» реле-прерывателя, проходит через якорь **6**, струну **5** и дополнительный резистор **4**, затем через обмотку электромагнита и от штекера «L» идет к переключателю указателей поворота. Поскольку ток проходит через резистор, то величина тока сравнительно невелика и недостаточна, чтобы вызвать притяжение якорей к сердечнику и замкнуть контакты. Поэтому лампы указателей поворота горят неполным накалом, а контрольная лампа указателей поворота не горит.

Ток, проходящий через резистор, разогревает его. Струна **5** удлиняется, ее натяжение ослабевает, и якорь **6** притягивается к сердечнику, замыкая контакты **10**. Теперь ток протекает через контакты **10**, минуя струну и резистор **4**. Величина тока резко увеличивается, и лампы указателей поворота загораются полным накалом. Из-за увеличения тока возрастает магнитное притяжение якоря **8** к сердечнику. Он притягивается и замыкает контакты **11**. Загорается контрольная лампа указателей поворота, ток к которой идет от штекера «+» через сердечник, якорь **8**, контакты **11** и штекер «P». Поскольку ток перестал проходить через резистор, то он остывает, натяжение струны увеличивается и оно отрывает якорь **6** от сердечника, размыкая контакты **10**. Ток опять проходит через резистор, величина его резко уменьшается, якорь **8** оттягивается от сердечника пружиной **9**, контакты **11** размыкаются, и контрольная лампа гаснет. Лампы указателей поворота опять горят слабым накалом.

Описанный цикл повторяется с частотой 60—120 раз в минуту. Если перегорит лампа переднего или заднего указателя поворота, то через реле-прерыватель будет протекать пониженный ток, частота циклов уменьшается, а контрольная лампа включаться не будет.

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА И АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Электронное реле 23.3747 применяется на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061 для получения мигания с определенной частотой ламп указателей поворота как при включении сигнализации поворота, так и при включении аварийной сигнализации, а также для контроля исправности ламп указателей поворота. Реле установлено под панелью приборов на болте, приваренном к щиту передка.

Детали реле смонтированы на плате **13** из фольгированного гетинакса. Плата помещена в пластмассовый кожух **14**, закрытый крышкой **15**.

Электронную часть реле можно разделить на два функциональных узла: генератор прямоугольных импульсов, собранный на интегральной микросхеме Д1, и узел контроля исправности ламп, собранный на интегральной микросхеме Д2.

Генератор прямоугольных импульсов работает как при включении сигнализации поворота (питание идет через предохранитель 9), так и при включении аварийной сигнализации (питание от предохранителя 6 дополнительного блока **55**). Импульсы тока от генератора подаются на обмотку P1 электромагнитного реле, и контакты P1.1 реле замыкаются и размыкаются с определенной частотой, включая и выключая лампы указателей поворота. Время замкнутого состояния контактов реле (время горения ламп) определяется величиной резистора R11, а время разомкнутого состояния контактов — величиной резистора R10.

Узел контроля исправности ламп работает только при включении сигнализации поворота и управляет работой контрольной лампы **50** указателей поворота, расположенной в спидометре. Если лампы указателей поворота исправны, то контрольная лампа мигает синхронно и синфазно с лампами указателей поворота. Если перегорела лампа (21 Вт) переднего **48** или заднего **59** указателя поворота, то контрольная лампа будет гореть постоянно, не мигая. Перегорание лампы (4 Вт) бокового указателя поворота **49** не влияет на работу контрольной лампы — она продолжает мигать.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Выключатель аварийной сигнализации 24.3710 применяется на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061. Он установлен с правой стороны от рулевой колонки и удерживается в гнезде двумя пружинными лепестками-фиксаторами, имеющимися с обеих сторон корпуса выключателя.

Корпус **19** и основание **1** выключателя изготовлены из пластмассы и соединены между собой четырьмя защелками, которые являются частью основания и входят в соответствующие окна корпуса. К основанию приклепаны штекеры и пружинные контактные лепестки. В корпусе **19** перемещается шток **18**. С передней стороны штока установлена лампа **20**, закрытая прозрачной красной кнопкой **21**. С задней стороны на штоке установлены контактные перемычки **16** и надета втулка **17** с пазами специальной формы, в которые входит штифт, запрессованный в корпус. Втулка **17** может свободно вращаться на штоке. Ее назначение — удерживать шток в нажатом положении и освобождать его при повторном нажатии.

При нажатии на кнопку шток выключателя перемещается, и контактные перемычки замыкают контактные лепестки, осуществляя необходимую коммутацию. Лампа **20** служит для контроля работы системы аварийной сигнализации. Она мигает синхронно с лампами указателей поворота при нажатии кнопки.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Выключатель наружного освещения типа ВК-343 установлен на щитке приборов и удерживается в нем с помощью пружинящих скоб корпуса. Чтобы вынуть выключатель, следует потянуть его на себя и преодолеть усилие пружинных скоб. Все детали выключателя (за исключением контактов и пружин) изготовлены из пластмасс. В эластичном корпусе **19** зажато основание **1** с неподвижными контактами и штекерами. На цилиндрических выступах корпуса качается клавиша **22**, имеющая две трубчатые направляющие, в которых находятся толкатели **23** с пружинами. Толкатели давят на контактные пластины **25** и в зависимости от положения клавиши прижимают к основанию верхний или нижний конец пластины.

РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР

Реле типа РС-527 предназначено для включения ближнего и дальнего света фар (на ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061) или только дальнего света (на ВАЗ-2103). Реле установлено в отсеке двигателя на правом или левом брызговике.

На гетинаксовом основании **1** закреплены штекеры, ярмо **27** с сердечником и стойка **29** неподвижного контакта. На сердечник надет пластмассовый каркас с обмоткой. К полке ярма приклепаны две пластинки: сверху стальная пружинная, а под ней медная для улучшения электрического соединения между ярмом и подвижным контактом. К этим пластинкам приклепаны якорь **26** и подвижный контакт. Пружинной пластинкой подвижный контакт отжимается от неподвижного. Контакты замыкаются, когда через обмотку реле протекает ток, достаточный для притяжения якоря к сердечнику. Латунный ограничитель **28**, установленный на сердечнике, препятствует чрезмерному отгибанию пружинной пластинки вверх.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ

Выключатель типа ВК-412 установлен на кронштейне педалей сцепления и тормоза так, чтобы кнопка **21**, на которую надет пластмассовый буфер, упиралась в специальную площадку педали.

К пластмассовому корпусу **19** приклепаны неподвижные контакты **24**, к которым пружиной прижимается замыкающая их контактная пластина **25**. Корпус завальцован в металлической ступице **30**. Подвижная пластина **25** отжимается от неподвижных контактов усилием, передающимся через кнопку **21** и пластмассовый шток **18**.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРОВ

Выключатель типа 1312.3710 применяется на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061. На ВАЗ-2103 применяется выключатель типа ВК-344, аналогичный по конструкции выключателю ВК-343.

Выключатель 1312.3710 имеет пластмассовый корпус **19**, к которому с задней стороны винтом прикреплено керамическое основание **1** с переменным резистором **32**, намотанным нихромовой проволокой на шнуре из стекловолокна. Скользящий контакт прижимается к резистору пружиной, надетой на ось выключателя. В крайнем левом положении скользящий контакт выходит из соприкосновения с обмоткой резистора, и освещение приборов выключается.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ФАР, УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА, СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ И ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Переключатель 12.3709 применяется на автомобилях ВАЗ-2106, ВАЗ-21061, а на ВАЗ-2103 — с 1978 г. До 1978 г. на ВАЗ-2103 применялся переключатель типа П-135, который включал указатели поворота и свет фар. Поскольку этот переключатель давно снят с производства, то в настоящем альбоме он не описывается.

Переключатель типа 12.3709 установлен на трубе кронштейна вала рулевого управления и закреплен на ней хомутом **40**.

На ступицу **30** переключателя надеты: поводковое кольцо **34**, три подвижных кольца с рычагами и два неподвижных кольца **41** и **44**. Кольца удерживаются на ступице **30** втулкой **17**, приклепанной к ступице двумя заклепками. Фиксированные положения подвижных колец обеспечиваются подпружиненными шариковыми фиксаторами **39**, входящими в специальные гнезда ступицы **30**.

На подвижных кольцах установлены подпружиненные скользящие контакты **37**, замыкающие неподвижные контакты, установленные на неподвижных кольцах. На неподвижном кольце **41**, кроме этого, установлены две подпружиненные кнопки-перемычки **38** и **42** выключателей омывателя ветрового стекла и световой сигнализации.

Если потянуть на себя конец рычага **36** переключателя света фар, то противоположная сторона его подвижного кольца нажмет на кнопку-перемычку **42** и включится световая сигнализация — дальний свет фар. При отпускании рычага **36** его подвижное кольцо займет прежнее положение, и пружина отожмет кнопку **42** от неподвижных контактов — дальний свет выключится.

Аналогичным образом работает и выключатель омывателя ветрового стекла, у которого наконечник кнопки **38** проходит сквозь прорезь в кольце рычага **36** и упирается в кольцо рычага **43**. Если потянуть на себя конец рычага **36**, то подвижное кольцо рычага надавит на кнопку **38** и контакты выключателя замкнутся — включится электродвигатель омывателя ветрового стекла.

Переключатель указателей поворота имеет устройство для возвращения рычага в исходное положение, т. е. для автоматического выключения указателей поворота после завершения поворота. Устройство состоит из поводкового кольца **34** и двух собачек **45**, установленных на неподвижном кольце **44**. Два цилиндрических выступа поводкового кольца **34** входят в отверстия ступицы рулевого колеса, и поэтому поводковое кольцо вращается вместе с рулевым колесом. Собачки **45** находятся в пазу кольца рычага **35** переключателя указателей поворота. При включении указателей поворота край паза давит на одну из собачек и поднимает ее в вертикальное положение. При этом собачка позволяет поворачиваться поводковому кольцу **34** в направлении поворота, но при возвращении рулевого колеса в исходное положение выступ на нижней стороне поводкового кольца **34** упирается в собачку и поворачивает ее в прежнее положение. Собачка в свою очередь давит на край паза в кольце рычага **35** и возвращает кольцо с рычагом в исходное положение — указатели поворота выключаются.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА

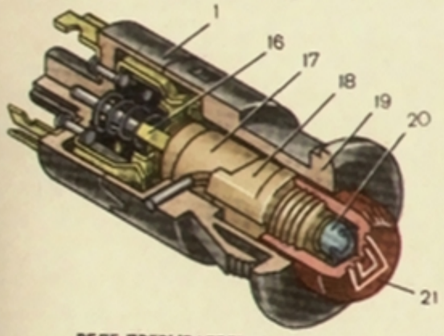
Выключатель типа ВК-415 ввинчен в заднюю крышку коробки передач, и его кнопка **21** упирается в шток вилки включения заднего хода.

Пластмассовое основание **1** выключателя с неподвижными контактами и штекерами завальцовано в стальном корпусе **19**. Между корпусом и основанием установлена резиновая мембрана **46**, герметизирующая полость контактов и предохраняющая их от масла. Кнопка **21** действует на подвижную контактную пластину **25** через мембрану **46** и пластмассовый толкатель **23**.

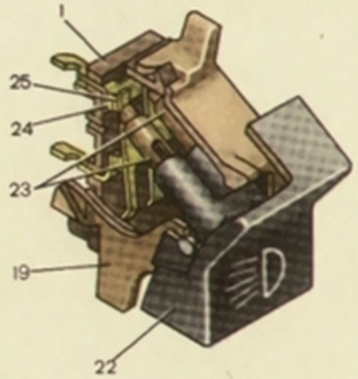
В исходном положении шток вилки включения заднего хода в коробке передач отжимает кнопку **21**, и он через толкатель **23** отводит контактную пластину **25** от неподвижных контактов. При включении заднего хода шток коробки передач движется вперед и освобождает кнопку **21** выключателя. Под действием пружины контактная пластина **25** прижимается к неподвижным контактам и замыкает их.

1. Основание.
2. Стеклянная втулка.
3. Пружина якоря ламп указателей поворота.
4. Дополнительный резистор.
5. Струна.
6. Якорь ламп указателей поворота.
7. Сердечник электромагнита.
8. Якорь контрольной лампы.
9. Пружина якоря контрольной лампы.
10. Контакты ламп указателей поворота.
11. Контакты контрольной лампы.
12. Электромагнитное реле.
13. Монтажная плата.
14. Кожух.
15. Крышка.
16. Контактные перемычки.
17. Втулка.
18. Шток.
19. Корпус.
20. Лампа 12 В, 0,8 Вт.
21. Кнопка.
22. Клавиша.
23. Толкатели.
24. Неподвижный контакт.
25. Подвижная контактная пластина.
26. Якорь.
27. Ярмо.
28. Ограничитель.
29. Стойка неподвижного контакта.
30. Ступица.
31. Резиновая прокладка.
32. Переменный резистор.
33. Контакт выключателя звукового сигнала.
34. Поводковое кольцо.
35. Рычаг переключателя указателей поворота.
36. Рычаг переключателя света фар.
37. Скользящий контакт переключателя указателей поворота.
38. Кнопка-перемычка выключателя омывателя ветрового стекла.
39. Шариковый фиксатор.
40. Хомут крепления переключателя.
41. Неподвижное кольцо с контактами переключателей света фар, стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла.
42. Кнопка-перемычка выключателя световой сигнализации.
43. Рычаг переключателя стеклоочистителя.
44. Неподвижное кольцо с контактами переключателя указателей поворота.
45. Собачки.
46. Мембрана.
47. Шайба.
48. Подфарники.
49. Боковые указатели поворота.
50. Контрольная лампа указателей поворота.
51. Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации.
52. Переключатель указателей поворота.
53. Выключатель аварийной сигнализации.
54. Основной блок предохранителей.
55. Дополнительный блок предохранителей.
56. Выключатель зажигания.
57. Генератор.
58. Аккумуляторная батарея.
59. Задние фонари.

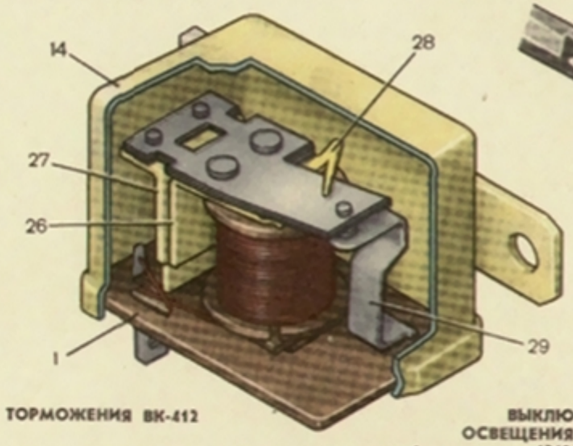
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ 24.3710



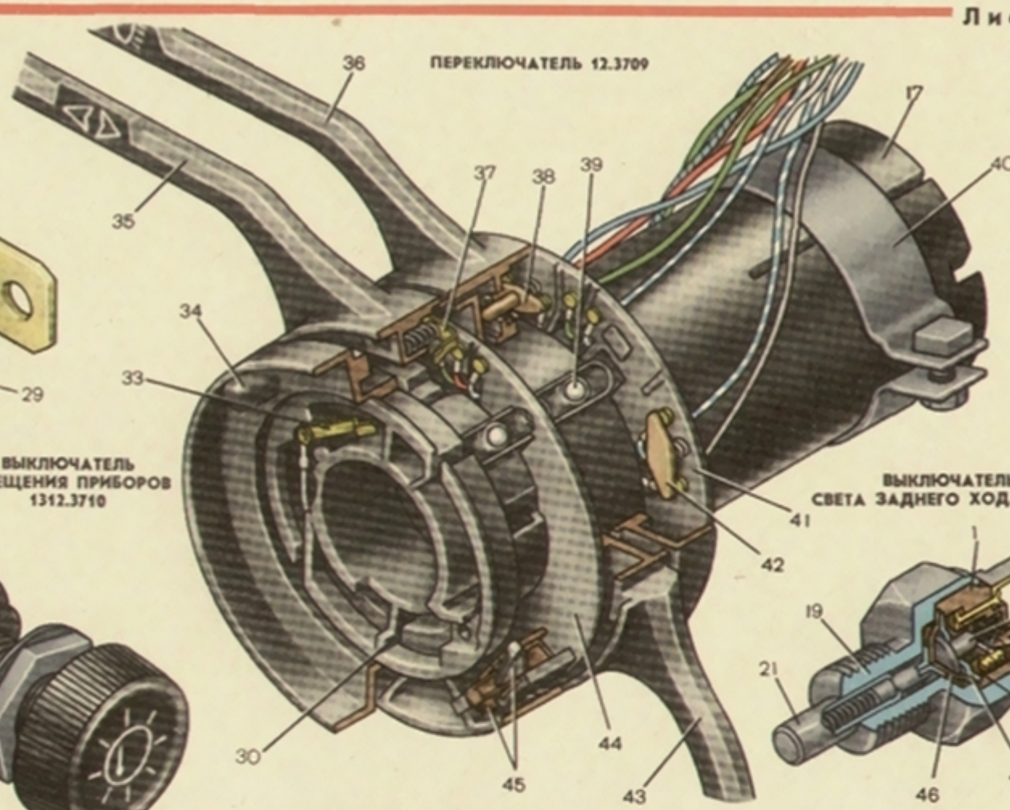
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ВК-343



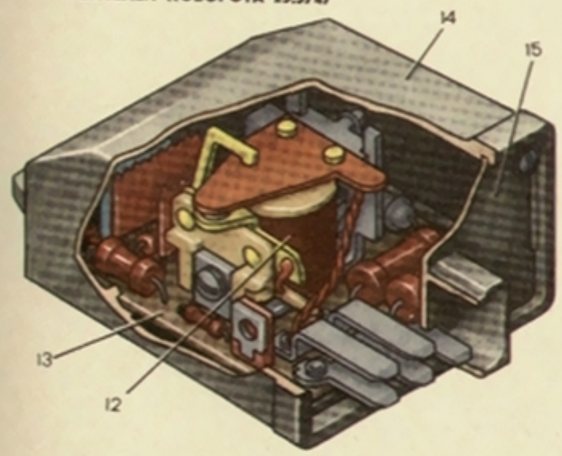
РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР РС-527



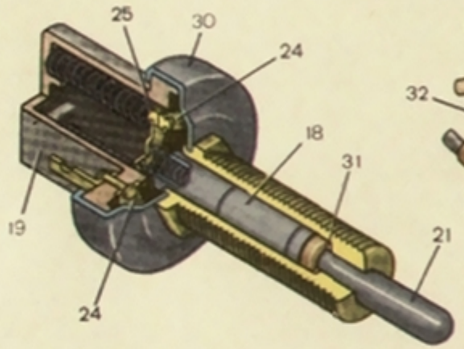
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 12.3709



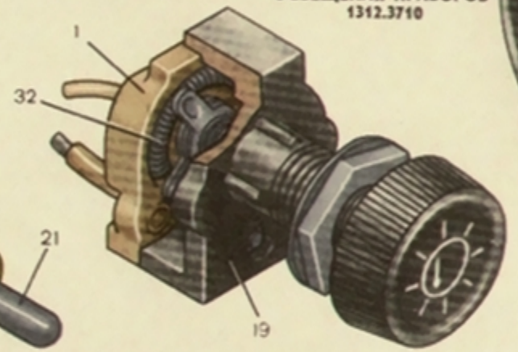
РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА 23.3747



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ ВК-412



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРОВ 1312.3710



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА ВК-415

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА РС-491

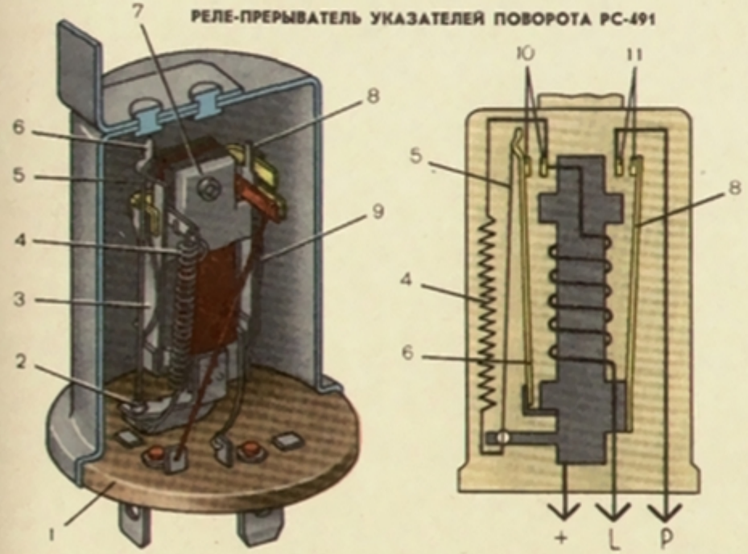
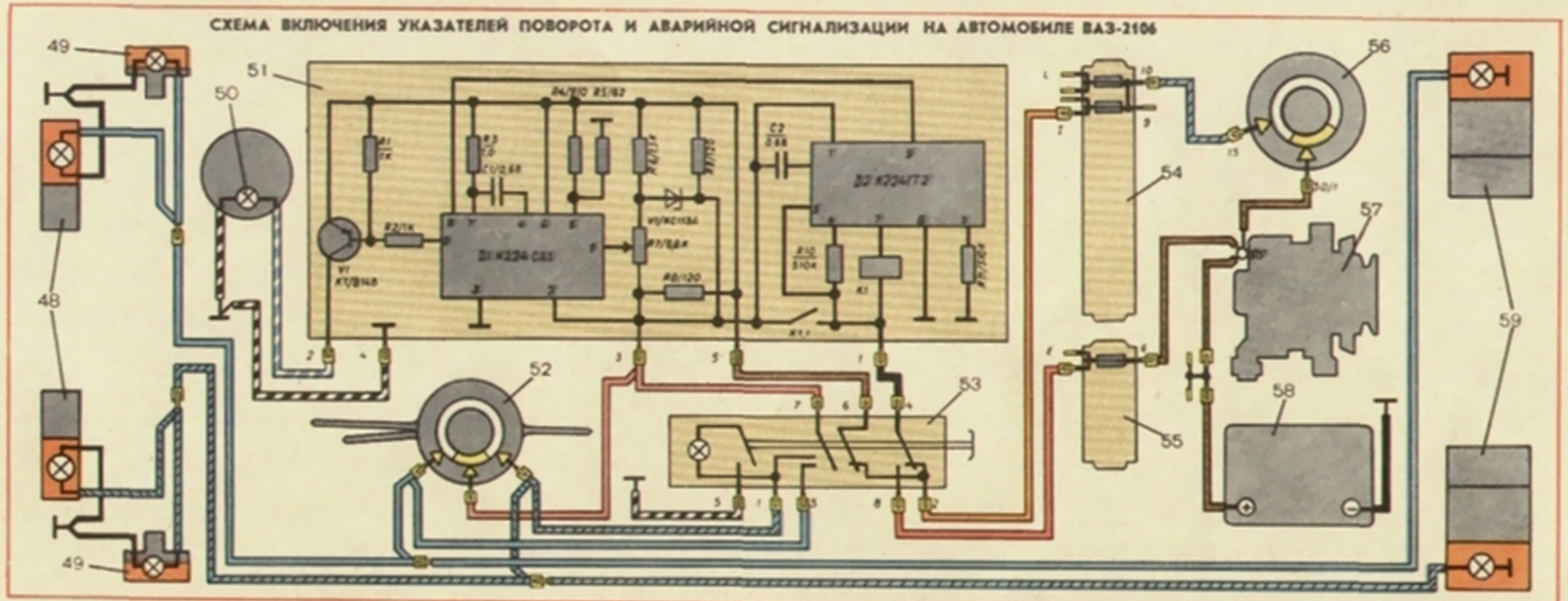


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА И АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА АВТОМОБИЛЕ ВАЗ-2106



СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА (листы 38 и 39)

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

На автомобилях ВАЗ, описанных в данном альбоме, в настоящее время устанавливаются электрические стеклоочистители типа СЛ-193 с параллельным движением щеток.

Механизм стеклоочистителя размещен под капотом в коробке воздухопритока перед ветровым окном. Нижняя часть скобы **61** крепится двумя шпильками к кронштейну, приваренному на дне коробки воздухопритока. Верхняя часть скобы и кронштейн **55** поводка крепятся к панели рамы ветрового окна с помощью пластмассовых дистанционных втулок — уравнителей **36** и **37**, между которыми зажимается панель после затягивания гайки кронштейна.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя **62**, рычажного механизма и щеток с рычагами. Электродвигатель крепится к стальной штампованной скобе **61** тремя болтами. Для амортизации в крепежных отверстиях скобы установлены резиновые втулки. Снаружи электродвигатель закрыт от грязи и воды пластмассовым чехлом (на рисунке не показан).

Вращение кривошипа **63**, установленного на валу электродвигателя, тягой **58** преобразуется в качательное движение поводка **38** левой щетки. Тяга **39** соединяет между собой поводки **38**, и они качаются синхронно с частотой 50—70 двойных ходов в минуту. Оси поводков вращаются каждая в двух металлокерамических втулках **54**, разделенных войлочной вставкой **56**. Втулки и войлок пропитаны маслом, и поэтому при эксплуатации автомобиля смазывать эти узлы не требуется.

Тяги **58** и **39** соединены с поводками и кривошипом сферическими шарнирами, позволяющими механизму надежно работать при некоторой непараллельности осей поводков. В шарнирах находятся два полусферических металлокерамических вкладыша **60**, пропитанных маслом, которым заполнено также и пространство между вкладышами. Вкладыши изнутри разжимаются пружиной.

Щетки стеклоочистителя изготовляют из прессованной резиновой ленты специального профиля. Резиновая лента закреплена в гибких металлических держателях, которые крепятся к рычагам **34**. Чтобы щетки хорошо очищали гнутое ветровое стекло, они должны плотно прижиматься к стеклу. Усилие прижатия величиной 4—5 Н (400—500 гс) обеспечивается пружинами, установленными в рычагах щеток.

В стеклоочистителях СЛ-193 применяются двухщеточные двухполюсные электродвигатели постоянного тока типа МЭ-241 с возбуждением от постоянных магнитов. В один узел с электродвигателем объединен червячный редуктор.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Максимальный эффективный момент на валу редуктора*, Н·м (кгс·м)	2 (0,2)
Потребляемая сила тока* при моменте 1 Н·м (0,1 кгс·м), А, не более	2,8
Частота вращения вала редуктора* при моменте 1 Н·м (0,1 кгс·м), мин$^{-1}$, не менее	50

* При напряжении 14 В и температуре +25°С.

Электродвигатель имеет стальной, штампованный в виде стакана корпус **24**. Внутри корпуса пружинными держателями, приклепанными к стенкам корпуса, закреплены два постоянных магнита **26**, имеющие форму полуколец. Магниты намагничены таким образом, что внутрь корпуса у них обращены разноименные полюсы. Эти магниты вместе с корпусом образуют статор электродвигателя.

Якорь электродвигателя состоит из вала **19**, сердечника **25** и коллектора **21**. Стальной вал якоря на средней части имеет продольную накатку, а на переднем конце — однозаходный червяк. На накатанную часть вала напрессован сердечник **25**, набранный из пластин электротехнической стали. В пазы сердечника, изолированные картоном, уложена обмотка якоря, выводы секций которой припаяны к медным пластинам коллектора **21**. Коллектор имеет пластмассовое основание и напрессован на вал со стороны червяка.

Вал якоря вращается в двух металлокерамических втулках **28**. Наружная поверхность втулок сферическая, что позволяет им поворачиваться в гнездах корпуса и крышки и самоустанавливаться по шейкам вала, компенсируя несоосность отверстий втулок в корпусе и крышке. Вокруг втулок помещены войлочные кольца **27**. Втулки и войлок пропитаны маслом, которого достаточно на весь срок службы электродвигателя. Поэтому смазывать втулки при техническом обслуживании автомобиля не требуется. Осевое усилие, действующее на вал якоря от червячной передачи, воспринимается текстолитовым подпятником **29**, в который упирается задний конец вала. Осевой свободный ход вала регулируется подбором шайб, устанавливаемых между коллектором и передней втулкой вала якоря.

Корпус электродвигателя закрыт крышкой **20**, являющейся одновременно картером редуктора. Крышка отлита из алюминиевого сплава и крепится к корпусу двумя винтами. С внутренней стороны к крышке приклепан пластмассовый щеткодержатель **23** с двумя щетками, а с наружной (в картере редуктора) находится пластмассовое червячное зубчатое колесо **12** с кулачком, напрессованное на ось **13**. Другой конец оси имеет конусную накатанную поверхность, на которую надевается и крепится гайкой кривошип **63**. Ось вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в крышку **20**.

Между зубчатым колесом и картером установлены стальная и текстолитовая шайбы. Снаружи ось уплотнена резиновым кольцом, потом расположены текстолитовая шайба и стальная упругая волнистая шайба, устраняющая свободный ход оси и прижимающая зубчатое колесо к картеру редуктора. Затем установлены водоотражательное кольцо и пружинное стопорное кольцо.

Передаточное отношение редуктора составляет 51 : 1. Картер редуктора закрыт пластмассовой панелью **15** и крышкой **18**. Между панелью и картером установлена уплотнительная прокладка. В панели находятся контактные стойки, к которым припаяны провода и крепится пружинная пластина с контактами выключателя, обеспечивающего остановку электродвигателя в тот момент, когда щетки находятся в нижнем положении. Контакты пружинной пластины прижимаются к верхней (на рисунке) стойке **17**, соединенной с источником питания. Когда выступ кулачка зубчатого колеса находится против пластины, он отжимает ее от верхней стойки и прижимает к нижней стойке **16**, соединенной с массой.

С 1982 г. на части электродвигателей устанавливается термобиметаллический предохранитель многоразового действия. Он включен в провод, соединяющий одну из щеток электродвигателя с пружинной пластиной концевого выключателя. Предохранитель располагается либо на отдельном кронштейне, прикрепленном к крышке **18**, либо на панели **15**. Этот термобиметаллический предохранитель защищает цепь питания обмотки якоря электродвигателя от перегрузок, которые могут быть при заедании механизма стеклоочистителя или примерзании щеток к стеклу.

ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Омыватель совместно со стеклоочистителем обеспечивает очистку ветрового стекла в любых условиях эксплуатации автомобиля без его остановки. Струя жидкости омывателя смачивает ветровое стекло и облегчает движение щеток стеклоочистителя при очищении стекла от грязи и пыли.

Омыватель состоит из насоса, бачка для жидкости, трубок и жиклеров, подающих жидкость на стекло. До 1980 г. на автомобилях ВАЗ-2103 применялись ножные насосы омывателя. С 1980 г. на ВАЗ-2103 стал устанавливаться насос с электроприводом. Такой же насос применяется и на автомобилях ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061.

Бачок омывателя должен быть достаточно большим, чтобы обеспечивать многоразовое пользование омывателем. На автомобилях ВАЗ-2103 первоначально устанавливался бачок вместимостью 1 л. Он изготовлялся из полупрозрачной поливинилхлоридной пленки и имел пластмассовую горловину, которая закрывалась алюминиевой крышкой. Сквозь крышку была пропущена трубка подачи жидкости с сетчатым фильтром на конце. Бачок крепился на двух крюках к брызговику левого переднего колеса.

На автомобили ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061, а с 1980 г. и на ВАЗ-2103 устанавливается двухлитровый бачок **9** с насосом, имеющим электропривод. Он изготовлен из полиэтилена и установлен на кронштейне, прикрепленном к брызговику левого колеса. Бачок имеет две горловины. Одна из них заливная, а на другую установлена крышка с электродвигателем **11** и насосом.

От насоса жидкость подается к жиклерам **30** и через прорези в распылителях **32** брызгается на стекло. Жиклеры состоят из корпуса **31** и распылителя **32** с крепежным винтом и прокладками. Жиклеры установлены в отверстиях панели рамы ветрового окна с помощью эластичных пластмассовых втулок, надеваемых на корпус жиклера. Струя жидкости должна брызгать в верхнюю зону сектора, описываемого щеткой. Регулировка направления омывающей струи осуществляется поворотом корпуса жиклера в пластмассовой втулке и поворотом распылителя **32** после ослабления винта **33**.

Для омывателя применяется смесь специальной жидкости НИИСС-4 или «Автоочиститель-1 стекол» (25—33%) с водой. Летом допускается применять только одну чистую воду без жидкости.

НАСОСЫ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Ножной насос омывателя установлен под панелью приборов с левой стороны и прикреплен к полу кузова двумя шпильками. Он имеет встроенный выключатель, предназначенный для включения стеклоочистителя. Насос — ножной диафрагменного типа. Корпус **24** насоса пластмассовый, имеет два штуцера разного диаметра. Штуцер **42** большего диаметра — впускной. На него надета трубка от бачка омывателя. Клапаны насоса расположены в штуцерах. Они пластинчатые резиновые. Клапаны удерживаются в своих гнездах латунными втулками, запрессованными в корпус. Диафрагма **52** — чашеобразная резиновая. Корпус **24** вместе с диафрагмой и крышкой **18** завальцован в стальном кожухе **53**, к которому приварена пластина крепления насоса.

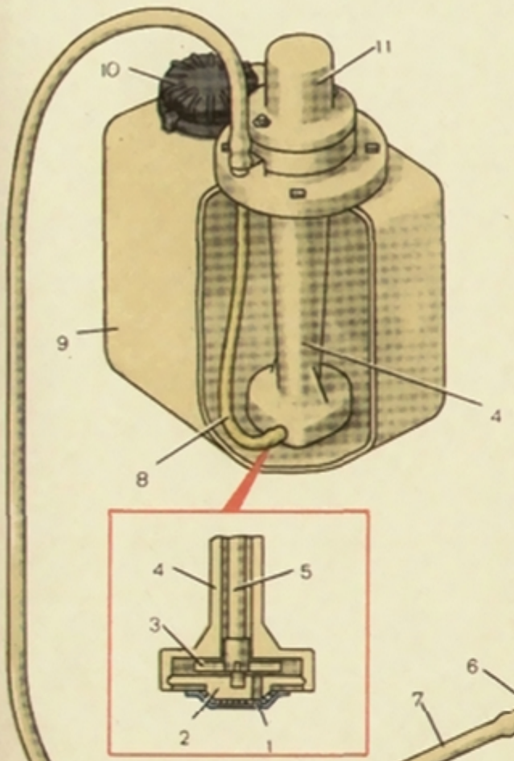
На крышке **18** установлены выключатель стеклоочистителя и привод насоса. Привод состоит из кнопки **47** с приваренным к ней штоком **49** и возвратной пружины **48**. К нижнему концу штока приклепана тарелка **43**, которая при нажатии на кнопку давит на диафрагму. После отпускания кнопки диафрагма принимает прежнюю форму под действием сил упругости.

Выключатель состоит из пластмассовой колодки **50** с двумя парами контактов. Одна пара приклепана к верхней, а другая — к нижней части колодки. Контакты замыкаются подвижными контактами (перемычками), приклепанными к пластмассовому держателю **45**. В обычном положении кнопки **47** замкнута верхняя пара контактов, а при нажатии кнопки замыкается нижняя пара. Сверху колодка изолирована пластмассовой направляющей **46** штока, а снизу — направляющей **51** держателя. В направляющей **51** имеется паз, в который входит выступ держателя, благодаря чему он не вращается относительно штока. Снаружи привод насоса закрыт резиновым чехлом.

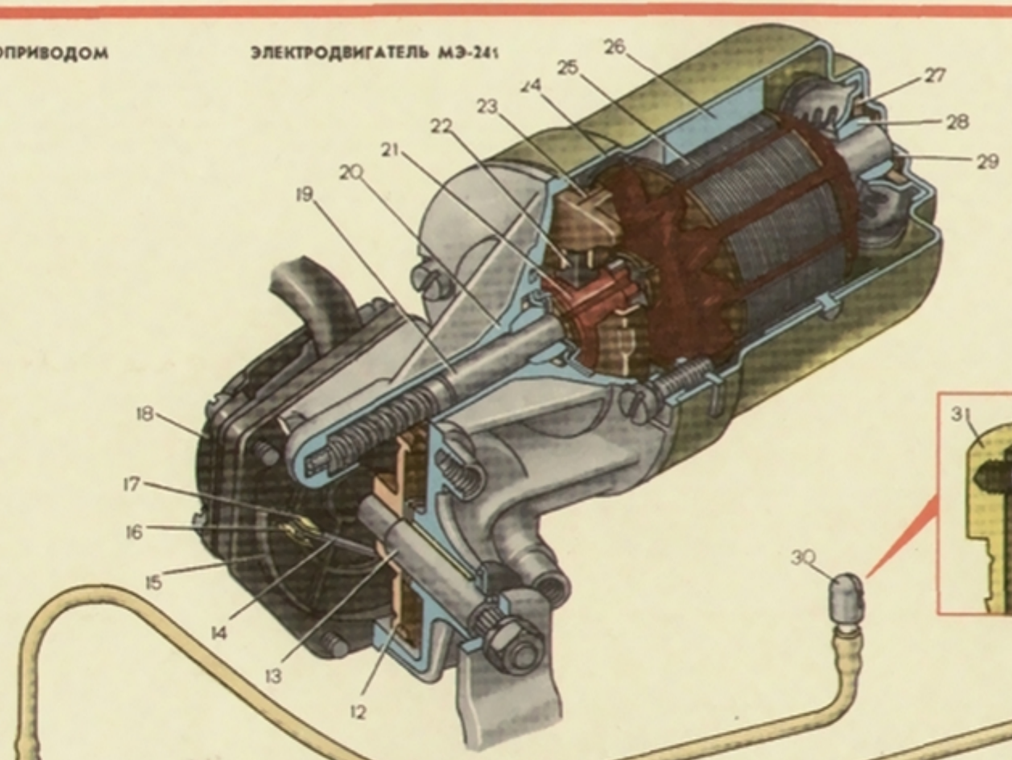
Насос омывателя с электроприводом. Насос — роторного типа. Детали насоса (кроме вала) пластмассовые. Корпус **4** насоса (снизу) и электродвигатель **11** (сверху) крепятся к крышке бачка тремя винтами. Вал **5** насоса опирается на опору **2**, запрессованную в корпусе насоса. На опору надет сетчатый фильтр **1**, через который засасывается жидкость и по трубе подается вверх к штуцеру крышки. Насос приводится электродвигателем типа МЭ-268. Валики насоса и электродвигателя соединены пластмассовой трубчатой муфтой.

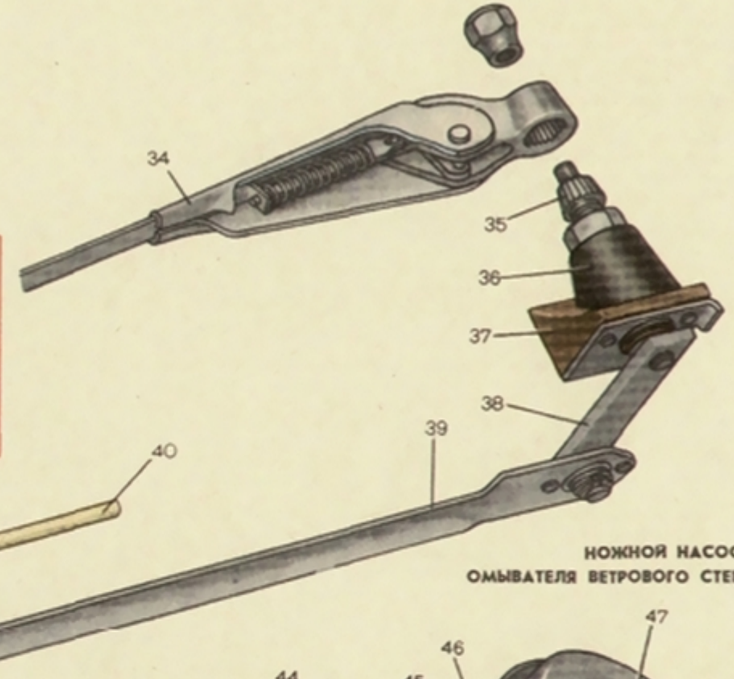
1. Фильтр.
2. Опора.
3. Крыльчатка.
4. Корпус насоса.
5. Вал.
6. Тройник.
7. Трубка от насоса к тройнику.
8. Трубка подачи жидкости.
9. Бачок омывателя.
10. Крышка заливной горловины.
11. Электродвигатель МЭ-268 с насосом омывателя.
12. Червячное зубчатое колесо редуктора.
13. Ось.
14. Пружинная пластина.
15. Панель.
16, 17. Контактные стойки.
18. Крышка.
19. Вал якоря.
20. Крышка-картер редуктора.
21. Коллектор.
22. Щетка.
23. Щеткодержатель.
24. Корпус.
25. Сердечник якоря.
26. Постоянный магнит.
27. Войлочное кольцо.
28. Втулка.
29. Подпятник.
30. Левый жиклер.
31. Корпус жиклера.
32. Распылитель.
33. Винт крепления распылителя.
34. Рычаг щетки.
35. Конус.
36. Наружный уравнитель.
37. Внутренний уравнитель.
38. Поводок.
39. Промежуточная тяга.
40. Трубка к правому жиклеру.
41. Выпускной штуцер.
42. Впускной штуцер.
43. Тарелка.
44. Штекеры выключателя.
45. Держатель подвижных контактов.
46. Направляющая штока.
47. Кнопка.
48. Возвратная пружина.
49. Шток.
50. Колодка с контактами.
51. Направляющая держателя.
52. Диафрагма.
53. Кожух.
54. Втулка.
55. Кронштейн поводка.
56. Войлочная вставка.
57. Ось поводка.
58. Тяга.
59. Разжимная пружина.
60. Вкладыши.
61. Скоба.
62. Электродвигатель стеклоочистителя.
63. Кривошип.

НАСОС ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

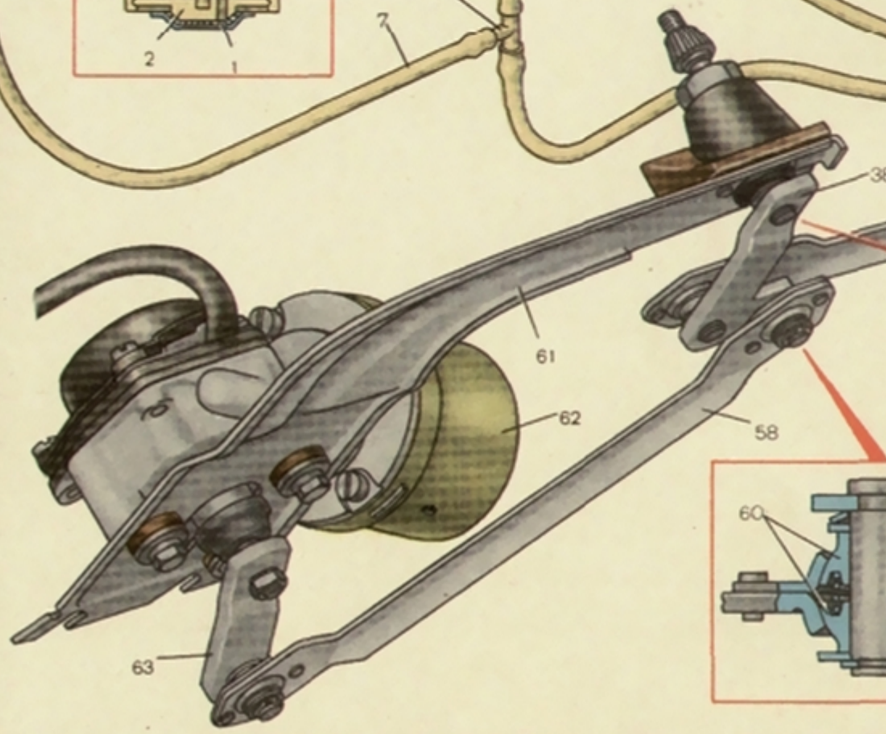


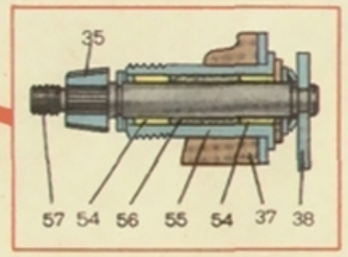
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-241

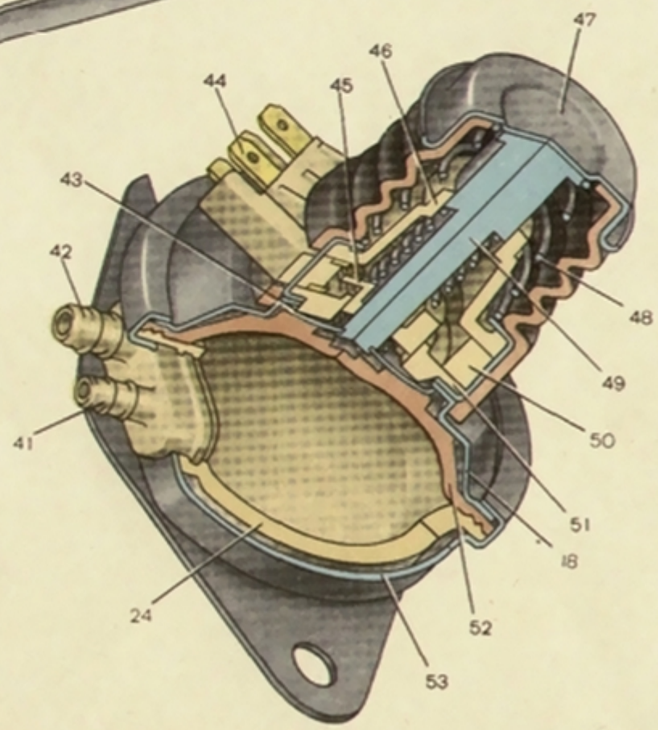




НОЖНОЙ НАСОС
ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА







РЕЛЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальное напряжение, В	12
Число включений в минуту при напряжении 10—14 В и температуре от —20 до +50° С	9—17
Сопротивление обмотки реле, Ом	66±2
Сопротивление обмотки прерывателя, Ом	23±1

Для получения прерывистой работы стеклоочистителя служит реле типа РС-514, установленное под панелью приборов с левой стороны, прикрепленное к кузову двумя винтами.

Реле имеет эластичный пластмассовый кожух **23** и гетинаксовое основание **17**, к которому приклепан сердечник с ярмом **20** электромагнита. На сердечнике в пластмассовом каркасе **18** находится обмотка. К ярму с одной стороны винтом прикреплена пластмассовая опора **27** с двумя парами неподвижных контактов, а с другой стороны на ярме качается якорь **25**. К якорю приклепана токонесущая пластина **26**, замыкающая верхнюю или нижнюю пару контактов. Пружина **24** оттягивает якорь от сердечника, и поэтому верхняя пара контактов является нормально замкнутой, а нижняя — нормально разомкнутой. Когда якорь притягивается к сердечнику, то размыкается верхняя пара контактов и замыкается нижняя.

К основанию **17** приклепан также кронштейн **21** прерывателя с биметаллической пластиной **22**. На пластине поверх изоляционной прокладки из асбестовой бумаги намотана нихромовая проволока. При прохождении через нее тока, нагреваясь, пластинка выгибается, и контакты прерывателя размыкаются. После остывания пластинка принимает прежнее положение, и контакты прерывателя замыкаются.

При размыкании контактов прерывателя в обмотке электромагнита возникает ЭДС самоиндукции, которая стремится поддержать исчезающий ток и вызывает искрение между разомкнутыми контактами прерывателя. Чтобы устранить искрение и, следовательно, обгорание контактов прерывателя, параллельно обмотке включен дополнительный резистор **19** с величиной сопротивления 100 Ом, через который замыкается ток самоиндукции. Он расположен под основанием **17** и приклеен к нему эпоксидной смолой.

РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Стеклоочиститель включается рычажным переключателем, установленным на рулевой колонке. Устройство переключателя показано на листе 37. Рычаг переключателя имеет три положения. Исходное положение — «выключено», затем «прерывистая работа» (среднее положение рычага переключателя) и «постоянная работа» (нижнее положение рычага).

На автомобилях ВАЗ-2103 выпуска до 1980 г. стеклоочиститель включался либо клавишным переключателем, расположенным на щитке приборов, либо выключателем, встроенным в корпус насоса омывателя ветрового стекла.

На схемах представлена работа стеклоочистителя автомобилей ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061. Схема включения стеклоочистителя на автомобилях ВАЗ-2103 незначительно отличается цветом некоторых проводов и порядком их присоединения к электродвигателю стеклоочистителя.

Постоянная работа стеклоочистителя получается в нижнем положении рычага. Ток идет от вывода «+» аккумуляторной батареи или зажима «30» генератора и замыкается по пути: зажим «30» генератора — штекеры «А» блока предохранителей — контакты «30» и «INT» выключателя зажигания — штекер «2», предохранитель и штекер «В» блока предохранителей — по желтому с черными полосами проводу к переключателю **14** стеклоочистителя — по серому проводу к контакту **7** выключателя электродвигателя — обмотка якоря электродвигателя — масса. Электродвигатель работает с постоянной скоростью, и щетки качаются с частотой 50—60 циклов в минуту.

Прерывистая работа стеклоочистителя достигается с помощью реле РС-514, которое включается при среднем положении рычага переключателя **14**. Как и в предыдущем случае, ток идет от зажима «30» генератора и тем же путем течет к переключателю **14**. Затем путь тока следующий: по красному проводу к штекеру **10** реле — обмотка электромагнита и параллельно через дополнительный резистор — контакты прерывателя **16** — биметаллическая пластина прерывателя — штекер **9** реле — по желтому проводу к переключателю **14** и по бело-черному проводу на массу.

Ток, протекающий по обмотке электромагнита реле, вызывает притяжение якоря к сердечнику, и замыкаются нижние контакты реле. Через них начинает протекать ток, питающий обмотку якоря электродвигателя. Путь тока следующий: штекер **10** реле — замкнутые нижние контакты, штекер **11** реле — по серому проводу к контакту **7** электродвигателя — обмотка якоря электродвигателя — масса. Этот ток разогревает обмотку прерывателя. Биметаллическая пластина от нагревания выгибается, и контакты прерывателя размыкаются, отключая питание обмотки электромагнита. Якорь реле под действием пружины возвращается в исходное положение. Нижние контакты реле размыкаются, а верхние замыкаются, соединяя с массой контакт **13** выключателя электродвигателя. Электродвигатель останавливается, когда щетки придут в нижнее положение.

Поскольку ток теперь не протекает через обмотку прерывателя, то она остывает вместе с биметаллической пластиной. Пластина принимает прежнюю форму, и контакты прерывателя замыкаются, включая питание обмотки электромагнита. Описанный цикл повторяется вновь с частотой 9—17 раз в минуту.

За время одного цикла щетки совершают один двойной ход и останавливаются в нижнем положении. В начальный момент включения стеклоочистителя на прерывистую работу (пока еще не нагрелась биметаллическая пластина прерывателя) щетки могут сделать до четырех непрерывных двойных ходов.

Выключение стеклоочистителя происходит после перевода рычага переключателя **14** в исходное положение. В этом случае ток к обмотке якоря электродвигателя подается от штекера «В» блока предохранителей через замкнутые контакты **12** и **7** концевого выключателя электродвигателя. В тот момент, когда щетки стеклоочистителя придут в нижнее положение, выступ кулачка червячного зубчатого колеса редуктора разомкнет контакты **7** и **12** и отключит питание обмотки якоря. Якорь электродвигателя остановится, и щетки стеклоочистителя останутся в нижнем положении.

Включение стеклоочистителя на автомобилях ВАЗ-2103 выпуска до 1980 г. На этих автомобилях в схеме управления электродвигателем стеклоочистителя находится дополнительный выключатель в ножном насосе омывателя ветрового стекла. Размеры деталей привода насоса подобраны таким образом, что при нажатии на кнопку насоса сначала на стекло брызгает струя воды, а потом включается электродвигатель стеклоочистителя. Электродвигатель стеклоочистителя работает, пока нажата кнопка насоса. После отпускания кнопки нижние контакты выключателя насоса размыкаются, отключая питание от контакта **7** выключателя электродвигателя, и после размыкания контактов **7** и **12** якорь электродвигателя останавливается.

При ненажатой кнопке насоса замкнуты верхние контакты выключателя в насосе и стеклоочиститель можно включать клавишным переключателем на панели приборов. В этом случае пути тока будут такими же, как описано выше для автомобилей ВАЗ-2106 и ВАЗ-21061.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Электродвигатель МЭ-268 установлен на крышке бачка омывателя и прикреплен к нему тремя винтами **30**. Электродвигатель двухполюсный, двухщеточный, постоянного тока с возбуждением от постоянного магнита. Номинальное напряжение питания электродвигателя 12 В.

Крышка **33** и корпус **37** электродвигателя пластмассовые, соединены двумя винтами **31**. В корпусе закреплен кольцевой магнит **40**. Он намагничен таким образом, что с одной стороны оси электродвигателя у него находится южный полюс, а с другой стороны — северный, и магнитные силовые линии, идущие от одного полюса к другому, пронизывают обмотку якоря.

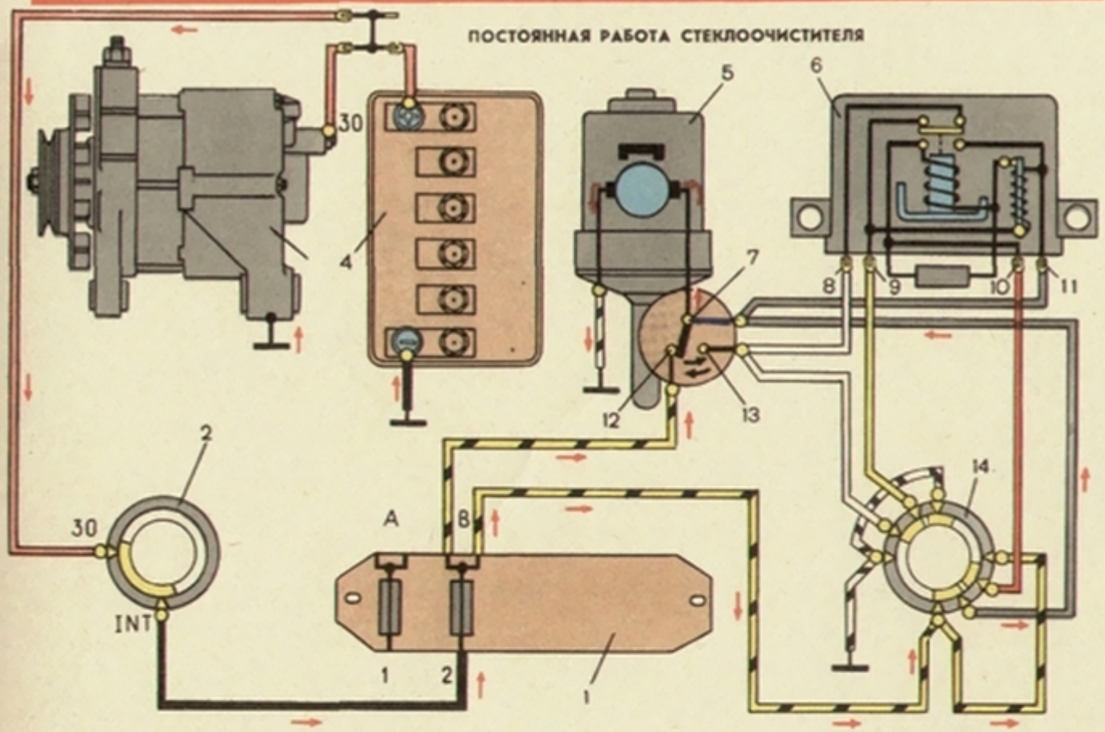
Вал якоря вращается в двух металлокерамических втулках **32** и **38**. Втулки пропитаны маслом и не требуют пополнения смазки в процессе эксплуатации. Сердечник якоря набран из пластин электротехнической стали и имеет пять пазов, в которых уложена обмотка якоря. На нижнем конце вала якоря установлен коллектор.

Щеткодержатели **34** имеют вид коромысел. С одной стороны они прикреплены к стойкам на штекерах **41**, а с другой — стянуты между собой пружиной **35**, которая и обеспечивает прижатие щеток к коллектору. Шайба **36** изолирует один щеткодержатель от другого, не допуская замыкания их через пружину **35**.

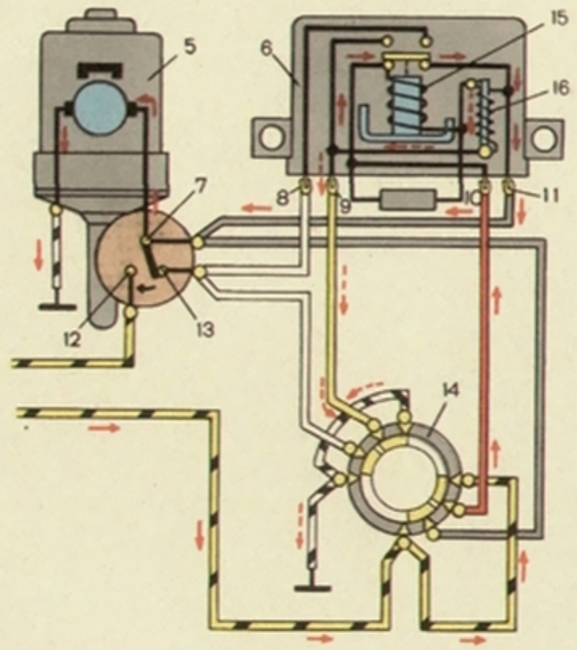
От попадания жидкости омывателя внутрь электродвигателя предохраняет резиновый уплотнитель **43**, закрепленный в крышке шайбой **44**.

1. Блок предохранителей.
2. Выключатель зажигания.
3. Генератор.
4. Аккумуляторная батарея.
5. Электродвигатель стеклоочистителя.
6. Реле стеклоочистителя.
7. Контакт выключателя электродвигателя.
8—11. Штекеры реле стеклоочистителя.
12, 13. Контакты выключателя электродвигателя.
14. Переключатель стеклоочистителя.
15. Обмотка электромагнита реле.
16. Прерыватель.
17. Основание.
18. Каркас обмотки.
19. Резистор.
20. Ярмо.
21. Кронштейн прерывателя.
22. Биметаллическая пластина.
23. Кожух.
24. Пружина якоря.
25. Якорь.
26. Токонесущая пластина.
27. Опора контактов.
28. Выключатель омывателя ветрового стекла.
29. Электродвигатель омывателя.
30. Винты крепления электродвигателя.
31. Винты крепления крышки.
32. Нижняя втулка вала якоря.
33. Крышка.
34. Щеткодержатели.
35. Стяжная пружина.
36. Изолирующая шайба.
37. Корпус.
38. Верхняя втулка вала якоря.
39. Якорь.
40. Кольцевой магнит.
41. Штекеры подвода питания.
42. Щетка.
43. Уплотнитель.
44. Шайба.

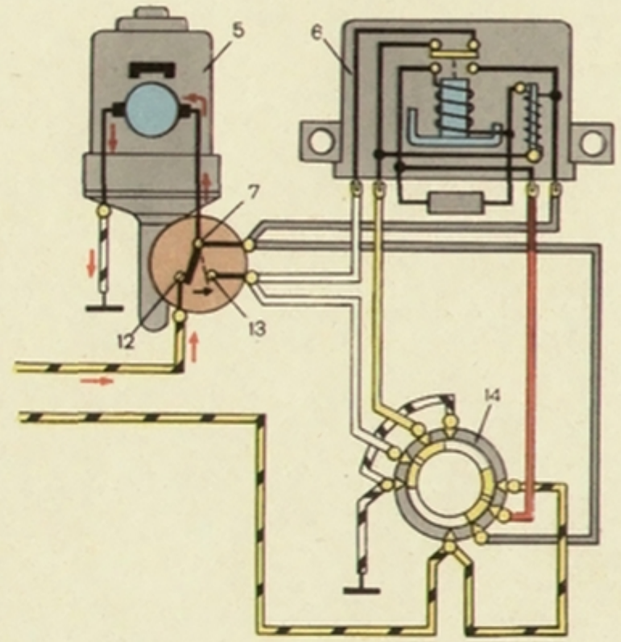
ПОСТОЯННАЯ РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ



ПРЕРЫВИСТАЯ РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ



ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ



РЕЛЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ РС-514

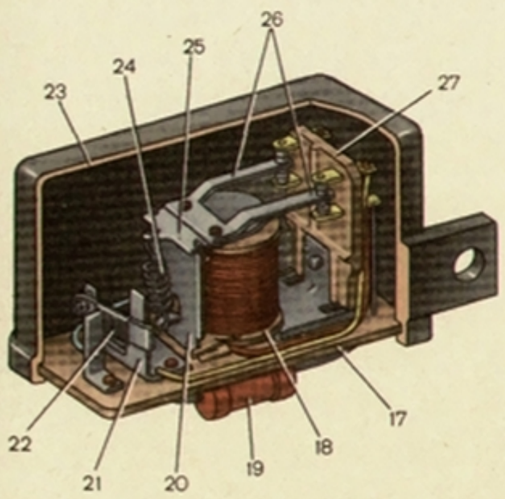
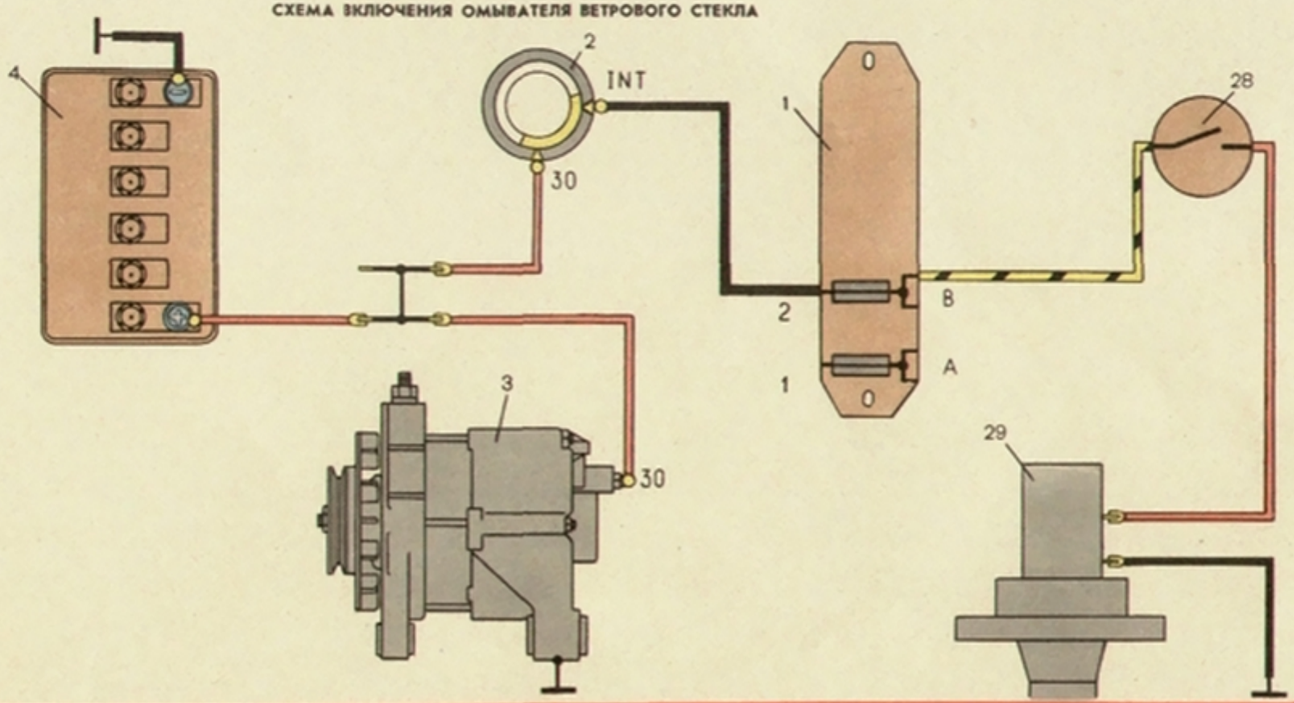
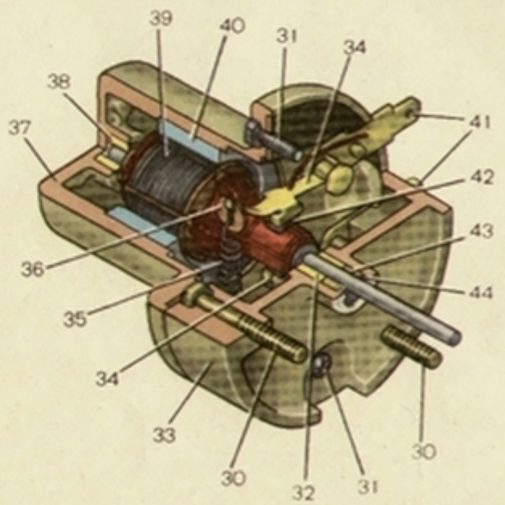


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА



ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-268 ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ (лист 40)

ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальное напряжение, В	12
Сила тока, потребляемая сигналом, А	7,5
Основная частота звучания, Гц:	
сигнал С-308	410—430
сигнал С-309	503—523

На автомобилях устанавливаются два звуковых сигнала: один высокого, другой низкого тона. Звуковые сигналы размещены в отсеке двигателя и крепятся на кронштейнах к передней панели передка.

Сигналы С-308 низкого тона и С-309 высокого тона относятся к электромагнитным сигналам тонального типа, так как создают звук узкого диапазона частот. Они различаются размерами канала в диффузоре и массой груза 4, прикрепленного к якорю.

Сигналы имеют стальной корпус 13, к которому контактной сваркой приварены сердечник 10 и ярмо 12, образующие магнитную систему электромагнита. Под ярмом находится обмотка 11, изолированная от корпуса пробковыми прокладками. Мембрана 3 изготовлена из легированной закаленной стали. В центре мембраны закреплен якорь 9 с грузами 4. Внутри корпуса сигнала находится мостик 5 с прерывателем, имеющим вольфрамовые контакты. Один конец мостика прикреплен к корпусу, а другой может перемещаться винтом 6. На мостике приклепан неподвижный контакт и закреплена изолированная пластина 7 с подвижным контактом. Пластина 7 прижимает подвижный контакт к неподвижному, и поэтому у выключенного сигнала контакты прерывателя замкнуты.

При включении сигнала ток проходит через замкнутые контакты прерывателя и через обмотку 11, создавая магнитную силу, притягивающую якорь к сердечнику. Якорь притягивается, шайбой 8 нажимает на пластину 7 и размыкает контакты прерывателя, отключая питание обмотки. Сердечник 10 размагничивается, и якорь 9 упругими силами мембраны оттягивается назад. Контакты прерывателя снова замыкаются, и цикл повторяется. Колебания мембраны создают колебания воздуха определенной частоты и обеспечивают получение звука. Частота звука определяется массой грузов, прикрепленных к якорю. Груз представляет собой стальную пластину прямоугольной формы. У сигнала С-308 таких пластин две, а у сигнала С-309 только одна и меньших размеров.

Для усиления звука служит диффузор, состоящий из корпуса 2 и крышки 1. В диффузоре имеется улиткообразный канал, размеры которого подобраны так, чтобы получить звук определенного тембра и силы. У сигнала С-308 длина канала больше, чем у С-309. Силу и тембр звука можно регулировать, перемещая винтом 6 край мостика 5. При этом изменяется момент размыкания и замыкания контактов прерывателя.

Сигналы С-308 и С-309 предназначены для включения по однопроводной схеме. Один вывод обмотки припаян к штекеру, который находится в пластмассовой колодке, прикрепленной к корпусу. Другой конец обмотки через контакты прерывателя соединен с массой.

РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Реле типа РС-528 установлено в отсеке двигателя на верхней части брызговика левого колеса ниже реле включения фар.

Реле имеет гетинаксовое основание 43, на котором закреплены стальное ярмо 12 с сердечником и стойка 42 неподвижного контакта. На сердечнике в пластмассовом каркасе находится обмотка 11. К полке ярма приклепана стальная упругая пластина 40 с якорем 9 и подвижным контактом. Под ней помещена медная пластина для улучшения электрического соединения между ярмом и подвижным контактом. Контакты реле нормально разомкнутые и замыкаются при прохождении через обмотку реле тока. Степень отгибания пластины 40 регулируется ограничителем 41, закрепленным на сердечнике реле.

ПРИКУРИВАТЕЛЬ

Прикуриватель типа ПТ-10 установлен на кронштейне под панелью приборов. Кронштейн зажат гайкой 19 между корпусом 13 и светорассеивающим ободком 15. На корпусе закреплен колпачок 16 лампы 17 освещения гнезда прикуривателя. Свет от лампы проходит через отверстие внутрь корпуса, и пластмассовый ободок светится оранжевым светом. Патрон лампы удерживается между стенками колпачка 16. Чтобы снять колпачок (для замены лампы), следует сдавить его стенки и вынуть из пазов корпуса.

С задней стороны патрона прикуривателя гайкой закреплен керамический изолятор 20 с биметаллической пружинной скобой 18. С передней стороны в патрон вставлен стакан с нагревательным элементом. Нагревательный элемент представляет собой спираль из специального сплава и крепится на керамическом изоляторе 23, который через внутренний стакан 24 жестко соединен с пластмассовой рукояткой 14. Один конец спирали соединен с чашкой 22, а другой с пальцем, которым приклепывается к изолятору чашка и внутренний стакан 24.

Работает прикуриватель следующим образом. При нажатии на ручку чашка 22 защемляется между лапками биметаллической скобы 18 и удерживается в таком положении. Ток от источника тока подводится к биметаллической скобе и замыкается на массу через чашку 22, нагревательный элемент 21, внутренний стакан и корпус. Нагревательный элемент раскаляется до ярко-красного или оранжевого цвета, биметаллическая скоба также нагревается, и ее лапки расходятся, освобождая чашку 22. Под действием пружины нагревательный элемент, а вместе с ним и ручка возвращаются в исходное положение, сигнализируя, что прикуриватель готов к использованию.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальная мощность, Вт	110
Частота вращения вала якоря с крыльчаткой при номинальной мощности, мин$^{-1}$	2600^{+200}_{-100}
Потребляемая сила тока при номинальной мощности, А	14

Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя применяется электродвигатель отечественного производства типа МЭ-272 или аналогичный по характеристикам электродвигатель производства СФРЮ.

Электродвигатель МЭ-272 — восьмиполюсный четырехщеточный с возбуждением от постоянных магнитов. Корпус 13 и крышка 31 отлиты из легкого сплава. По периметру корпуса установлены четыре стальных держателя 30, к каждому из которых приклеено по два магнита 38. Корпус, крышка и держатели магнитов стянуты четырьмя болтами. В корпусе закреплен стопорным кольцом шарикоподшипник 39, в который запрессован передний конец вала якоря. Задний конец вала якоря вращается в металлокерамической втулке 34, пропитанной маслом и окруженной войлочным кольцом 33, тоже пропитанным маслом. На вал якоря напрессован сердечник, набранный из пластин электротехнической стали. В пазы сердечника, изолированные краской, уложена обмотка якоря. Выводы обмотки припаяны к пластинам коллектора, напрессованного на задний конец вала. Пластмассовый щеткодержатель 32 закреплен на крышке 31 двумя винтами.

Электродвигатель включается с помощью датчика ТМ-108 и вспомогательного реле типа РС-527, описанного на листе 37.

ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА

Для включения и выключения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя в зависимости от температуры охлаждающей жидкости применяется датчик типа ТМ-108, устанавливаемый с левой стороны нижнего бачка радиатора.

В латунном корпусе 13 датчика завальцованы пластмассовые держатель штекеров и направляющая 27 толкателя. К одному из штекеров приклепана пластина 28 с подвижным контактом. На дне корпуса установлена биметаллическая шайба 25, при температуре ниже 87°С выгнутая в сторону дна корпуса. В центр шайбы упирается пластмассовый толкатель. При температуре 92°С и выше шайба выгибается в сторону толкателя, тот, в свою очередь, давит на пластину 28, и контакты датчика замыкаются.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Номинальная мощность, Вт	20
Частота вращения вала якоря с крыльчаткой при номинальной мощности, мин$^{-1}$	3000
Потребляемая сила тока при номинальной мощности, А	4,5 (6*)
Малая частота вращения вала якоря с крыльчаткой, мин$^{-1}$	2200
Потребляемая сила тока при частоте вращения вала якоря 2200 мин$^{-1}$, А	2,7 (4,5*)

* Для электродвигателя МЭ-240.

В отопителе автомобилей в настоящее время применяется электродвигатель типа МЭ-255. До 1977 г. применялся электродвигатель типа МЭ-240. Электродвигатели имеют две скорости вращения: 3000 и 2200 мин$^{-1}$. Меньшая скорость обеспечивается включением в цепь питания дополнительного резистора СЭ-328 или 12.3729.

Электродвигатель МЭ-240 представляет собой двухполюсный двухщеточный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Он состоит из корпуса 13, двух крышек 31 и якоря 9. В корпусе, отлитом из алюминиевого сплава, залит сердечник 45 статора, набранный из стальных пластин. Пластины имеют специальную форму и в собранном виде образуют цилиндр с двумя полюсами, на которых размещена обмотка 47 статора. Алюминиевые крышки стянуты вместе с корпусом двумя болтами 44. Между нижней крышкой и корпусом зажата траверса 48 со щеткодержателями. Якорь имеет сердечник, набранный из пластин электротехнической стали толщиной 0,7 мм. В пазы сердечника, изолированные картоном, уложена обмотка, выводы которой припаяны к пластинам коллектора. Коллектор напрессован на нижний конец вала. Вал якоря вращается в двух металлокерамических втулках 34, которые удерживаются пружинными шайбами, зачеканенными в крышках. Наружная сферическая поверхность вкладышей окружена войлочными кольцами 33. Вкладыши и войлок пропитаны маслом.

Электродвигатель МЭ-255 также двухполюсный и двухщеточный, но с возбуждением от постоянных магнитов. Электродвигатель имеет стальной штампованный корпус 13, в котором пружинными держателями 50 закреплены два постоянных магнита 38. Якорь и его подшипники по конструкции аналогичны описанным выше для двигателя МЭ-240, только у якоря другие размеры и обмоточные данные. Вал якоря зафиксирован в корпусе с помощью пружинной шайбы 51. Снизу корпус электродвигателя закрыт крышкой 31. Она крепится к корпусу двумя винтами, которые ввертываются в стальные пластины 49, вставляемые снаружи в пазы крышки и корпуса. К крышке прикреплена текстолитовая траверса 48 со щеткодержателями.

ДОБАВОЧНЫЙ РЕЗИСТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ

Резистор предназначен для включения в цепь питания электродвигателя отопителя с целью уменьшения частоты вращения его якоря. До 1983 г. устанавливался резистор типа СЭ-328, а с 1983 г. устанавливается резистор 12.3729.

Резистор СЭ-328 имеет сопротивление 1 Ом при 20 °С и крепится двумя винтами в кожухе вентилятора отопителя. Он намотан нихромовым проводом диаметром 1,3 мм на керамическом изоляторе 52. Концы провода приварены к штекерам, приклепанным к изолятору.

Резистор 12.3729 имеет сопротивление 1,5 Ом при 20 °С. Он представляет собой спираль из нихромовой проволоки, помещенную в трубчатый керамический изолятор 52. Изолятор со спиралью закреплен на основании 43 из термостойкой пластмассы. На нижней стороне основания имеются цилиндрические выступы, с помощью которых резистор крепится к кожуху вентилятора отопителя. Выступы входят в отверстия кожуха и зафиксированы пружинными шайбами.

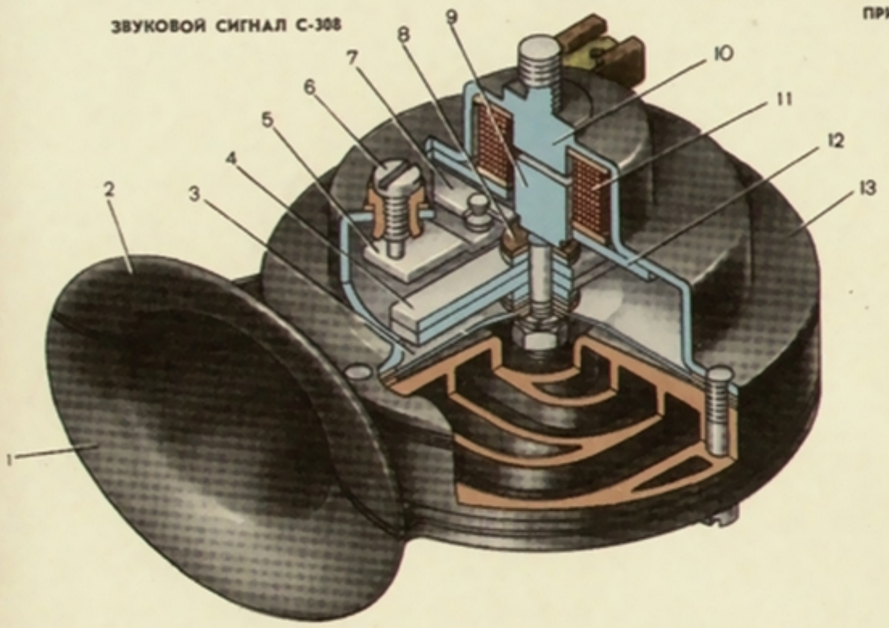
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ

Для включения электродвигателя отопителя и изменения режима его работы применяется выключатель типа ВК-408. Он крепится в отверстии облицовки панели приборов пружинными держателями 57. Чтобы вынуть выключатель, необходимо потянуть его на себя и преодолеть усилие этих держателей.

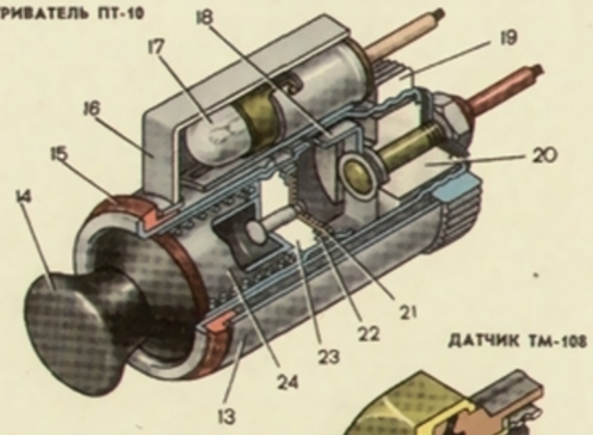
Выключатель имеет пластмассовый корпус 13, составленный из двух половинок, между которыми зажаты три штекера. Один из штекеров — омедненный. К нему должен присоединяться голубой провод с черной полоской от электродвигателя отопителя. Выключатель должен устанавливаться на автомобиле так, чтобы омедненный штекер находился вверху. Средний штекер находится в постоянном соединении с подвижной контактной пластиной 28. В зависимости от положения клавиши пластина замыкает средний штекер с нижним или верхним (омедненным).

1. Крышка диффузора.
2. Корпус диффузора.
3. Мембрана.
4. Груз.
5. Мостик.
6. Регулировочный винт.
7. Пластина подвижного контакта.
8. Текстолитовая шайба.
9. Якорь.
10. Сердечник.
11. Обмотка.
12. Ярмо.
13. Корпус.
14. Рукоятка.
15. Светорассеивающий ободок.
16. Колпачок.
17. Лампа А12-4
18. Биметаллическая скоба.
19. Гайка крепления прикуривателя.
20. Изолятор биметаллической скобы.
21. Нагревательный элемент.
22. Чашка.
23. Изолятор нагревательного элемента.
24. Внутренний стакан.
25. Биметаллическая шайба.
26. Толкатель.
27. Направляющая толкателя.
28. Подвижная контактная пластина.
29. Грязезащитное кольцо.
30. Держатель магнитов.
31. Крышка.
32. Щеткодержатель.
33. Войлочное кольцо.
34. Втулка.
35. Коллектор.
36. Щетка.
37. Кожух.
38. Магнит.
39. Шарикоподшипник.
40. Упругая пластина.
41. Ограничитель.
42. Стойка неподвижного контакта.
43. Основание.
44. Стяжной болт.
45. Сердечник статора.
46. Регулировочные шайбы.
47. Обмотка статора.
48. Траверса.
49. Пластина крепления крышки.
50. Пружинный держатель магнитов.
51. Пружинная шайба.
52. Керамический изолятор.
53. Скоба крепления резистора.
54. Нихромовая проволока.
55. Клавиша.
56. Рамка.
57. Пружинный держатель.

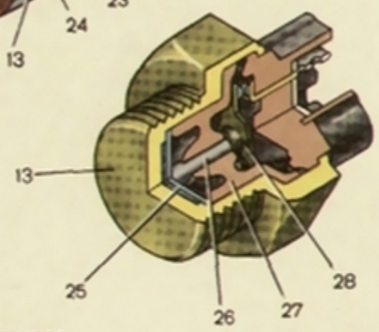
ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ С-308



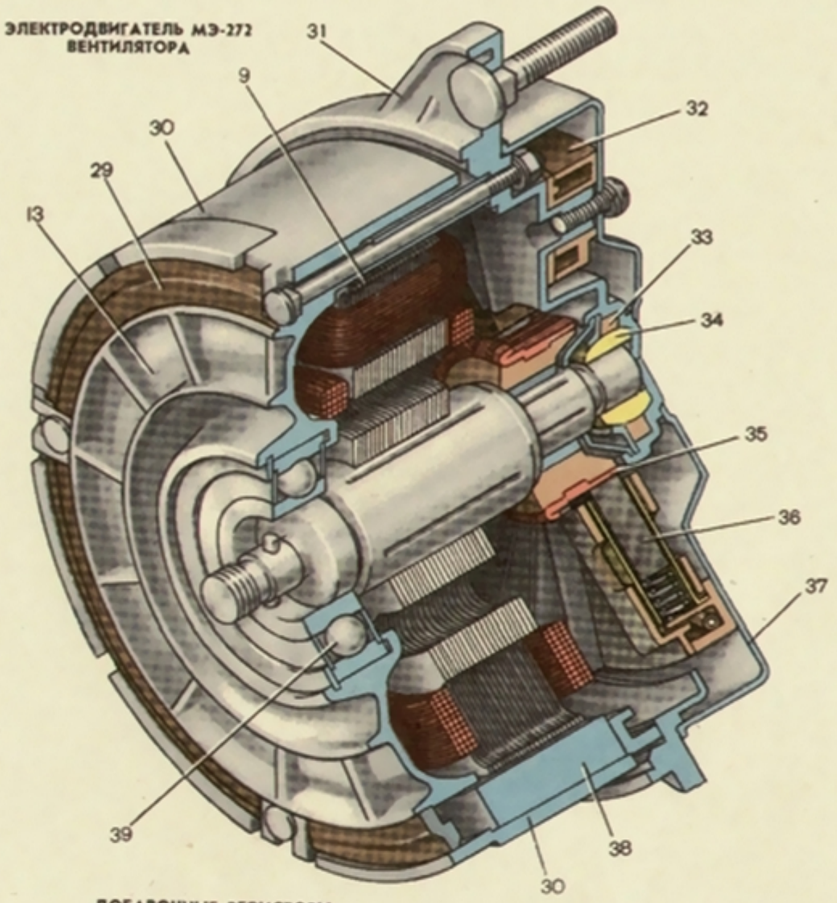
ПРИКУРИВАТЕЛЬ ПТ-10



ДАТЧИК ТМ-108

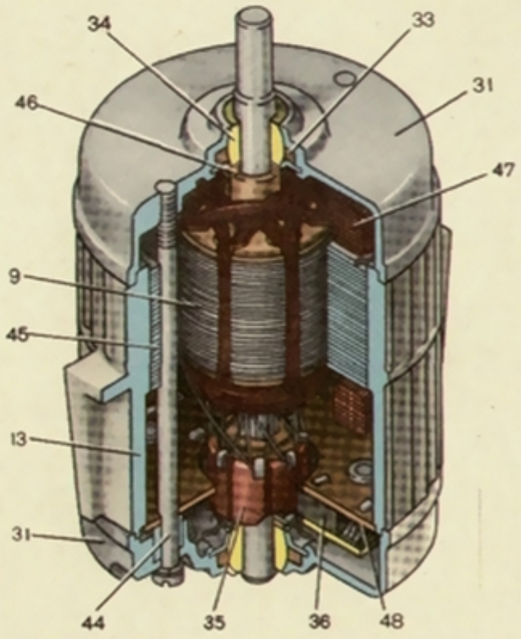


ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-272 ВЕНТИЛЯТОРА

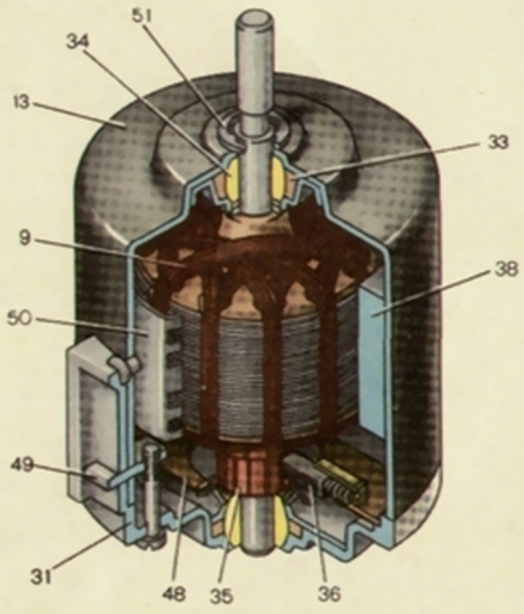


ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ОТОПИТЕЛЯ

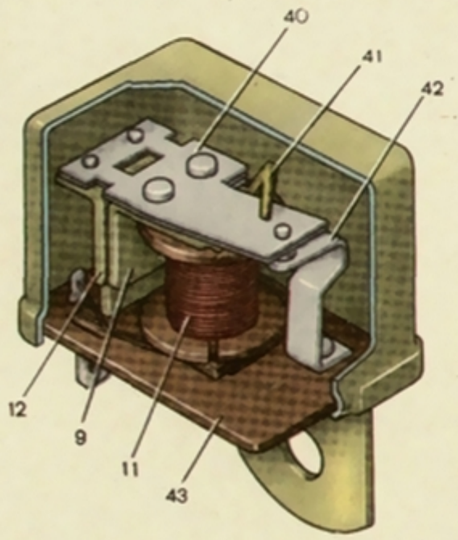
МЭ-240



МЭ-255

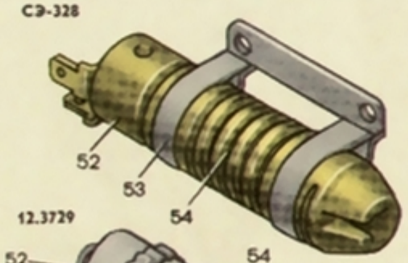


РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ РС-528

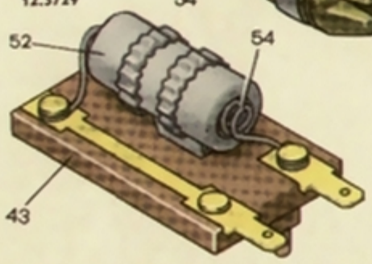


ДОБАВОЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ

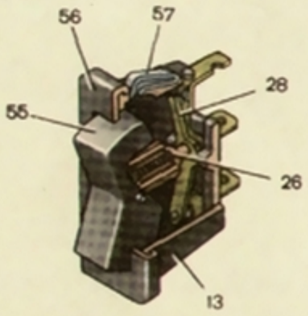
СЭ-328



12.3729



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВК-408



КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ДАТЧИКИ (листы 41 и 42)

СПИДОМЕТР

Спидометр типа СП-193 установлен на щитке приборов и прикреплен к нему так же, как и тахометр, двумя скобами **40** и гайками **38**.

Спидометр имеет стрелочный указатель скорости и два счетчика: суммирующий (нижний) и суточный (верхний) пройденного пути, показания которого можно устанавливать на нуль рукоятxой **2**. Механизмы спидометра приводятся во вращение гибким валом от редуктора, установленного на задней крышке коробки передач.

Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита **26**, установленного на приводном валике **28**, и алюминиевой картушки **29**, закрепленной вместе со стрелкой на оси **30**. Валик вращается в металлическом литом основании **24**, к которому двумя винтами крепится стальной экран **31** и пластмассовый корпус **35** счетчиков. Экран закрывает картушку и предназначен для увеличения проходящего через нее магнитного потока, что повышает чувствительность указателя скорости. Один конец оси вращается в отверстии экрана, а другой — в отверстии основания **24**. Концы оси смазываются специальной силиконовой жидкостью для демпфирования стрелки — уменьшения ее колебаний при движении автомобиля. В средней части оси имеется втулка с закрепленным в ней концом спиральной возвратной пружины **32**.

При вращении магнита магнитные силовые линии пронизывают картушку и индуктируют в ней ЭДС, под действием которой в картушке возникают вихревые токи. Эти токи создают собственное магнитное поле картушки. В результате взаимодействия вращающегося магнитного поля магнита с полем картушки на нее действует крутящий момент, который поворачивает картушку, а вместе с ней и стрелку в сторону вращения магнита. Крутящий момент, действующий на картушку, уравновешивается противодействующим моментом спиральной пружины **32**. Чем больше частота вращения магнита, тем больше крутящий момент, тем больше отклонение стрелки.

При повышении температуры увеличивается электрическое сопротивление картушки вихревым токам. Поэтому ее магнитное поле уменьшается, и, если не принять соответствующих мер, картушка со стрелкой будет повертываться на меньший угол. Показания указателя скорости спидометра будут неверными. Чтобы уменьшить влияние температуры на отклонение стрелки, рядом с магнитом на приводном валике закреплен термокомпенсатор **27** или магнитный шунт. Он представляет собой тонкую стальную пластинку. Магнитный поток постоянного магнита разделяется на две части. Одна часть его замыкается через картушку, а другая — через термокомпенсатор. При повышении температуры магнитное сопротивление термокомпенсатора возрастает, магнитный поток через него уменьшается, а через картушку увеличивается. ЭДС, индуктируемая в картушке, возрастает и компенсирует увеличение ее сопротивления. Поэтому вихревые токи картушки при увеличении температуры изменяются незначительно, и стрелка спидометра отклоняется практически на прежнюю величину.

Механизм суммирующего счетчика состоит из шести пластмассовых барабанчиков **10**, установленных на общей оси. На пяти из них нанесены цифры от нуля до девяти, обозначающие километры, а на первичном барабанчике цифр нет. Между барабанчиками установлены неподвижные щечки **8** с пластмассовыми шестизубыми шестернями **9**. У барабанчиков с цифрами с одной стороны имеется полный зубчатый венец внутреннего зацепления, а с другой стороны — только два зуба. У первичного барабанчика тоже только два зуба. Вращение от валика **28** передается к первичному барабанчику через валики с тремя червячными передачами. При повороте на полный оборот одного из барабанчиков два его зуба с левой стороны поворачивают шестерню **9** на 120°, и соседний левый барабанчик поворачивается этой шестерней на 1/10 часть оборота. В окошке шкалы появляется следующая цифра. Максимальное показание счетчика — 99999 км, после чего он снова начинает отсчет с нуля. Один оборот приводного валика **28** соответствует 1 м пройденного пути.

Суточный счетчик имеет четыре барабанчика с цифрами. Первичный барабанчик **10** — красный. Он отсчитывает пройденные сотни метров. Остальные барабанчики отсчитывают километры. Так же, как у суммирующего счетчика, между барабанчиками суточного счетчика установлены щечки **8** с шестизубыми шестернями **9**, через которые передается вращение от одного барабанчика другому. Но у барабанчиков суточного счетчика зубчатый венец сделан не в барабанчиках, а на отдельной детали — венце **7**. Венец соединяется с барабанчиками через собачку **13**. На каждом барабанчике установлено по две собачки **11** и **13** с пластинчатой пружиной **12**. Собачки **11** входят в специальный паз, сделанный вдоль оси барабанчиков. Эти собачки не дают барабанчикам проворачиваться вокруг оси в направлении уменьшения отсчета. Собачки **13** входят в выемки зубчатых венцов **7**, установленных в барабанчиках. Через эти собачки венец вращает барабанчик в направлении увеличения отсчета.

Суточный счетчик работает следующим образом. Приводной валик **28** через промежуточные валики вращает ведущий диск **14**, который через собачку **13**, в свою очередь вращает барабанчик **10**. За один полный оборот барабанчик **10** двумя зубьями, имеющимися у него на другой стороне, поворачивает шестизубую шестерню **9** на 120°, а та поворачивает на 1/10 часть оборота следующий барабанчик через венец **7**.

При сбрасывании показаний суточного счетчика валик **1** через шестерни вращает ось барабанчиков в направлении увеличения отсчета. Собачки **11** входят в паз оси, и все барабанчики поворачиваются вместе с ней до тех пор, пока кулачковая шайба **6** не зафиксируется плоской пружиной. Эта пружина устанавливается в корпусе **35** и фиксирует шайбу в таком положении, когда в окошке шкалы все барабанчики показывают нули.

Валик **1** приводится во вращение через трос **5** от рукоятки **2**, которая крепится к щитку приборов с помощью втулки **4** и гайки **3**. Для установки показаний счетчика на нуль рукоятку **2** необходимо вращать против часовой стрелки. Чтобы не повредить счетчик, это следует делать на неподвижном автомобиле.

ТАХОМЕТР

Тахометр типа ТХ-193 установлен на щитке приборов и прикреплен к нему с помощью двух скоб **40** и гаек **38**.

Тахометр имеет пластмассовый корпус **20**, к которому спереди металлическим хромированным рантом **16** крепятся пластмассовые стеклодержатель **17** и ободок **15**, а сзади тремя винтами прикреплен корпус **37** миллиамперметра. Электронная часть тахометра смонтирована на плате **36** из фольгированного гетинакса. Шкала крепится к корпусу миллиамперметра двумя винтами. На шкале цветными линиями выделены зоны опасных оборотов коленчатого вала. Предварительная зона опасных оборотов (5500—6000) выделена линиями желтого цвета, а зона опасных оборотов (свыше 6000) линиями красного цвета. Шкала прибора освещается лампой **19** типа АМН12-3, которая вставляется в ламподержатель, привальцованный к верхней части корпуса. Свет от лампы проходит через голубой пластмассовый светофильтр **18**, приклеенный к корпусу, затем через зазор между шкалой и корпусом и равномерно освещает шкалу. В нижней части шкалы имеются три отверстия, закрытые цветными пластмассовыми светофильтрами **41**, **42** и **43**. Через них проходит свет от контрольных ламп типа АМН12-3, которые устанавливаются в отдельных ламподержателях, привальцованных к нижней части корпуса прибора. Для контрольных ламп в нижней части корпуса имеется специальный отсек, разделенный перегородками на три отдельные секции.

Принцип действия тахометра основан на измерении частоты следования импульсов напряжения в первичной цепи системы зажигания двигателя. Как было описано выше (на листе 35), за один оборот валика распределителя зажигания контакты прерывателя размыкаются и замыкаются четыре раза. Следовательно, за один оборот валика в первичной цепи системы зажигания создается четыре импульса тока и напряжения. Чем выше частота вращения коленчатого вала двигателя, тем больше частота следования импульсов.

Импульсы напряжения в форме затухающей синусоиды (**А**) снимаются с конца первичной обмотки катушки зажигания и подаются на вход формирователя запускающих импульсов, который состоит из звеньев R1-C1, R2-C2, V1 и C3-C4. От формирователя запускающие импульсы уже определенной величины и формы (**Б**) подаются на вход ждущего мультивибратора, собранного на транзисторах V2 и V4. Мультивибратор преобразует их в импульсы тока прямоугольной формы (**В**) с постоянной амплитудой и длительностью. Эти импульсы проходят через катушку миллиамперметра, включенную в коллекторную цепь транзистора V2. В зависимости от частоты следования импульсов меняется средняя величина силы тока, проходящего через обмотку катушки миллиамперметра, и тем на большую величину отклоняется стрелка прибора. Прибор обеспечивает отклонение стрелки на угол 270° при силе тока 10 мА.

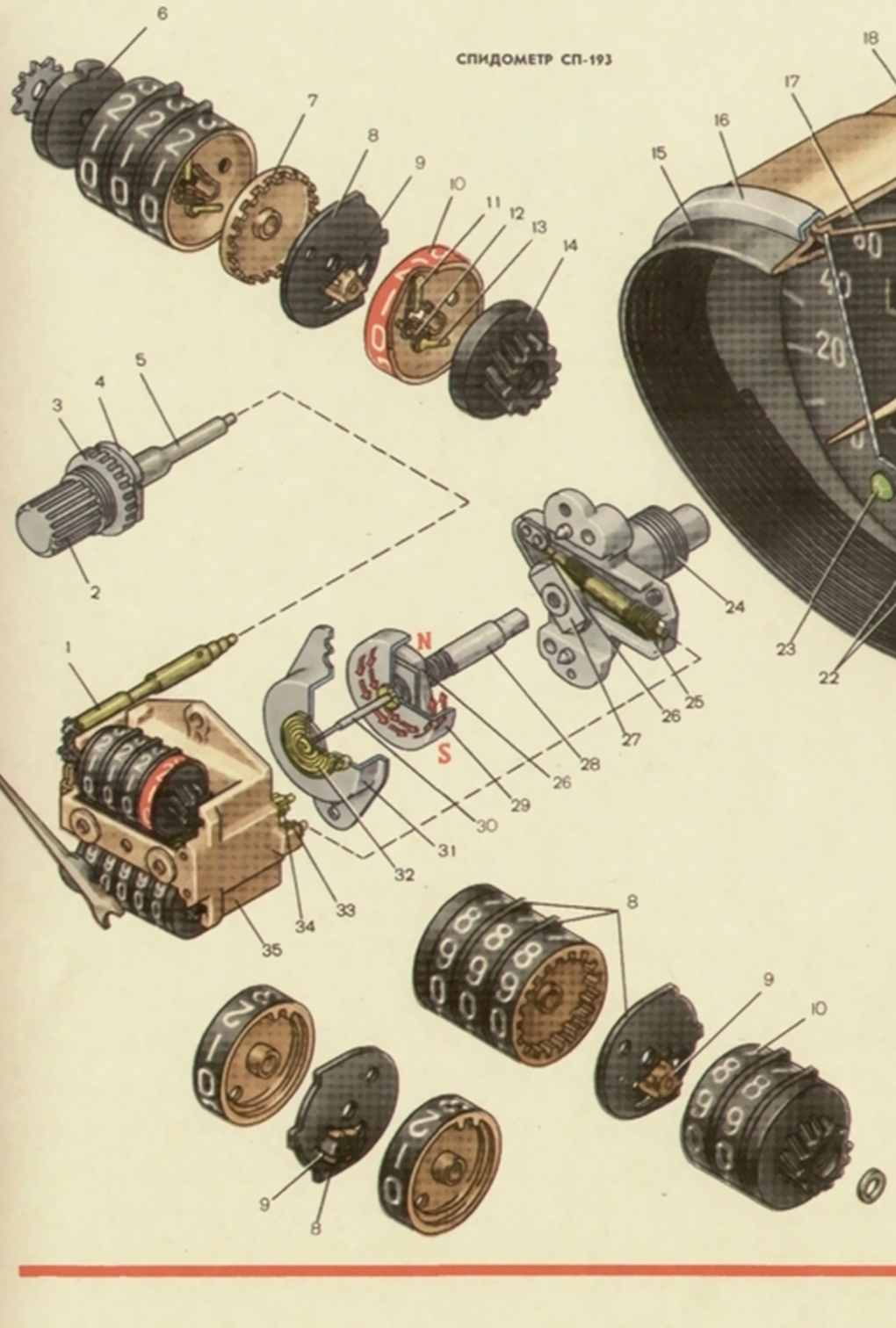
Стабилитрон V5 стабилизирует напряжение питания, чтобы его колебания не влияли на точность показаний прибора. Терморезистор R3 служит для компенсации температурной погрешности прибора. Диод V3 предназначен для защиты транзистора V2.

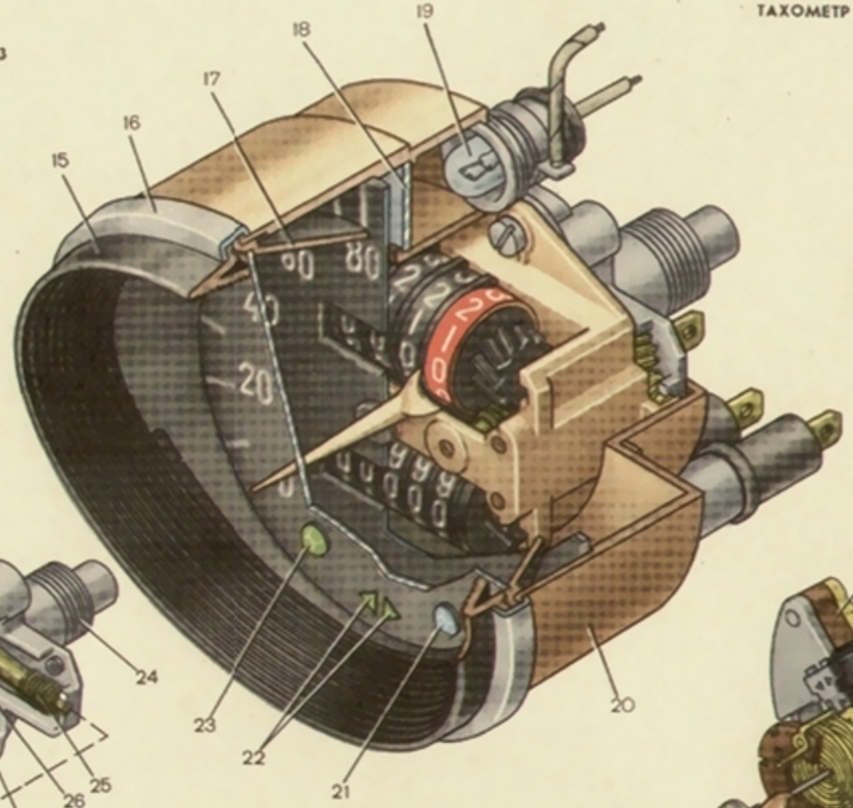
Миллиамперметр применен магнитоэлектрического типа. Его магнитная система состоит из постоянного магнита **44**, зажатого между двумя магнитопроводами — наружным **47** и внутренним **48**. Магнит и магнитопроводы прикреплены к пластмассовому корпусу **37**. Внутренний магнитопровод имеет кольцевую часть, которую охватывает катушка **45**, закрепленная на держателе **46**. Ось миллиамперметра вращается в двух втулках. Передняя втулка закреплена в корпусе **37**, а задняя крепится к наружному магнитопроводу **47**. Концы оси смазываются при сборе специальной силиконовой жидкостью, которая обладает демпфирующим свойством — гасит колебания стрелки при движении автомобиля. На оси закреплены стрелка, держатель **46** катушки и спиральные пружины. Чтобы уравновесить катушку, у держателя **46** на трех плечах закреплены свинцовые балансировочные грузики. Ток в обмотку катушки подводится через две спиральные пружины, концы которых припаяны к контактным лепесткам текстолитовой шайбы **49**, закрепленной на корпусе миллиамперметра. Пружины изолированы друг от друга и от оси пластмассовой дистанционной втулкой. Протекающий по обмотке катушки **45** электрический ток создает вокруг нее магнитное поле. В результате взаимодействия магнитных полей катушки и постоянного магнита **44** на катушку действует сила, которая преодолевает сопротивление пружины и поворачивает ее вместе с осью и стрелкой на некоторый угол. Этот угол тем больше, чем больше величина силы тока, протекающего на обмотке катушки.

С 1983 г. несколько изменена схема входной части тахометра (до конденсатора C4). Новый вариант входной части показан на рисунке слева от основной схемы тахометра.

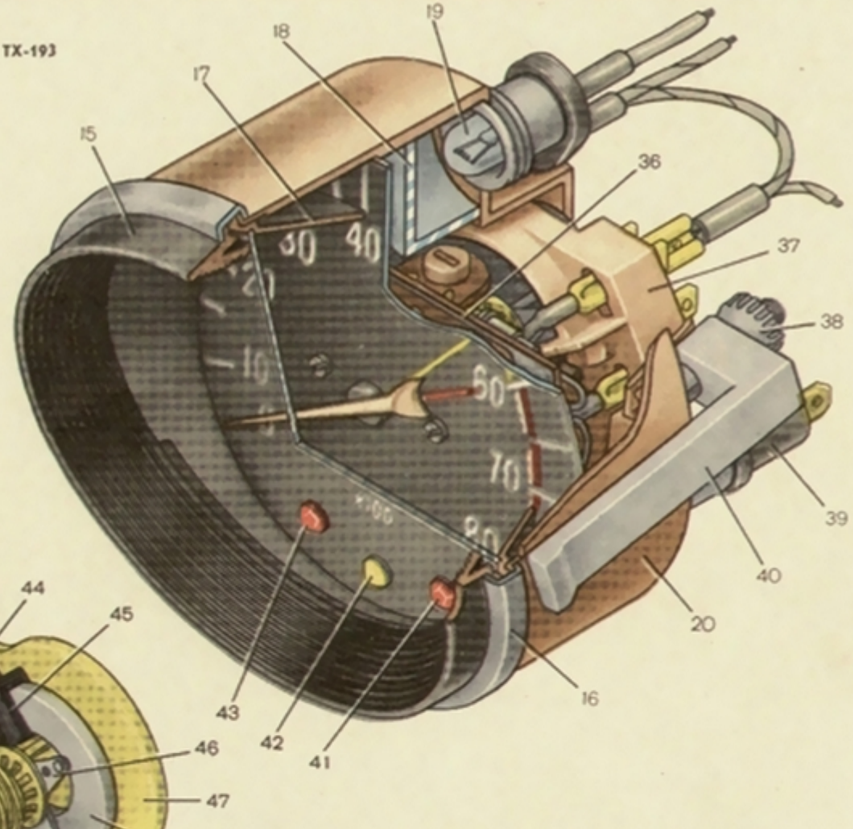
1. Валик установки на нуль суточного счетчика.
2. Рукоятка установки на нуль суточного счетчика.
3. Гайка крепления втулки.
4. Втулка.
5. Трос.
6. Кулачковая шайба.
7. Венец.
8. Щечка.
9. Шестизубая шестерня.
10. Барабанчик.
11. Собачка.
12. Пластинчатая пружина собачек.
13. Собачка.
14. Ведущий диск.
15. Ободок.
16. Рант.
17. Стеклодержатель.
18. Светофильтр.
19. Лампа освещения шкалы.
20. Корпус.
21. Светофильтр контрольной лампы дальнего света фар.
22. Светофильтр контрольной лампы указателей поворота.
23. Светофильтр контрольной лампы наружного освещения.
24. Основание.
25. Первичный валик привода счетчика.
26. Магнит.
27. Термокомпенсатор.
28. Приводной валик.
29. Картушка.
30. Ось.
31. Экран.
32. Возвратная пружина.
33. Валик привода суммирующего счетчика.
34. Валик привода суточного счетчика.
35. Корпус счетчиков.
36. Плата с электронной частью тахометра.
37. Корпус миллиамперметра.
38. Гайка крепления скобы.
39. Ламподержатель контрольной лампы.
40. Скоба крепления прибора.
41. Светофильтр контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
42. Светофильтр контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора.
43. Светофильтр контрольной лампы стояночного тормоза.
44. Магнит.
45. Катушка миллиамперметра.
46. Держатель катушки.
47. Наружный магнитопровод.
48. Внутренний магнитопровод.
49. Шайба с контактными лепестками.

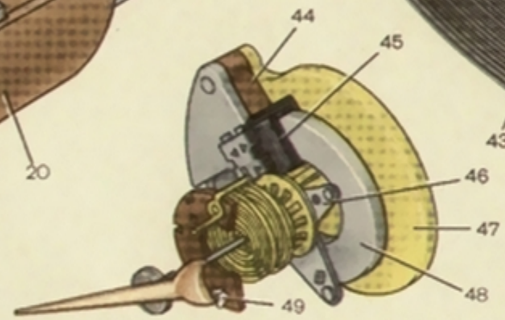
СПИДОМЕТР СП-193



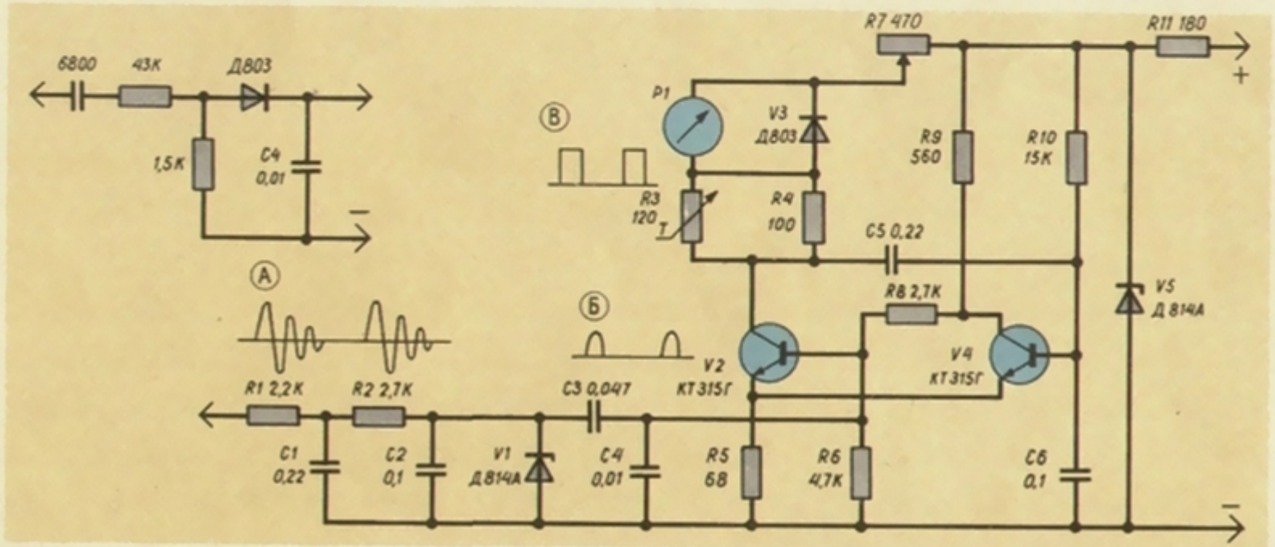


ТАХОМЕТР ТХ-193





ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ТАХОМЕТРА



УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Указатель уровня топлива УБ-193 крепится на щитке приборов с помощью скобы **8** и гайки **13**. Тип прибора — магнитоэлектрический, т. е. принцип его действия основан на взаимодействии поля постоянного магнита с электромагнитным полем, создаваемым катушками.

Указатель имеет стальной штампованный корпус **6**, *в котором двумя гайками* закреплен пластмассовый каркас **11** с катушками и шкалой **4**. С задней стороны к корпусу приклепан пластмассовый мостик **9** с ламподержателем **10**. Под мостиком находится кремниевый диод **7** защиты приборов автомобиля, а в ламподержатель **10** вставлен патрон с контрольной лампой АМН12-3 резерва топлива. С задней стороны к корпусу привальцован также ламподержатель лампы освещения указателя. С передней стороны к корпусу хромированным рантом **14** прикреплены пластмассовые *стеклодержатель* **2** *и ободок* **1**.

Прибор состоит из пластмассового каркаса **11** с катушками и оси со стрелкой, постоянным магнитом и балансирами, причем центр тяжести их расположен так, что у выключенного прибора стрелка отклоняется к левому краю шкалы. Ось стрелки вращается в двух подшипниках, один из которых выполнен в виде винта и с его помощью при сборке регулируют осевой свободный ход оси. Концы оси при сборке смазывают специальной силиконовой демпфирующей жидкостью, не допускающей вибрации стрелки при движении автомобиля.

Катушки имеют три обмотки: K_1, K_2 и K_3. Обмотка K_3 намотана перпендикулярно к обмоткам K_1 и K_2, а обмотки K_1 и K_2 — навстречу друг другу. Таким образом, на постоянный магнит действуют три магнитных потока M_1, M_2 и M_3, создаваемых этими тремя обмотками.

Направление действия магнитных потоков определяется по правилу буравчика. Ток *от источника тока проходит сначала через обмотку* K_1, *а затем разветвляется на* две цепи. Одна из них замыкается на массу через последовательно включенные катушки K_2 и K_3, а другая — через датчик **18**, сопротивление которого меняется в зависимости от количества топлива в баке. В связи с изменением сопротивления датчика изменяются силы тока в обмотках и создаваемые ими магнитные потоки. Суммарный магнитный поток M_5, действующий на постоянный магнит, определяется по правилу параллелограмма. Если бак пустой, то сопротивление датчика *значительно, сила тока в цепи датчика мала и магнитный поток* M_1 меньше M_3. В этом случае суммарный магнитный поток M_5 удерживает стрелку в начале шкалы. С увеличением количества топлива в баке сопротивление датчика уменьшается и, следовательно, увеличивается сила тока, проходящего через него и обмотку K_1, а сила тока, проходящего через обмотки K_2 и K_3, уменьшается. В результате магнитный поток M_1 увеличивается, потоки M_2 и M_3 уменьшаются, суммарный магнитный поток M_5 меняет направление и поворачивает стрелку к середине шкалы. Когда бак полный и сопротивление датчика минимальное, сила тока через обмотку K_1 и магнитный поток M_1 еще более возрастают вместе с уменьшением магнитных потоков M_2 и M_3 и суммарный магнитный поток M_5 отклоняет стрелку в правую часть шкалы.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Датчик типа БМ-150 крепится к топливному баку шестью винтами. К фланцу **24** приварена приемная трубка **32** с сетчатым фильтром **29**, через который из бака засасывается топливо. На опорной пластине **26**, приваренной к трубке, установлен пластмассовый корпус. В корпусе приклепан резистор **27**, намотанный нихромовой проволокой на пластмассовой пластине, и неподвижный контакт **31** включения контрольной лампы резерва топлива.

На фланце установлено два штекера, имеющих обозначения «W» и «Т». Штекер «W» пластиной **33** соединяется с неподвижным контактом **31**, а штекер «Т» пластиной **25** соединяется с нижним концом обмотки резистора. В корпусе вращается ось с двумя рычагами. На длинном рычаге закреплен полый пластмассовый поплавок **30**, а на коротком — ползунок **28**, соединенный с массой через рычаг, трубку **32** и фланец **24**. Один из лепестков ползунка **28** скользит по обмотке резистора, в зависимости от уровня топлива включая в цепь указателя уровня большее или меньшее количество витков резистора. Другой лепесток, когда поплавок находится в нижнем положении, замыкается с контактом **31**, включая контрольную лампу резерва топлива.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Прибор типа УК-193 магнитоэлектрический, имеет такую же конструкцию и принцип действия, как указатель уровня топлива УБ-193. Отличается он другими данными обмоток, а также отсутствием контрольной лампы и диода защиты. Прибор действует совместно с датчиком ТМ-106.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик типа ТМ-106 ввернут в головку цилиндров двигателя с левой стороны.

В бронзовом корпусе **6** датчика установлен терморезистор **19**, меняющий свое электрическое сопротивление в зависимости от температуры. Терморезистор прижат к корпусу, и одна его сторона через корпус соединена с массой. Другая сторона через чашку **20** и пружину **21** соединена со штекером. Пластмассовый держатель **23** штекера завальцован в корпусе. Пружина, чашка пружины и боковая поверхность терморезистора изолированы от стенок корпуса бумажным патроном **22**.

УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Указатель типа УК-194 имеет такую же конструкцию, как указатель уровня топлива УБ-193. Отличается другими данными обмоток и отсутствием диода защиты. Так же, как и указатель уровня топлива, он имеет ламподержатель **10**, куда вставляется контрольная лампа недостаточного давления масла. Лампа включается датчиком типа ММ-120.

Указатель применяется совместно с датчиком типа ММ-393А, изменяющим сопротивление электрической цепи в зависимости от давления масла в смазочной системе двигателя.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Датчик типа ММ-393А преобразует давление в смазочной системе двигателя в сопротивление электрической цепи. Он имеет диафрагму **34** из бериллиевой бронзы, которая под действием давления выгибается и через рычажный механизм передвигает щетки переменного резистора **27**, изменяя электрическое сопротивление датчика.

Корпус датчика — бронзовый штампованный. Для дросселирования отверстия в корпусе для прохода масла в него вставлен проволочный стержень **48**. Диафрагма завальцована в корпусе. В центре диафрагмы припаян толкатель **36**. Корпус с мембраной стянуты с крышкой стальным ободком. На крышке закреплен переменный *проволочный резистор и механизм привода его щеток. Снаружи датчик закрыт* стальным кожухом, завальцованным в корпусе.

Резистор **27** намотан нихромовым проводом на пластинке из стеклотекстолита. Начало обмотки закреплено на пластинке, а конец соединен со штекером **41**, установленным на кожухе **42** в пластмассовом держателе. Щетки соединены с массой.

Когда на диафрагму **34** действует давление, она выгибается, толкатель **36** давит на промежуточный рычаг, а тот, в свою очередь, на рычаг щеток и, преодолевая натяжение возвратной пружины **44**, поворачивает рычаг щеток относительно оси. Щетки передвигаются от начала обмотки резистора к концу. При уменьшении давления деформация диафрагмы уменьшается, и возвратная пружина оттягивает рычаг щеток, возвращая щетки к началу обмотки.

ДАТЧИК КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Датчик типа ММ-120 установлен на блоке цилиндров двигателя с левой стороны. В стальном корпусе **6** датчика завальцованы диафрагма **34** из полиэфирной пленки и неподвижный контакт **35** с пластмассовым толкателем **36**. В корпусе установлен и завальцован пластмассовый изолирующий колпачок **38**. Неподвижный контакт через корпус соединен с массой, а подвижный через пружину и контактную втулку 40 — со штекером. В контактной втулке имеется отверстие, закрытое пробкой-фильтром **39**, через который наддиафрагменная полость датчика сообщается с атмосферой.

Если давление в смазочной системе двигателя ниже 20—60 кПа (0,2—0,6 кгс/см²), то подвижный контакт прижат пружиной к неподвижному, цепь питания контрольной лампы замкнута, и лампа горит. Как только давление масла превысит указанный предел, диафрагма выгибается и, преодолевая сопротивление пружины, толкателем отжимает подвижный контакт от неподвижного. Цепь питания контрольной лампы размыкается, и лампа гаснет.

На автомобилях, выпускавшихся до 1976 г., устанавливались датчики с давлением срабатывания 40—80 кПа (0,4—0,8 кгс/см²).

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Реле-прерыватель типа РС-492 предназначен для получения прерывистого горения контрольной лампы стояночного тормоза. Он подвешен на проводах за щитком приборов.

Реле-прерыватель имеет пластмассовое основание **54**, в котором закреплены *три стойки-штекера* **51**, **52** *и* **53**, *имеющие обозначение «L», «—» и «+». К стойке-*штекеру «L» приварена биметаллическая пластинка **55** с обмоткой из нихромовой проволоки, изолированной от пластинки асбестовой бумагой. Сопротивление обмотки — 26 Ом при 20°С. Один ее конец приварен к стойке-штекеру «—», а другой — к контакту, приклепанному к концу биметаллической пластинки. Сверху реле-прерыватель закрыт алюминиевым штампованным кожухом.

Когда биметаллическая пластинка холодная, она прижата к штекеру «+», и контакт пластинки замкнут с контактом этого штекера. Через эти замкнутые контакты при торможении стояночным тормозом протекает ток. Причем ток течет по двум параллельным цепям: через контрольную лампу стояночного тормоза и через обмотку реле-прерывателя. Контрольная лампа при этом горит, а обмотка нагревается. Биметаллическая пластинка от нагревания выгибается, и контакты реле-прерывателя размыкаются. Ток в обеих цепях прекращается, и лампа гаснет. Биметаллическая пластинка **55** остывает и принимает прежнюю форму. Контакты реле-прерывателя снова замыкаются, включая контрольную лампу, и описанный цикл повторяется с частотой 60—120 раз в минуту, создавая мигание контрольной лампы стояночного тормоза.

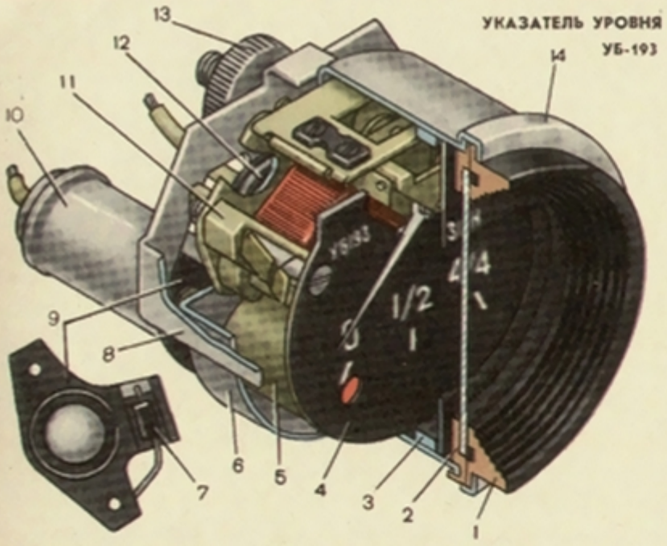
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Выключатель типа ВК-409 установлен на специальном кронштейне под рычагом стояночного тормоза. Такой же выключатель применяется и для включения контрольной лампы управления воздушной заслонкой карбюратора. Этот выключатель установлен под панелью приборов под рукояткой управления воздушной заслонкой.

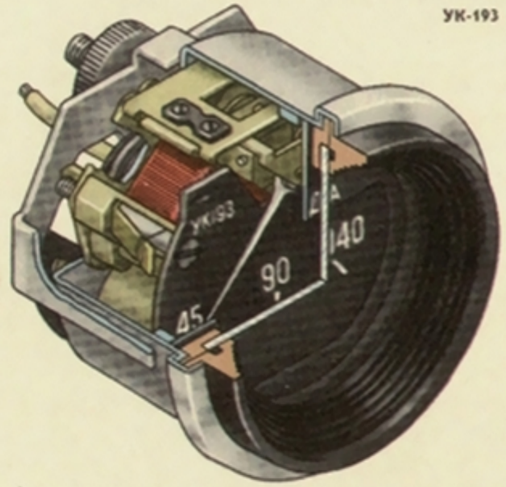
В корпусе **6** выключателя передвигается толкатель **36**, на конце которого на пластмассовой изоляционной втулке закреплен подвижный контакт **37**. Этот контакт пружиной прижимается к корпусу, соединенному с массой. Когда рычаг тормоза отпущен (тормоз выключен), он нажимает на толкатель **36** и отодвигает контакт **37** от корпуса, размыкая цепь контрольной лампы.

1. Ободок.
2. Стеклодержатель.
3. Светорассеивающий ободок.
4. Шкала.
5. Втулка.
6. Корпус.
7. Диод защиты приборов.
8. Скоба крепления приборов.
9. Мостик.
10. Ламподержатель контрольной лампы.
11. Каркас с катушками.
12. Держатель лампы освещения шкалы.
13. Гайка крепления скобы.
14. Рант.
15. Контрольная лампа резерва топлива.
16. Постоянный магнит.
17. Балансиры магнита стрелки.
18. Датчик указателя уровня топлива.
19. Терморезистор.
20. Чашка пружины.
21. Пружина.
22. Изолирующий патрон.
23. Держатель штекера.
24. Фланец.
25. Соединительная пластина.
26. Опорная пластина.
27. Резистор.
28. Ползунок резистора.
29. Фильтр.
30. Поплавок.
31. Неподвижный контакт включения контрольной лампы резерва топлива.
32. Приемная трубка.
33. Пластина.
34. Диафрагма.
35. Неподвижный контакт.
36. Толкатель.
37. Подвижный контакт.
38. Изолирующий колпачок.
39. Пробка-фильтр.
40. Контактная втулка.
41. Штекер подвода питания.
42. Кожух.
43. Рычаг щеток.
44. Возвратная пружина.
45. Ось рычага щеток.
46. Промежуточный рычаг.
47. Прокладка.
48. Проволочный стержень.
49. Ось промежуточного рычага.
50. Крышка.
51. Стойка-штекер «L».
52. Стойка-штекер «—».
53. Стойка-штекер «+».
54. Основание.
55. Биметаллическая пластинка.

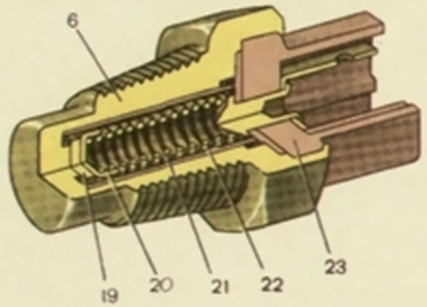
УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА УБ-193



УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ УК-193



ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТМ-106



ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА БМ-150

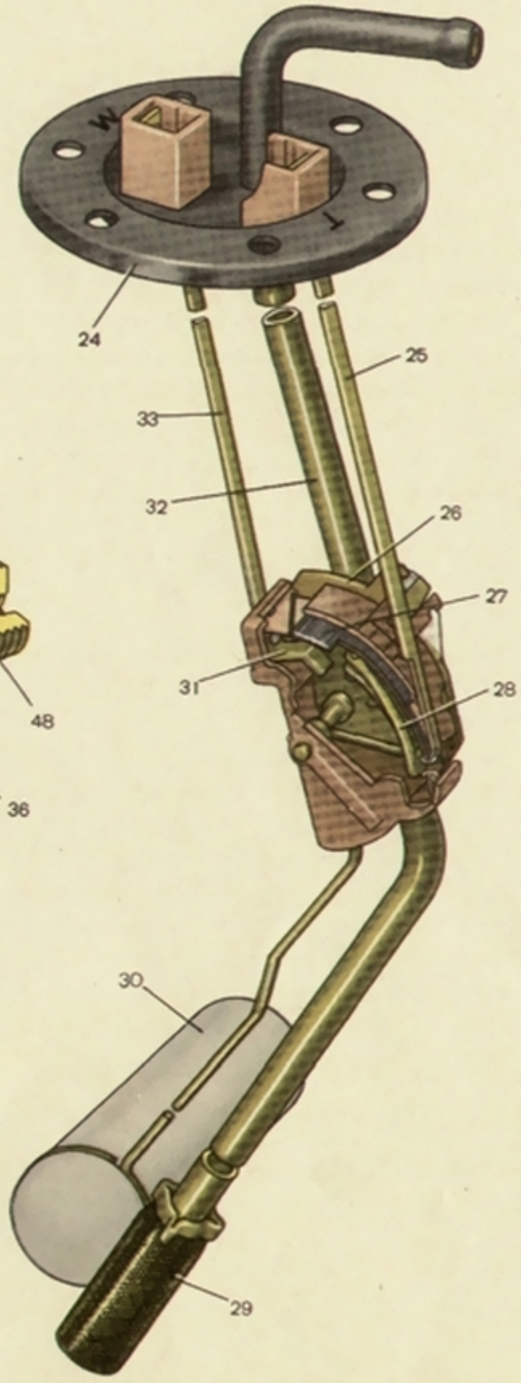
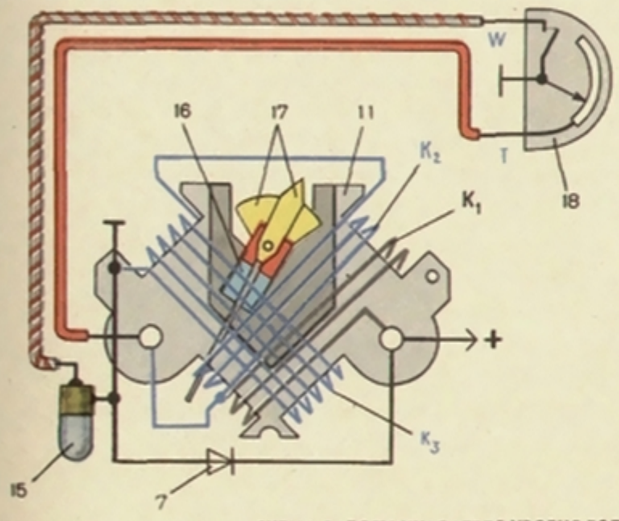
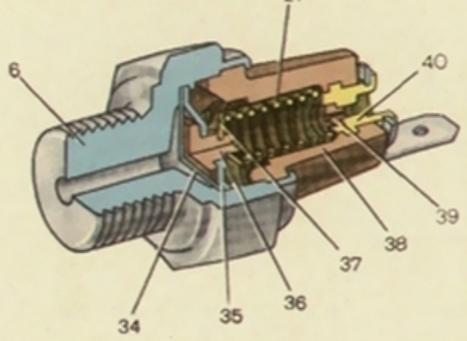


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА



ДАТЧИК КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ММ-120



ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ММ-393А

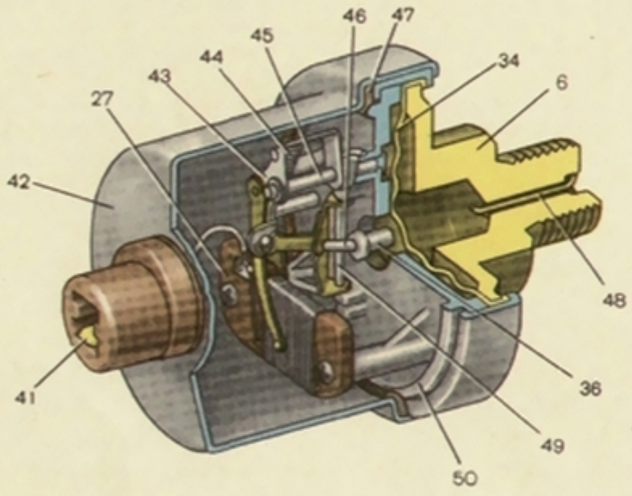
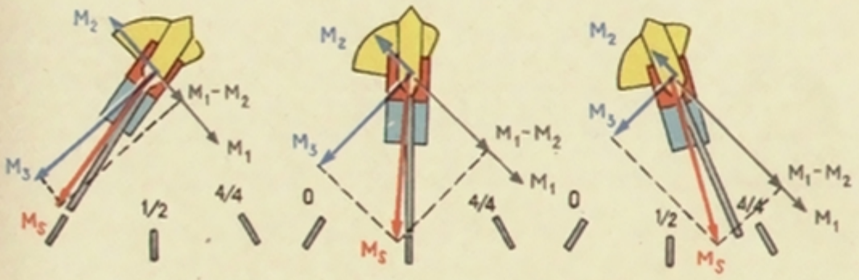


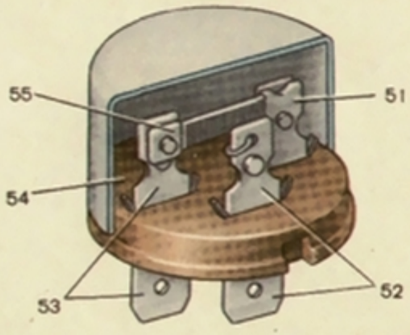
СХЕМА РАБОТЫ УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ВК-409.



РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА РС-492



ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Издательство «Машиностроение» выпустит:

в 1987 г.

Кутиков В. М., Старцев Л. А. **Автомобиль УАЗ-469Б (УАЗ-31512):** Комплект плакатов. М., 30 отд. л. в обертке; цв. офсет, 60×90 см.— 9 р.

На красочных плакатах изображен общий вид автомобиля, показано расположение всех узлов и механизмов, раскрыто их внутреннее устройство, даны схема электрооборудования и карта смазочно-профилактических работ.

Плакаты являются незаменимым наглядным пособием при изучении устройства автомобиля.

в 1988 г.

Шейнин С. А., Стрюк Н. Н. **Автомобиль «Запорожец» ЗАЗ-968М и его модификации:** Многокрасочный альбом. М., 25 л.: ил. (В пер.): 4 р. 60 к.

Иллюстрированный многокрасочный альбом знакомит читателя с общей компоновкой и устройством узлов и механизмов автомобиля ЗАЗ-968М и его модификаций (предназначенных для лиц с определенным видом инвалидности).

Каталог запасных частей автомобилей ВАЗ-2108 и ВАЗ-2109 и их модификаций: Волжский автомобильный завод им. 50-летия СССР. М., 25 л.: ил. (В пер.): 2 р.

Каталог содержит перечень и иллюстрации узлов и деталей автомобилей ВАЗ-2108 и ВАЗ-2109 и их модификаций: ВАЗ-21081, ВАЗ-21083, ВАЗ-21086, ВАЗ-21093, ВАЗ-21096. В перечне указаны номера узлов и деталей, их наименования и количество в данной подгруппе.

Издание иллюстрировано рисунками, по которым легко найти нужную деталь. Рисунки могут служить наглядным пособием при разборке и сборке механизмов и узлов автомобилей.

Каталог запасных частей автомобиля ВАЗ-2121 и его модификаций: Волжский автомобильный завод им. 50-летия СССР. М., 25 л.: ил. (В пер.): 2 р.

Каталог содержит перечень и иллюстрации узлов и деталей автомобиля ВАЗ-2121 и его модификаций ВАЗ-21211 и ВАЗ-21212. В перечне указаны номера узлов и деталей, их наименования и количество в данной подгруппе.

Издание иллюстрировано рисунками, по которым легко найти нужную деталь. Рисунки могут служить наглядным пособием при разборке и сборке механизмов и узлов автомобиля.

Емельянов Б. Я., Косихин Е. И. **Схема электрооборудования и карта смазывания автомобиля ВАЗ-2108:** Многокрасочный плакат. М., 1 л.; цв. офсет; 30×45 см.— 49 к.

Удобная для пользования схема электрооборудования выполнена с учетом действительных цветов проводов. Это позволяет проследить последовательность монтажа электропроводки при изучении автомобиля и устранение неисправностей в системе электрооборудования. В спецификации указаны названия всех приборов и элементов схемы.

Точки смазывания автомобиля показаны на фоне его условной схемы. В таблице даны указания о периодичности смазывания и смазочных материалах, необходимых при техническом обслуживании.

Емельянов Б. Я., Тарасов С. А. **Схема электрооборудования и карта смазывания автомобиля ВАЗ-2107:** Многокрасочный плакат. М., 1 л.; цв. офсет; 30×45 см.— 49 к.

Удобная для пользования схема электрооборудования выполнена с учетом действительных цветов проводов. Это позволяет проследить последовательность монтажа электропроводки при изучении автомобиля и устранение неисправностей в системе электрооборудования. В спецификации указаны названия всех приборов и элементов схемы.

Точки смазывания автомобиля показаны на фоне его условной схемы. В таблице даны указания о периодичности смазывания и смазочных материалах, необходимых при техническом обслуживании.

По всем вопросам приобретения перечисленных выше изданий следует обращаться в книжные магазины, распространяющие техническую литературу.