

# ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЗОЛОТЫЕ СТРАНИЦЫ ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"



**НЕ УПУСТИТЕ ВЫГОДУ!**

**Ж У Р Н А Л**

# **За рулем**

**– Ваш  
советчик  
и помощник.**

Более 250 страниц  
полезной  
информации.

Объем растет

– цена подписки

**неизменна:**

12 тыс. рублей  
за номер

*и в 1998-м!*

Выписав или купив  
журнал,  
вы можете выиграть  
автомобиль  
в нашей лотерее:

*разыгрываю ежемесячно.*

# ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЗОЛОТЫЕ СТРАНИЦЫ ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"

## Автомобили ВАЗ



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
**За рулем**

УДК 73.31.43.15.03.01  
ББК 39.33-08

Составитель А.М. Ладыгин; редакторы М.И. Бирюков, М.Ф. Теплов

**Энциклопедия** эксплуатации. Золотые страницы журнала “За рулем”  
Автомобили ВАЗ — М.: Издательство “За рулем”, 1997. — 192 с.: ил.

**ISBN-5-85907-073-X**

В книге изложены наиболее интересные материалы из журнала “За рулем” последних лет, посвященные автомобилям ВАЗ.

Рассмотрены вопросы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей “Жигули”, “Нива” и “Самара”.

Приводятся рекомендации по диагностике и уходу, выбору масел, смазок, запасных частей и аксессуаров.

Для автомобилистов.

Обложка художника А. Барабанова

Компьютерная верстка выполнена дизайн-центром ОАО “За рулем”

Лицензия ЛР № 061843 от 27.11.92

Тираж 50 000 экз.

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

Отпечатано в Италии by Intertelco

© Издательство “За рулем”, 1997

# СОДЕРЖАНИЕ

К читателю .....	4	Амортизаторы, чего мы не знаем .....	102
<b>Двигатель</b>		Фокусы тормозов .....	104
Обкатываем и прогреваем .....	9	Чтобы снять тормозной барабан и полуось .....	106
Выбираем моторное масло .....	10	Разбираем передний тормоз на "Ниве" .....	107
«Жигулевское» масло и другие жидкости .....	12	Как «расшевелить» поршень .....	108
Моторное масло: количество, давление, расход .....	13	Собираем колесный цилиндр .....	110
Мыть или менять? .....	15	Меняем трос стояночного тормоза у "Самары" .....	111
Когда "грибок" отслужит срок .....	16	Колеса из «крылатого» металла .....	113
Фильтры для ВАЗа .....	17	«Секретные» болты (блокирующие устройства) колес .....	115
Про нагар .....	18	Не трясите, колеса! .....	117
Чистый воздух для мотора .....	19	Статическая балансировка на столе .....	119
Менять ли фильтр? .....	20	Шинные капризы .....	121
Куда пропала мощность .....	22	Новая шина, портрет на фоне аналогов .....	123
Бедная или богатая смесь? .....	23	На зимней дороге .....	125
Пропал холостой ход? .....	25	<b>Электрооборудование</b>	
Трудно пустить двигатель? .....	28	Батареи бывают разные... ..	127
Если толк в жиклерах знаешь... ..	30	Если вспыхнула контрольная лампа .....	127
Жара, мотор перегрелся... ..	31	Отключаем "массу" .....	129
На "семьдесят шестой" .....	32	Демонтируем шкив привода генератора .....	130
70000 километров на газе .....	34	Диагностика электронного зажигания .....	130
Как мы впрыск починили .....	37	Почти все о стартерах .....	132
О холодных свечах и горячих головах .....	38	«Противотуманки» на вашем автомобиле .....	136
Разбираем двигатель "Жигулей" .....	40	Схема электрооборудования ВАЗ-2104 .....	138
Прокладки – хорошие и плохие .....	44	Схема электрооборудования ВАЗ-2105 .....	140
Кольцо – деталь не простая .....	46	Схема электрооборудования ВАЗ-2106 .....	142
Чем отвернуть шпильку .....	47	Схема электрооборудования ВАЗ-2107 .....	144
Меняйте головки блоков с головой .....	48	Схема электрооборудования ВАЗ-2108-09 .....	146
Компрессия?...Фазы?... ..	49	Схема электрооборудования ВАЗ-21213 .....	148
Пора заменить цепь? .....	51	Про катушку .....	150
Сломан штифт – что дальше? .....	53	<b>Кузов и оборудование</b>	
Клапан служит дольше .....	55	Разбираем переднее сиденье на "Самаре" .....	151
Заменяем направляющие втулки клапанов .....	55	Ставим магнитолу на "Самару" ВАЗ-2108 .....	153
Пора притереть клапаны .....	58	Ставим прицепное устройство на "Самару" .....	156
Заменяете колпачки? Есть помощники .....	60	Заменяем крыло у "Жигулей" .....	157
«Самара – Ока». Регулируем клапанные зазоры .....	61	Разбираем щиток приборов у "Нивы" ВАЗ-21213 .....	160
Заменяем сальник коленвала «Жигулей» .....	63	«Нива»: разбираем стеклоочиститель задней двери .....	161
Меняем маслосъемные колпачки у "Самары" .....	64	В потолке открылся люк... ..	163
Меняем и разбираем водяной насос на "Самаре" .....	66	Надежный заслон ржавчине .....	163
Мотор после ремонта .....	68	Бампер можно «сварить» .....	164
Заменяем систему выпуска .....	69	Коррозия халтуры не прощает .....	164
<b>Трансмиссия</b>		Мощный "Удар" по коррозии .....	165
У вас «ведет» или буксует? .....	71	Какой состав лучше? .....	166
Меняем сцепление на "Самаре" .....	73	Когда автомобиль устал .....	167
Снимаем коробку передач "Жигулей" .....	76	<b>Эксплуатация</b>	
Разбираем коробку передач "Жигулей" .....	78	Дела и заботы гаражные .....	169
Как ремонтировали коробку передач «Жигулей» .....	80	Пора генеральной уборки .....	171
Карданные шарниры: устройство и ремонт .....	82	Про "волшебную" варежку .....	173
Беспокоит редуктор? .....	84	Искусство мыть машину .....	174
Если износился дифференциал .....	88	Вместо тряпки и бензина .....	176
<b>Рулевое управление, подвеска, колеса, тормоза</b>		Что сколько служит? .....	176
Баранка баранке рознь .....	89	Отчего горим? .....	180
Чтобы не потерять управление .....	91	По лужам .....	181
Не просто ниточка .....	91	Автомобиль на трудной дороге .....	182
«Маникюр» для пальцев рулевых тяг .....	93	Повезло – и ладно? .....	185
Меняем шаровую опору у «Самары» .....	95	Выбираем сигнализацию .....	186
Дело нехитрое, но все же... ..	96	Иммобилайзер – электронная секретка .....	187
Ремонтируем штанги подвески .....	97	Стальной рубеж охраны .....	189
Чем отвернуть гайку штока? .....	99	Самодельные «противоугонки» .....	190
Меняем задний амортизатор у "Самары" .....	100	Сиденье с «сюрпризом» .....	192
Чем сжать пружину передней стойки? .....	101	Заключение .....	192

# К ЧИТАТЕЛЮ

Представлять российскому автолюбителю продукцию Волжского автозавода, видимо, нет нужды - уже не одно поколение автомобилистов наездило миллионы километров как на "классических" "жигулях", так и на переднеприводных "самарах" и полноприводных "нивах". Часть моделей уже снята с производства, а те, что выпускаются, унаследовали лучшие качества предшественниц и обзавелись новыми, современными атрибутами.

Однако верно соотносить достоинства прежних и современных ВАЗов приверженцу даже одной-единственной модели, сменившему уже несколько машин, едва ли удастся: слишком легко принять случайное за типичное, единичное за массовое. Чтобы сделать это, необходимо обкатать десятки, сотни машин, причем с "нуля" до полного износа и в различных условиях эксплуатации. Обычному владельцу это, разумеется, не под силу: жизни не хватит на подобный тест.

Такую работу взял на себя журнал "За рулем". Некоторые его сотрудники, проработавшие в редакции не один десяток лет, помнят испытания самых первых вазовских машин, когда те еще были мало кому известной новинкой. Сколько же всего машин обкатали "зарулевцы", теперь, наверное, и не подсчитаешь. Вот и сегодня в редакции проходят испытания 28 ВАЗов. Полный спектр моделей Волжского автозавода представлен в нашем автопарке: вся "классика" (ВАЗ-2104, -2105, -2106, -2107), переднеприводные ВАЗ-21091, -21093 и -21083-20 с впрыском топлива, две "Нивы" - трех- и пятидверная, - и, наконец, новейшая ВАЗ-2110. По установившейся традиции водитель - испытатель модели ведет по ней бортажур-

нал, в который заносит каждый факт "биографии" автомобиля: "врожденные" и приобретенные в процессе эксплуатации дефекты, сроки регламентного обслуживания, ремонта и замены узлов и деталей, установку дополнительного оборудования и др. Анализ водительских записей, а также - без преувеличения - десятков тысяч читательских писем, рассказывающих об опыте эксплуатации и ремонта этих машин, позволил коллективу журнала создать богатейшую базу данных по ВАЗам, своеобразный "портрет во времени" этого автомобильного семейства. Попробуем представить вам основные "фамильные" черты вазовских моделей, особенно тем, кто намерен приобрести ВАЗ как первую свою машину.



Начнем с двигателя. Первые "движки" (как по номеру, так и по порядку выпуска) давно сняты с производства. Не стало и "пятого" (с ременным приводом газораспределительного механизма). Зато появилась новинка - 79-сильный мотор с рабочим объемом 1690 см<sup>3</sup>, который устанавливается

на "нивы". В семействе "самар" новых двигателей пока не прибавилось, хотя конструкторами разработана целая гамма новинок, в том числе шестнадцатиклапанных и "впрысковых". Внедрение их - дело ближайшего будущего, а систему впрыска топлива можно уже встретить и на хорошо известном "восемьдесят третьем" моторе "Самары". Но основная масса двигателей оснащается, как и прежде, карбюраторами.

Об этих приборах журнал "За рулем" пишет едва ли не в каждом номере; в свет вышло множество книг, брошюр, даже альбомов - и все равно, судя по читательским письмам, для многих автомобилистов карбюратор остается "черным ящиком". Спешим заверить тех, кто пока не имел с ним дела, - ни традиционный жигулевский "Озон", ни позже разработанный "Солекс" не таят в себе ничего сверхъестественного и, правильно отрегулированные и регулярно обслуживаемые, работают годами,

а нередко и десятилетиями. В последнее время карбюратор "Солекс" оборудуется автоматической системой пуска и прогрева (такой прибор установлен, в частности, на редакционной "десятке") - подобные устройства давно и успешно применяются на карбюраторах иномарок.

Двигатели вазовских машин отличаются надежностью: аварийные поломки характерны лишь для крайне запущенных моторов с большим пробегом. Основная причина - масляное "голодание", а также экономия на смазочных материалах, в то время как в продаже появилась целая гамма наших и импортных масел, в том числе "синтетики", вполне подходящих для двигателей "жигулей" любой модели. Масляный насос двигателя "Самары" более надежен и производителен, чем "классический", требующий ремонта обычно при пробеге около 100 тыс. км. В последнее время на "классических" моторах все чаще встречается такая новинка, как гидравлические толкатели клапанов. Этот механизм освобождает владельца от проверки и регулировки тепловых зазоров в клапанном механизме, но он весьма чувствителен к качеству и чистоте моторного масла - помните об этом.

Традиционная для "классики" контактная система зажигания теперь все чаще уступает место электронной бесконтактной - как на "Самаре". Преимущества последней хорошо известны - увеличенная энергия искры, а значит, более уверенный пуск мотора в морозную или сырую погоду, экономия топлива. Современные электронные приборы зажигания весьма надежны, не требуют регулировок, а если уж случилась поломка, вполне поддаются ремонту или замене, так как встречаются в продаже почти повсеместно. Не огорчайтесь, если при покупке "Жигулей" вам пришлось остановить свой выбор на машине с контактной системой - заменить ее на электронную возможно не только в автомастерской, но и своими силами.



Вообще, в "электрике" ВАЗов в последнее время появилось много полезных новинок. В их числе генераторы и стартеры самарского завода, значительно более мощные и компактные, чем предшественники. Подгорание контактов замка зажигания - давняя головная боль владельцев "классики" - осталась в прошлом благодаря введению в

цепь зажигания специального реле. Электроventильатор системы охлаждения - более эффективный, чем постоянно вращающийся "пропеллер", - теперь ставится под капотом всех без исключения "жигулей", исключая перегрев двигателя в дорожной пробке или тяжелых условиях движения.

Привод и механизм сцепления на "Самаре", безусловно, совершеннее "классического", однако... служит подчас вдвое меньший срок. Причина проста - различие темпераментов водителей "самар" и "классики". Первых не спасают порой и дорогие детали зарубежных фирм, вторым же удастся подчас совместить первую замену ведомого диска с заменой изношенных поршневых колец, шатунных вкладышей или цепи механизма газораспределения.

О коробке передач "Самары" нередко приходится слышать: ей бы "классическое" включение - и не было бы лучше механизма. Действительно, "жигулевскую" коробку отличает большая четкость включения передач, да и шумит "восьмая" громче - впрочем, последнее вызвано часто всего лишь недостаточным уровнем масла. Пятиступенчатые коробки теперь предлагаются на всех без исключения "классических" моделях. Карданный вал и задний мост "Жигулей" хорошо знакомы поколениям автомобилистов и серьезных изменений не претерпели, хотя в последние годы появилась возможность применять импортные крестовины и заливать в редуктор высококачественное трансмиссионное масло.

Рулевой механизм претерпел существенные из-

менения только на "нивах" - теперь он французского производства. К сожалению, до сих пор нет гидроусилителя, но его установка планируется в будущем.

А теперь скажите, читатель, что заметнее всего изменилось во внешности ВАЗов последних лет? Очертания кузова вроде бы прежние, цвета окра-

ски, как говорится, приходят и уходят, качество лакокрасочного покрытия на взгляд определить трудно (если не знать, что все "самары" красят теперь по итальянской технологии методом катафорезного грунтования)... Не угадали? Взгляните еще раз на "крутую" машину - ну конечно, колесные диски и резина! И это не только дань моде - литые легкосплавные диски, будучи существенно легче и прочнее стальных штампованных, помогают водителю сэкономить, а хорошие шины обеспечивают надежное сцепление колес с любым дорожным покрытием, повышая в то же время комфорт езды и снижая шум в салоне. Сегодня отечественным покупателям доступен целый спектр восхитительной красоты колес и самой разнообразной резины - к сожалению, нетрудно в азарте клюнуть и на подделку, о чем не раз предупреждал журнал "За рулем". Учтите, любители быстрой и красивой езды: заменить колеса просто лишь на первый взгляд, поэтому советуем при переходе на литые диски довериться авторитету специалистов.

Множество тюнинговых фирм предлагает сегодня владельцам "жигулей" и "самар" загримировать их автомобили под иномарки: установить выкрашенные в цвет кузова бамперы и спойлеры, противотуманные фары и люки, тонировать стекла, отделать кожей сиденья и панель приборов, оснастить автомобиль высококлассной аудиотехникой. Результат подчас разочаровывает клиентов - и не только потому, что автомобиль стал аляповатым, безвкусным. Причина, как правило, в том, что владелец, облепив свою машину декоративной



пластмассой, совершенно перестал заботиться о ее чистоте. А заляпанные и облезлые спойлеры, "затонированные" месячной грязью стекла, обсыпанный сигаретным пеплом роскошный салон - согласитесь, это совсем не смотрится. Между тем магазины автокосметики предлагают на выбор десятки наименований автополиролей, шампуней и других

средств по уходу за кузовом и салоном. Достаточно раз в месяц постараться, натереть свою машину до блеска - и насквозь пропыленный "тюнинг" рядом с ней быстро померкнет. А если он еще чихает и фыркает вместо того, чтобы заводиться с полоборота ...

Предлагаемый нами сборник - это своего рода пособие по доводке вазовских машин своими руками или с помощью профессионалов автосервиса. Как добиться, чтобы машина долгие годы доставляла вам лишь удовольствие от вождения? Как содержать в исправном состоянии узлы и агрегаты? Как ухаживать за кузовом и салоном, чтобы они возможно дольше сохраняли све-

жесть и новизну? Чем оснастить автомобиль для удобства и комфортабельной езды и наконец, как правильно ремонтировать автомобиль, когда подошел срок? Наши рекомендации, повторим, даны на основе многолетнего опыта водителей-испытателей журнала "За рулем", специалистов ВАЗа и тех тысяч и тысяч читателей, которые из года в год шлют в редакцию свои отзывы и рассказы, советы по эксплуатации и ремонту вазовских машин. Надеемся, что и вы, читатель, найдете в нашем новом издании немало полезного для себя.

## ПОКУПКА

Покупка нового автомобиля - всегда событие для человека, пусть даже это и не первая по счету его машина, а возможно, она даже той же самой модели, что и предыдущая. И все же... Вот он, предел вожделенных мечтаний или плод нелегкого



выбора. Что же дальше? Устроившись поудобнее на сиденье, вцепиться в руль и, наслаждаясь запахом нового салона, ездить, ездить, ездить?..

Понятно, так поступают немногие - большинство следует пословице "Береги платье снову". Прежде всего, конечно, надо озаботиться защитой своего приобретения от угонщиков. Не секрет, что вазовские машины первенствуют в криминальных сводках. Какую сигнализацию из имеющихся в продаже предпочесть? Насколько эффективны механические "противоугонки"? Что такое иммобилайзер? Многим новоиспеченным автомобилистам эти темы пока в новинку, а потому считаем не лишним вернуться к ним в нашей книге.

Новый автомобиль нуждается в обработке антикоррозийными составами - это аксиома. Но какие из появившихся на рынке средств лучше выбрать? Помимо широко известных "Тектила" и "Ваксойла", на прилавках магазина сверкают десятки баночек с иными названиями, причем их реклама зачастую обещает просто-таки чудеса. Стоит ли верить ей - или отдать предпочтение старому доброму "Мовилю"? Многие владельцы автомобилей стремятся сэкономить средства, нанося антикор самостоятельно. Услуги фирменных станций антикоррозийной обработки пока не всем по карману, но, быть может, в итоге обойдутся дешевле неумелой самодеятельности?

Известно, что только сошедшую с конвейера машину необходимо обкатать - причем чем "старше" конструкция двигателя, тем строже требования обкатки (отметим в этой связи разницу между моторами "классических" ВАЗов и переднеприводных). Заправить двигатель и трансмиссию высококачественными маслами, на которых, возможно, сэкономили на заводе. "Протянуть" ходовую часть, отрегулировать системы зажигания и питания, если требуется...

Все? Для начала можно ограничиться и этим. А впоследствии? Если покупка не подорвала ва-

шего бюджета окончательно, почему не задуматься о красивых и, безусловно, практичных легкосплавных колесах? Или о дополнительном комплекте сезонной "резины", например, зимней? Об отделке салона, о фирменной "баранке"? А высококачественная магнитола с хорошей акустикой - забыли?! Легко ли в пути без любимой музыки?

Мы расскажем вам, как следует готовить новый автомобиль к тысячам и тысячам километров будущих дорог.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Среди автомобилистов бытует мнение, что новый автомобиль за первые полгода-год не только не теряет своей стоимости, а наоборот - становится даже несколько дороже. И не только потому, что в нем появились традиционные "сигнализация-музыка-антикор". Период обкатки наверняка выявит мелкие, но досадные дефекты и дефектики (о серьезных поломках речь не идет - они все-таки из разряда исключений). Скажем не затянули на заводе какой-нибудь хомутик - и вот уже под

машиной образовалась лужица масла, "Тосола" или того хуже - тормозной жидкости. Неотрегулированный карбюратор вполне может напугать вас неожиданным "выстрелом" из глушителя и стать причиной завышенного расхода бензина. Из-за перепутанных при подключении проводов (что поделаешь, бывает и такое) электроклапан системы охлаждения будет вертеться в другую сторону, обдувая радиатор горячим подкапотным воздухом и вызывая перегрев. А как неприятны внезапные отказы, например, стеклоочистителя или световых приборов. Известно, что предохранители никогда не перегорают случайно: всегда есть причина, которая непременно вскоре "сожжет" и новый предохранитель, если вы просто установите его взамен сгоревшего.

Словом, "возиться" приходится не только с новым, но и с годовалым, едва обкатанным автомобилем - в это время еще есть смысл устранять его



дефекты, даже если они требуют значительных финансовых затрат. Часто, впрочем, в течение года новая машина обслуживается по гарантии, и это упрощает ситуацию. При этом самостоятельное "вмешательство" в ее узлы и агрегаты (например, вы решили по собственному усмотрению заменить масло в двигателе) вполне может лишить вас этой привилегии. Одновременно известно, что немало новых машин изначально не пользуется правом на гарантийное обслуживание, а нередко владельцы и сами добровольно от него отказываются, больше доверяя себе, своим рукам и опыту.

Пока машина новая, ее дефекты - еще не беда, их устранение - еще не ремонт, так как стоимость работ пока не соизмерима со стоимостью самого автомобиля. А потому, пока ваш четырехколесный друг еще в целом на ходу, смелее беритесь за инструмент и доводите его "до нужной кондиции".

## РЕМОНТ

Что побуждает нас ремонтировать автомобиль? Некоторых - материальные соображения: на другую машину все равно не хватит денег, даже если продать старую. Да и не получится ли, что покупка потребует еще больших вложений? Другими движет верность старому другу: столько времени он безотказно отслужил (а может быть, и прибыли принес), так неужели не порадуя я его новой помпой или заменой поршневых колец? Другое дело, если поломки от старости машины или от неумелой эксплуатации начинают сыпаться валом, причем подчас одна вызывает другую. В этом случае, разумеется, надо подумать, а стоит ли "овчинка"... Впрочем, вновь обратим внимание на тех, кому замена автомобиля не по карману и приходится заниматься ремонтом, подчас весьма серьезным.

Практика показывает, что наши автомобили, будучи в среднем менее долговечными, чем иномарки, тем не менее не имеют какого-то среднего

срока службы, по прошествии которого становятся совершенно непригодными к эксплуатации. Кому не знакомы владельцы пятнадцати-семнадцатилетних "Жигулей", даже не помышляющие о замене своих машин по причине... вполне приличного их состояния. (Не будем здесь пугать их неизбежными "возрастными" дефектами, которые подчас

развиваются незаметно, - об этом достаточно сказано ниже.) Возможно, это простое везение, но нередко старый автомобиль как бы "достраивается" вокруг одного-единственного узла, чей срок службы, казалось бы, давно прошел, а он себе работает и работает... У "классических" "жигулей" такой долговечностью всегда отличались коробки передач (а чуть ранее - и задние мосты). Возможно, впоследствии нам доведется фиксировать рекорды надежности "самарских" моторов: уже доводилось слышать об их успешной эксплуатации теми, кто не привержен спортивному стилю езды. Впрочем, это, как говорится, еще покажет время - а на сегодняшний день известно, что

многие владельцы "пожилых" машин охотно перенесли бы все чиненые-перечиненые агрегаты в... новые кузова, да, к сожалению, не имеют финансовой возможности.

Итак, назовем ремонтом устранение тех неисправностей, которые не позволяют нормально эксплуатировать автомобиль или вовсе лишают его способности "передвигаться". Грозные признаки того или иного ремонта двигателя трансмиссии или ходовой части хорошо известны из книг по эксплуатации, а многим - и из личного опыта, поэтому не будем напоминать "о грустном". Наша цель - помочь вам успешно справиться с начатой работой, подсказать, какие казусы могут подстергать вас при ее проведении, какие методы и приспособления оказались нам удачными, а какие - напротив, спорными или даже недопустимыми.



# ДВИГАТЕЛЬ

## ОБКАТЫВАЕМ И ПРОГРЕВАЕМ

Первые часы работы мотора, первые километры пробега очень важны в жизни нового автомобиля – от них порой зависит, как долго он будет исправно служить. Долговечность двигателя связана и с тем, насколько грамотно прогревают его после нескольких часов стоянки в холодное время.

В инструкции по эксплуатации автомобилей ВАЗ есть рекомендации по ограничению скорости движения: в первые 500 км она не должна превышать 100 км/ч, а до 2000 км не выше 110 км/ч. Далее – предупреждение: гарантия предоставляется только при соблюдении инструкции по эксплуатации и предписаний завода, требующих, как известно, выполнять обкатку, в ходе которой происходит взаимная приработка поверхностей движущихся деталей.



Рис. 1 Микронеровности на поверхности цилиндра двигателя:  
а – «Жигулей», обработанного классическим хонингованием;  
б – «Самары», обработанного по современной технологии – плоско-вершинным хонингованием

На заводе многие детали мотора, в том числе составляющие цилиндро-поршневую группу, подвергают так называемой чистовой обработке. Менее требовательны к ней другие трущиеся детали двигателя, поскольку излишнюю шероховатость их сглаживают специальной обработкой – термической, химической и т.п. К примеру, шлифуют и термически обрабатывают шестерни зубчатых передач, то же делают с коленчатым и распределительным валами. Последние вращаются в подшипниках скольжения, а там, говоря языком специалистов, работает масляный клин: между деталями всегда присутствует (если все исправно) масляная пленка. Именно она исключает задиры на металле. Кроме того, термическая или насыщающая обработка (цементация, азотирование) изменяет структуру поверхности и сглаживает неровности.

Из этого следует: деталям с дополнительной обработкой обкатка не нужна –

состояние поверхностей она не улучшает. Это относится к коленчатому и распределительному валам, клапанам, поршневым пальцам и т.п. Единственное требование, необходимое для нормальной их работы, – бесперебойное снабжение маслом, содержащим в достаточном количестве необходимые присадки. То есть маслом, рекомендованным заводом или высшим по качеству.

Теперь более подробно о цилиндро-поршневой группе. Основная составляющая здесь – блок цилиндров. На ВАЗе его отливают из чугуна одной монолитной деталью. Цилиндры растачивают, потом хонингуют, то есть шлифуют хонем – головкой с абразивными брусками. Поверхность цилиндров после обычного хона напоминает горную гряду с острыми вершинами (см. рис. а). Таким способом обрабатывают с самого начала производства двигателя «жигулей». Для надежной и долгой работы мотора вершины надо сгладить. Это как раз и происходит во время обкатки – поршневые кольца срезают выступы и сами прирабатываются к цилиндрам. Поэтому, повторим, для «жигулей» обкатка – очень важный момент, и ее следует неукоснительно выполнять в полном соответствии с инструкцией: не нагружая мотор и не превышая рекомендуемых оборотов. Не говоря уже о тех, кто пытается перейти на высшую передачу, едва автомобиль тронулся. Слишком малые обороты при повышенной нагрузке губительны для двигателя. Не следует отказываться в этот период от торможения машины двигателем. Этот режим для него предпочтительнее – создаются лучшие условия смазки.

Для моторов переднеприводных автомобилей ВАЗ обкатка означает нечто другое. С середины 70-х годов почти все производители двигателей заговорили о новой технологии – плоско-вершинном хонинговании, которое не оставляет острых вершин на «грядах» благодаря новым строго определенным характеристикам зерна хонев. Здесь конструкторы могут задавать, а технологи обеспечивать максимальное количество и глубину бороздок поверхности цилиндра. Это очень важно для нормальной работы поршневых колец – в этих бороздках задерживается («пря-

чется») масло. Именно так и обрабатывают блоки ВАЗ–2108 (технология была предложена фирмой «Порше»). Кстати, под такую поверхность цилиндров подобраны и доведены поршневые кольца.

Если при изготовлении двигателя все выполнено по чертежу (и материал, и обработка), то у мотора не должно быть повреждений с самых первых минут работы даже при весьма жесткой нагрузке, во всем диапазоне оборотов вращения коленчатого вала (от 800 до 6000 об/мин) и полностью открытой дроссельной заслонке. Иными словами, семейство двигателей ВАЗ–2108, как и моторы зарубежных фирм, практически не требуют обкатки. Даже если на спидометре ноль километров, можно смело давать газ, тащить прицеп, преодолевать бездорожье, но это только в идеале, без учета реалий производства.

Небезынтересно, наверно, привести здесь методику испытаний двигателей ВАЗ–2108, в основе которой – тесты «Порше». По ней только что собранный из аттестованных метрологической службой деталей мотор устанавливают на стенд. После пуска и устранения течей его сразу выводят на режим максимальной мощности – коленчатый вал вращается с частотой 5600 об/мин, дроссельная заслонка открыта на 100%. Так он работает 10 мин. Далее режим – максимального крутящего момента. При 3400 об/мин двигатель работает 15 минут тоже с полной нагрузкой. Затем на 10 минут поднимают обороты до 6000 и потом еще 5 минут коленвал крутится с частотой 6700 об/мин. Затем цикл повторяют. После двух с половиной часов такой беспощадной нагрузки (дроссель открыт на всех режимах на 100%) мотору дают пятиминутную передышку, но не останавливают – он отдыхает на минимальных холостых оборотах. Так продолжается 20 часов, после чего двигатель разбирают, измеряют детали и осматривают. На них не должно быть ничего, что отрицательно влияет на работу мотора.

Раньше, когда ВАЗ больше заботился о качестве своей продукции, эти тесты проводили неуклонно и регулярно.

Каждый мотор после сборки проходит 15-минутную обкатку, которая позволяет обнаружить посторонние стуки, шумы, течи масла и охлаждающей жидкости, определить правильность регулировок и величину давления в системе смазки. Если что-то настораживает, двигатель снимают с конвейера.

После сборки автомобиль прокатывают по треку завода. Цель та же – выявить стуки, течи, шумы. Скорость на треке ограничена 120 км/ч в целях безопасности.

Если человек купил автомобиль на свои кровные, он, естественно, старается эксплуатировать его бережно. Поэтому владельцам «восьмерок» и «девяток» стоит проводить обкатку (кстати, эта рекомендация присутствует и в инструкции) хотя бы первые несколько сотен километров, поскольку машины, выпущенные в 1994–1995 гг., не отличает высокое качество изготовления. На заводе тому всегда находят причины. Покупателю же от этого не легче. Поэтому прислушайтесь, посмотритесь к своему железному другу, запомните стиль и тембр его «речи», а потом уж жмите на педаль газа до упора.

## НАДО ГРЕТЬ, ДАЖЕ ЕСЛИ НА УЛИЦЕ +20°C!

Эта операция столь же важна, как и обкатка, – от нее зависит, сколь долго будет работать мотор. Часто слышишь от

автомобилистов такое бахвальство: «Да я никогда свой мотор не грею – завел и поехал. И ничего, который год езджу». Продолжительность жизни машин, как и людей, различна. Иные из нас не делают по утрам зарядку и даже не чистят зубы. Многие не обращаются к врачам. И живут. Весь вопрос: как, в каком состоянии?

Прогрев – это работа двигателя с момента пуска до начала движения автомобиля. Естественно, он может быть полным (температура охлаждающей жидкости поднимается до 85°C у «жигулей» и 95°C у «восьмерок» и «девяток») или частичный. За время прогрева необходимо, чтобы все узлы и соединения мотора были обеспечены маслом и чтобы оно достигло рабочей температуры.

Как только мотор пустился, сразу прикройте воздушную заслонку, чтобы обороты коленчатого вала были минимальными, но устойчивыми. Это предохранит узлы от лишних (даже в холостом режиме) нагрузок. Затем нужно дать двигателю спокойно поработать не менее минуты, чтобы масло гарантированно поступило ко всем парам трения. Дальше обороты поползут вверх, что уже не опасно для мотора. Чтобы достичь рабочей тем-

пературы, времени потребуется немного – несколько минут. Не жалейте их – только в горячем двигателе можно обеспечить оптимальный состав смеси, поступающей в цилиндры. Ведь пленка бензина на стенках впускных каналов испаряется в зависимости от их температуры. В холодном моторе неиспарившаяся часть бензина проникает в цилиндры и активно смывает смазку с его стенок.

Конечно, полный прогрев мотора – вариант идеальный, но выполняют его далеко не все автолюбители, а только те, кому двигатель дорог в прямом и переносном смысле.

Новичкам также стоит придерживаться этого. Тогда можно гарантировать, что движение будет без рывков и при отпущенном газе машина не помчится, как сумасшедшая – воздушная заслонка уже будет открыта.

Кто жалеет и время, и мотор, могут дожидаться прогрева до 40°C, когда стрелка указателя температуры тронется с места. «Чистый» бензин будет лишь в небольшом количестве поступать в цилиндры. Так делают большинство автолюбителей и, как показывает практика, кроме пользы, это ничего не приносит.

## ВЫБИРАЕМ МОТОРНОЕ МАСЛО

**Приобрести моторное масло сегодня не проблема. Сложнее сделать выбор – что заливать в двигатель? Ассортимент предлагаемых смазочных материалов настолько широк, что у покупателя разбегаются глаза. В итоге один по-прежнему льет дешевую «все-сезонку», другой проводит «эксперименты» и меняет масла как перчатки, а третий, решив, что каши маслом не испортишь, выкладывает деньги на дорогую импортную «синтетику».**

Жизнь любого автомобильного двигателя можно условно разбить на три периода:

обкатка – от 0 до 3–5 тыс. км пробега или 3–4% моторесурса;

зрелость – от 5 до 100 и более тыс. км или около 80% моторесурса;

старость – последние 16–20% моторесурса до полной его выработки.

Деление на периоды по пробегу достаточно условное. Моторесурс конкретной модели двигателя регламентируется производителем и, зная продолжительность каждого периода в процентах, несложно вычислить километраж. Первый период относительно недолгий, но именно от правильной обкатки во многом зависит про-

должительность жизни двигателя, его безотказная работа. Период зрелости мотора наиболее продолжителен. И продлить его поможет грамотная эксплуатация. Но, увы, всему на свете, даже самому долговечному движку, рано или поздно приходит конец. Двигатель не тянет, возрастает расход масла. Мотор обречен? Не спешите опускать руки. Отодвинуть срок ремонта или замены агрегата – в ваших силах.

Большую роль в обеспечении надежной и долговечной работы мотора играет моторное масло, его качество, регулярность замены, соответствие сорта данному двигателю и конкретным условиям его эксплуатации.

Итак, вы купили новую машину. Для людей этот трогательный период сравним с первым любовным романом в жизни. Для нее ничего не жалко, но и здесь нужны разумность и трезвый расчет.

Повышенное трение в новом двигателе – вполне нормальное явление. В процессе обкатки прирабатываются пары трения, устанавливается окончательная геометрия трущихся деталей, микрорельеф их поверхностей. В этот период пары трения начинают жить своей фантастической жизнью, в которую человек пока вмешивается чисто эмпирически, так до

конца и не познав этот сложный процесс. Поэтому моторное масло – это в какой-то степени магия и чародейство, у какой фирмы этого больше, у той и масло лучше. Внутренним чутьем настройтесь уловить флюиды, исходящие от продукта, и вы выберете то, что нужно. Это, конечно, шутка, но с долей истины.

При трении происходят одновременно механические, химические, физические, вибрационные, тепловые и другие процессы, находящиеся в сложной взаимосвязи. Присутствие в трущейся поверхности хорошего масла способствует созданию стабильной поверхности трения, снижению износа и уменьшению механических потерь. Вот почему желательнее пользоваться одним маслом, лишь иногда добавляя присадки, корректирующие его свойства в зависимости от возраста поверхности трения, прямо связанного со сроком службы автомобиля.

При обкатке важно, чтобы масло эффективно выносило продукты износа из зоны трения, для этого оно не должно быть густым. Масла классов вязкости SAE 15W-40, 10W-40, 5W-50 и, тем более, 10W-60 не подходят для обкатки. Здесь более уместны SAE 20, 30 для лета, 20W-30, 10W-30, 5W-30.

Теперь о периодичности смены масла. Несмотря на заводские инструкции, первую смену масла сделайте, едва ваш автомобиль доедет до гаража. Велика вероятность, что он добирался до магазина своим ходом, да еще издалека. В первые

часы работы мотора образование продуктов износа идет особенно интенсивно, и нечего им болтаться в масле до первой плановой замены. Внеплановая смена масла – хороший повод использовать одну из присадок, предназначенных для нового двигателя. Основная функция таких присадок – противозадирная, в результате чего приработка идет мягко, без появления на трущихся поверхностях рисок или царапин.

Несколько советов тем, кто решил применить “обкаточные” присадки: АВТО-1, “Деста”, “Ликви моли” или какие-либо другие, содержащие измельченный дисульфид молибдена (MoS<sub>2</sub>). Их нельзя применять постоянно – только на период обкатки. Двигателю, в который залита присадка, абсолютно противопоказаны тепловые перегрузки. Иначе полезные свойства присадочных компонентов могут поменяться на прямо противоположные, то есть вредные. Да и вообще, для любого мотора, проходящего обкатку, перегрев – зло. Особенно актуально это для владельцев “запорожцев”. Так что лучше не суйтесь в жару на новом автомобиле в городские пробки.

Итак, обкатка благополучно завершена. Двигатель вступает в пору зрелости. В это время для моторов ВАЗ и МеМЗ-245 подходят масла: SAE 20, 30, 20W-30, 10W-30, 5W-30. Не следует увлекаться чересчур вязкими маслами типа SAE 40, 20W-40, 10W-50, 10W-60. В нашем климате можно столкнуться с эффектом масляного голодания, (особенно в холодное время года), когда густое масло из-за своей плохой прокачиваемости подается к трущимся поверхностям в недостаточном количестве. Понятно, что ничего хорошего в этом нет. Класс качества масла для “жигулевских” и “таврических” моторов по API должен быть не ниже SF.

Более старым по конструкции двигателям ЗМЗ и УЗАМ слишком жидкие масла ни к чему, как и двигателю МеМЗ-968.

В теплонапряженный мотор воздушного охлаждения нежелательно лить слишком жидкое масло. Все, что ниже уровня SAE 10W-40, 15W-40, для “Запорожца” может оказаться отнюдь не полезным, особенно в жару. Кстати, мотор его очень неплохо себя чувствует, заправленный дорогостоящей “синтетикой”. Желательно только предварительно удостовериться в герметичности прокладок и сальников, чтобы драгоценное масло из двигателя не вытекло на землю.

Проблема работоспособности сальников может возникнуть у любого нашего мотора, заправленного синтетическим маслом. Отечественные резинотехнические изделия к соседству с продуктом высоких химических технологий часто не приучены и могут дать течь. Предотвратить это можно, воспользовавшись присадками АВТО-1, АВТО-2, STP, WYNN'S и другими, обладающими эффектом “STOP-OIL”. Если же сальники по какой-либо причине приходится менять, не сблизняйтесь продукцией сомнительного качества. Благо подобрать их, особенно для двигателей ВАЗ, не вопрос.

Но, оказывается, сорт применяемого масла зависит не только от модели двигателя и стиля езды хозяина, но и от среднегодовых пробегов. В качестве пояснения приведем несколько примеров. Автомобиль эксплуатируется круглогодично, зимний пробег близок к летнему и оба они ненамного меньше 10 тыс. км – срока смены масла. Для двигателя такой машины подойдут чистые незагущенные минеральные масла SAE 30 для лета и SAE 20 для зимы с заменой их весной и осенью. Зарубежные масла такого класса дороже всесезонных. Отечественные же, напротив, несколько дешевле.

Другой пример: автомобиль эксплуатируется круглогодично, но зимний пробег относительно летнего мал, а среднегодовой близок к тем же 10 тыс. км. Здесь имеет смысл применять всесезонное

масло с заменой его раз в год.

Ну и, наконец, мотор, который набежит за год меньше пяти тысяч километров. Чтобы ежегодно не сливать “просроченное” минеральное масло (как того требует инструкция), можно заправить двигатель “синтетикой”. Она меньше подвержена окислению и может дольше оставаться в моторе.

Теперь несколько слов о престарелом двигателе. Расход масла растет, оно попадает в цилиндры, вытекает через изношенные уплотнения. Мотор уже не развивает паспортной мощности. Вряд ли до его ремонта или замены стоит тратить на дорогие масла. Минимальный уровень их качества можно снизить с SF до SE. В это время поверхности трения необходимо подпитывать дополнительным материалом, способным аккумулироваться на них, создавая дополнительные уплотнения и убирая излишние зазоры. К таким присадкам относятся АВТО-3, “Ремол”, Металл-5 и другие с сильно выраженным ремонтным эффектом. Масла в этом случае лучше применять натуральные, не загущенные, такие, как “Спектрол Караван SAE 20” или SAE 30, “Спектрол Глобал SAE 20W-30”, или масла других производителей типа SAE 20, 30, 20W-40.

Конечно, все изложенные здесь рекомендации не догма, а пища для размышлений. Окончательный выбор всегда остается за владельцем автомобиля.

Несколько слов о подержанной машине. Вы приобрели автомобиль с рук и точно не знаете, в каком периоде жизни находится ваша покупка. Исходите из худшего, то есть максимального пробега примерно 40 тыс. км в год (спидометр может вас дезинформировать). Любой неновый двигатель неплохо заново “обкатать”: залить масло SAE 10W-30, 20W-30 и проехать на нем около 3000 километров.

Желательна, как и при обкатке нового мотора, промежуточная смена масла после первых 500–1000 км пробега. Если двигатель грязный, смывые свежим маслом нагар и отложения в большом количестве скапливаются в поддоне. Иногда возможны даже закупорка маслоприемника и падение давления масла. Так что следите за манометром или контрольной лампой. Вполне вероятно, что у двигателя изменится звук. Мотор станет более “громким”. Вымываются многолетние отложения на поршнях и в канавках колец, увеличиваются зазоры. Надо быть готовым к тому, что через некоторое время может снизиться компрессия. Давным-давно закоксовавшиеся кольца потеряли подвижность и сильно изношены. И вдруг они получают свободу передвижения в канавках... Увы, покупая старую машину, часто получаешь kota в мешке.

И последнее – о качестве масел.



Что предпочесть, отечественное или импортное? В принципе, однотипные масла от любого производителя, российского или зарубежного, очень близки по своим свойствам. Основной плюс импортных масел – широчайший ассортимент товара. Но и по количеству подделок они далеко оторвались от отечественных продуктов. Хотя и наши тоже подделывают. Защита от фальсифицированных продуктов – головная боль не только для потребителя, но и для производителя.

## “ЖИГУЛЕВСКОЕ” МАСЛО И ДРУГИЕ ЖИДКОСТИ

Нынче на рынке – огромное разнообразие сортов моторных и трансмиссионных масел, да что там масел – тормозных жидкостей, смазок, антифризов, причем как отечественных, так и импортных. Что ж, пусть это изобилие не кончается никогда. В выигрыше все и, главное, владельцы машин разных марок.

Все данные таблиц, которые приведены здесь, являются официальным дополнением к Приложению № 3 “Руководства по эксплуатации автомобилей ВАЗ” и обязательны к выполнению в гарантийный период. Для дальнейшей эксплуатации они носят, естественно, рекомендательный характер, но пренебрегать ими все же не следует.

**Моторные масла.** Рекомендованные заводом марки приведены в табл. 1. Они пригодны для всех моделей ВАЗа, эксплуатируемых в различных климатических зонах. При постоянных поездках зимой, да еще в городе, где много пыли и грязи, рекомендуется менять масло в полтора–два раза чаще, чем это предписано заводской инструкцией. И еще, уровень требований к маслам по ТТМ ВАЗ 1.97.715–95 несколько выше, чем уровень SF/CC API. Иными словами, не все масла этой группы (SF/CC) хорошо работают в двигателях ВАЗ. Масла класса SAE 15W–40 и более густые можно заливать в коробки передач “Самары” и “Оки”.

Температурные диапазоны применения моторных масел приведены в табл. 2.

Таблица 1

### МОТОРНЫЕ МАСЛА

Марки масел и группы по SAE		Класс качества по API	Производитель	
Отечественные	“РЕКСОЛ УНИВЕРСАЛ”	10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-30, 20W-40, 30	SF/CC	АО “Рязанский НПЗ”, Рязань
	“РЕКСОЛ СУПЕР”	5W-30, 10W-30, 15W-40	SF/CC	
	“УФАЛЮБ”	15W-40	SF/CC	АО “Уфанефтехим”, Уфа
	“УФОЙЛ”	10W-30, 15W-40	SF/CC	
	“АНГРОЛ”	10W-30	SF/CC	АО “Ангарская нефтехимическая компания”, Ангарск
	“НОРСИ”	10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-30, 20W-40	SF/CC	АО “НОРСИ”, Кстово
	“ЯР-МАРКА”	10W-30, 15W-40	SF/CC	АО “Ярославнефтеоргсинтез”, Ярославль
	“САМОЙЛ”	15W-30, 15W-40, 20W-30, 20W-40	нет	АО “Новокуйбышевский НПЗ”, Новокуйбышевск
	“ВЕЛС-2”	10W-30	SF/CC	АО “ЛУКОЙЛ-Пермьнефтеоргсинтез”, Пермь
	“НОВОЙЛ-МОТОР”	15W-30	нет	АО “Новоуфимский НПЗ”, Уфа
“СПЕКТРОЛ”	10W-30, 15W-40, 10W-40, 15W-30	SF/CC	НПФ “Спектр-Авто”, Москва	
Зарубежные	CASTROL GTX	15W-40	SF/CC	“Кастрол” (Castrol)
	ELF SPORTY	10W-30, 15W-40	SF/CC	“Эльф” (ELF)
	SHELL SUPER PLUS	10W-40, 15W-40	SF/CC	“Шелл” (Shell)
	ESSO ULTRA OIL X	10W-40	SH/CD	“Эссо” (Esso)
	ESSO SUPER OIL X	15W-40	SH/CD	“Эссо” (Esso)
	AGIP SUPERMOTOROIL	10W-30, 15W-40	SF/CC	“Эджип” (Agip)

Таблица 2

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

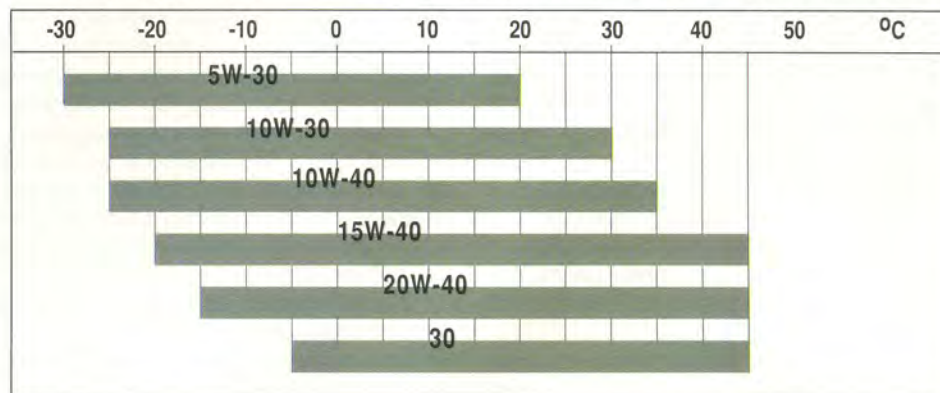


Таблица 3

### ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

Марки масел и группы по SAE		Класс качества по API	Производитель	
Отечественные	“НОВОЙЛ Т”	80W-90	GL-5	АО “Новоуфимский НПЗ”, Уфа
	“ОМСКОИЛ СУПЕР Т”	85W-90	GL-5	АО “Омский НПЗ”, Омск
	“РЕКСОЛ Т ГИПОИД”	80W-90, 85W-90	GL-5	АО “Рязанский НПЗ”, Рязань
	“ВЕЛС ТРАНС”	85W-90	GL-5	АО “ЛУКОЙЛ-Пермьнефтеоргсинтез”, Пермь
	“ВЕЛС ТМ”	80W-90, 85W-90	GL-5	АО “ЛУКОЙЛ-Пермьнефтеоргсинтез”, Пермь
	“УФАЛЮБ УНИТРАНС”	85W-90	GL-5	АО “Уфанефтехим”, Уфа
	“НОРСИ”	80W-90, 85W-90	GL-5	АО “НОРСИ”, Кстово
	“ВОЛНЕЗ Т-1”	85W-90	GL-5	АО “ЛУКОЙЛ-ВНП”, Волгоград
	“ОМСКОИЛ Т”	85W-90	GL-5	АО “Омский НПЗ”, Омск
	“АНГРОЛ Т”	85W-90	GL-5	АО “Ангарская нефтехимическая компания”, Ангарск
“СПЕКТРОЛ”	80W-90, 85W-90	GL-5	НПФ “Спектр-Авто”, Москва	
Зарубежные	AGIP ROTRA MP	80W-90	GL-5	“Эджип” (Agip)
	AGIP ROTRA MP DB	85W-90	GL-5	

Таблица 4

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ДИАПАЗОНЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

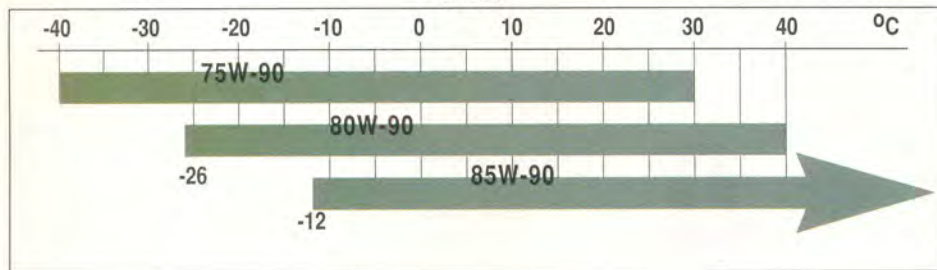


Таблица 5

АНТИФРИЗЫ

Марка	Изготовитель
"Тосол-AM" "Тосол А-40М"	АО "ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез", Пермь; АО "Оргсинтез", Дзержинск (Нижегородская обл.); АО "Оргсинтез", Казань; АО "СинтезКаучук", Казань; СП "САГОЭР", Нижнекамск; СП "СИНИОН", Нижнекамск
"Лена" "Лена-40"	АО "Капролактамы", Дзержинск
Spectrol Anti-Freeze	НПФ "Спектр-Авто", Москва

Таблица 6

ТОРМОЗНЫЕ ЖИДКОСТИ

Марка	Изготовитель
"Роса"	АО "Капролактамы", Дзержинск
"Томь"	АО "КемеровоХимпром", Кемерово
Spectrol Disc Brake Fluid	НПФ "Спектр-Авто", Москва

Таблица 7

ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ

Марка	Изготовитель
"Литол-24"	АО "Омский НПЗ", Омск;
"Фиол-1",	Бердянский ОНМЗ, Бердянск;
ШРУС-4,	АО "Ярославский НПЗ
ВТВ-1,	им. Д.И. Менделеева",
ШРБ-4,	п. Константиновский
ДТ-1	(Ярославская обл.)
ШРУС-4М	АО "Завод им. Шаумяна",
(аналог ШРУС-4)	С.-Петербург
"Спектрал ШРУС"	НПФ "Спектр-Авто", Москва
Molikot VN 2461С	"Дэй Корнинг" (Day Corning)
(аналог ШРУС-4)	

Антифризы представлены в табл. 5. Срок службы антифризов – три года или 60 тыс. км пробега при условии, что

концентрация этиленгликоля составляет  $53 \pm 2\%$ , а плотность при  $20^\circ\text{C}$  –  $1,078 \pm 0,002$  кг/л. Допускается применение антифриза с концентрацией до 45% (плотность не ниже 1,068 кг/л) там, где температура не опускается ниже  $-15^\circ\text{C}$ .

**Тормозные жидкости**, прошедшие испытания, приведены в табл. 6. Их используют как в гидросистемах тормозов, так и в приводе сцепления.

К сожалению, требованиям ВАЗа отвечает только одна жидкость, выпускаемая в России, – "Роса". "Томь" уступает ей, и все же допустимо использовать ее в тормозах с условием замены через два года. У "Росы" срок службы – три года. "Нева" не рекомендуется для автомобилей ВАЗ. Однако и ее можно применять, но при условии ежегодной смены. Все названные жидкости совместимы – их можно смешивать между собой, соответственно ухудшая или улучшая качество.

**Пластические смазки**, рекомендуемые заводом, сведены в табл. 7.

**Стеклоомывающие жидкости**, допущенные к применению, указаны в табл. 8. Сейчас составляются новые требования к омывающим жидкостям, по которым они будут аттестованы.

В заключение надо подчеркнуть, что далеко не все имеющиеся в продаже материалы испытаны на заводе, а стало быть, те, что не вошли в таблицы, возможно, и пригодны для наших машин.

Таблица 8

СТЕКЛООМЫВАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

Марка	Изготовитель
"Обзор"	АО "Орскнефтеоргсинтез", Орск
"Глассол"	АО "Капролактамы", Дзержинск

Но это каждый автомобилист решает на свой страх и риск.

# МОТОРНОЕ МАСЛО:

## КОЛИЧЕСТВО, ДАВЛЕНИЕ, РАСХОД

### О КОЛИЧЕСТВЕ...

На рис. 1 показаны два типа щупов. Один, имеющий резиновую пробку, плотно насаженную на стержень, известен владельцам многих автомобилей, в частности "вазовских". Жалобы на "отказы" этого щупа почти не известны. А рядом показан

щуп, который однажды крепко подвел владельца ижевского "каблучка", – обратите внимание, как он сконструирован. Пробку прикрывает сверху металлическая крышечка, сваркой прихваченная к стержню щупа. По-видимому, дело было в низком качестве сварки: крышка отделилась от стержня и приобрела свободу

перемещения вдоль него. Теперь при проверке уровня масла автомобилист, нажимая на щуп, незаметно для себя проталкивал его вниз. Когда случилась беда (заклинило двигатель с поломкой одного из шатунов), щуп показывал "максимум" уровня, хотя масла в картере "Москвича" было не больше 1 литра.

С маслом, находящимся в картере, случаются и другие казусы. У автолюбителя, которому несколькими днями раньше на СТО ремонтировали головку блока цилиндров "Жигулей", машина стала очень неохотно пускаться. Мотор работал плохо, с перебойми, за выхлопной трубой – белый шлейф. Отсоединив от корпуса воздухофильтра шланг вентиляции картера, заметили, что мотор заработал гораздо лучше, прекратились перебои. Присоединили – снова плохо. Тут – то и возникла догадка. Посоветовали владельцу дать мотору денек постоять, а потом, не пуская, вывернуть сливную пробку масляного поддона.

Он так и сделал. И увидел, что из картера вытекает вода, лишь потом ее сменило масло. Оказалось, что при "качественном" ремонте мастера повредили прокладку головки блока и вода (именно она была в системе охлаждения) стала попадать в масло, скапливаясь на дне картера. Плотный водяной туман, попавший через вентиляционный шланг в карбюратор, приводил к перебоям в работе. Почему двигатель, смазываемый водно-масляной эмульсией не заклинило, осталось загадкой. Видно, владелец был из числа везучих.

Известно немало ситуаций, когда по той или иной причине в масло попадает бензин, причем в таких количествах, что о работе мотора на таком "коктейле" лучше и не помышлять. Вот один любопытный случай.

"Умельцы" ремонтники оставили на ночь ВАЗ-2106 на опрокидывателе в положении баком кверху. На другой день, закончив ремонт, опустили машину на колеса и перед пуском мотора проверили наличие масла. Последнее оказалось почему-то более светлым, жидким, а уровень вдвое превышал норму. Принюхавшись, обнаружили в нем бензин! После чего проследили

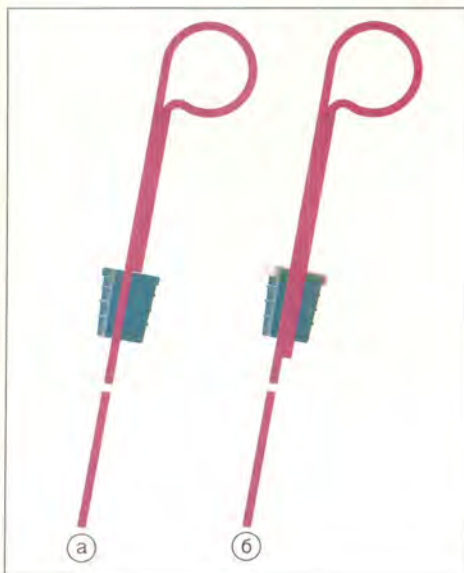


Рис. 1. Два наиболее известных типа щупов:  
а – с резиновой пробкой;  
б – с резиновой пробкой и металлической крышкой.

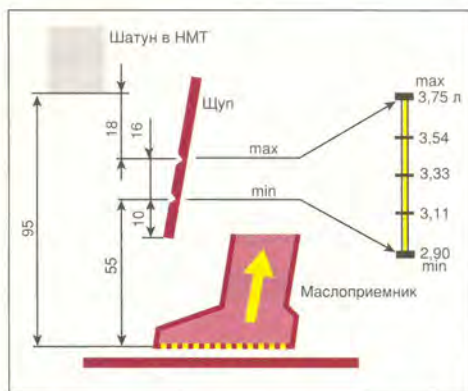


Рис. 2. Примерное положение масляного щупа в двигателях "Жигулей".

его путь: от бака самотеком к насосу, а оттуда, через игольчатый клапан карбюратора (на боку не работающий!) – в карбюратор и далее в двигатель...

Итак, известно, что уровень масла должен быть где-то между отметками "max" и "min" щупа. Какое предпочтительнее? Допустим, если у вас классический ВАЗ-2106, то взгляните на рис. 2. Максимальное количество масла – 3,75 л, минимальное – 2,9 л. Отметка минимума выше сетки маслоприемника на 55 мм. Шатун своей нижней головкой до "зеркала" масла доставать не должен – здесь запас по высоте около 18 мм. Опытные автолюбители давно заметили, что в жаркие летние дни допустимо поднять уровень масла еще на 10 мм – это увеличивает время его "оборачиваемости" в двигателе, а отсюда – улучшает охлаждение последнего. При этом очень полезно заранее очистить двигатель, особенно поддон картера, от наслоений грязи, что улучшит теплоотдачу.

Зимой можно иметь минимальный уровень масла – это существенно ускоряет его разогрев до рабочей температуры.

## О ДАВЛЕНИИ...

Практически во всех случаях важно не допускать, чтобы контрольная лампа давления масла загоралась. Скажем, при очень малом уровне масла (на кончике щупа) не стоит слишком резко маневрировать – масло отливает в сторону, оголяя маслоприемник. В систему проникает воздух, пока этот "пузырь" не пройдет через нее, условия смазки двигателя нарушаются, а контрольная лампа горит, указывая на падение давления. То же самое возможно и при движении автомобиля по кособокому с большому креном.

Но может случиться, что и при нормальном количестве масла однажды загорится контрольная лампа! Даже если через несколько секунд она погаснет, у вас есть более чем веский повод для поиска причин, ибо это – явление не нормальное. Если ехать "без давления", то максимум че-

рез 5 – 6 километров вы рискуете заклинить двигатель.

## ОТЧЕГО ЖЕ ИСЧЕЗАЕТ ДАВЛЕНИЕ?

Частая причина – разрушение привода масляного насоса. На "Жигулях", например, как правило, оказываются изношены (срезы) шлицы в отверстии винтовой шестерни (ее благодаря форме многие называют "грибком"). В некоторых случаях перед полным отказом привода вал временно проскальзывает в шлицах шестерни, лампа загорается на 10 – 15 секунд, а потом гаснет. Это должно вас насторожить: готовьте новую шестерню. Кстати, возможность поломки этой детали резко увеличивается при пусках "промороженного" двигателя на застывшем масле – нагрузка на шлицы колоссальная!

Как показал опыт, эту шестерню лучше заранее (при пробеге 100 – 150 тысяч км) заменить новой. Деталь не дорогая, да и работа не сложная.

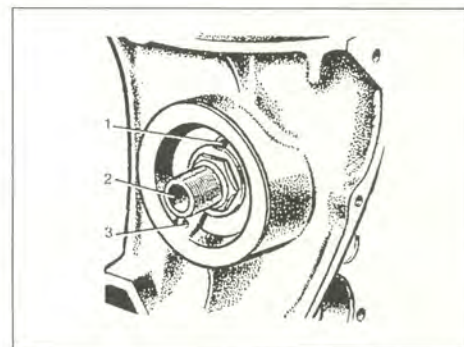


Рис. 3. Место присоединения масляного фильтра на "Жигулях": 1 – канал подвода масла к фильтру; 2 – штуцер; 3 – канал для смазки втулки привода маслонасоса.

Давление в системе смазки может упасть (но полностью не исчезнет!) при падении посторонних частиц под редукционный клапан насоса. В это случае контрольная лампа все же гаснет, но это происходит лишь при 2 – 2,5 тысячах оборотов в минуту и выше, что уже неприемлемо.

На "Жигулях" удалить соринку не сложно. Взгляните на рис. 3. Так выглядит место, куда устанавливается масляный фильтр – он наворачивается на штуцер 2. Масло к фильтру поступает по каналу 1 (большему), меньший же канал 3 служит для смазки втулки шестерни привода насоса. Если отверстие 1 закрыть пальцем и включить стартер, все масло из насоса пойдет через редукционный клапан, полностью его откроет и унесет посторонние частицы.

Следующая (и частая) причина падения давления масла – засорение сетки маслоприемника. Сняв поддон картера



двигателя, очищают и промывают сетку маслоприемника и внутреннюю поверхность картера.

Нередко падение давления бывает связано с ударом картера о неровность дороги, при котором он сминается и повреждает маслоприемник: в лучшем случае на нем появляется трещина, в худшем – происходит поломка.

К внезапному и резкому падению давления приводит потеря заглушки хотя бы одного из каналов, соединяющих коренную и шатунную шейки коленчатого вала, – и такое порой случается. В этом случае нужно вставить на место новую заглушку 2 и закрепить её сваркой (рис. 4).

Могут быть и другие причины падения давления масла – в любом случае при горящей контрольной лампе ехать нельзя. Разумеется, давление в системе смазки зависит и от таких факторов, как марка применяемого масла (точнее, его вязкости при рабочей температуре, а также от самой температуры). Если двигатель перегрет, давление масла снижается. Наоборот, при пуске холодного двигателя во время сильного мороза масло, утратившее текучесть, не успевает заполнить “воронку” около сетки маслоприемника, из-за чего через 10 – 15 секунд тоже может исчезнуть давление, – двигатель нужно выключить, иначе повреждения деталей неизбежны.

## О РАСХОДЕ...

Расход масла складывается из прямых потерь через неплотности прокладок и сальников (результат некачественной сборки двигателя и неправильной экс-

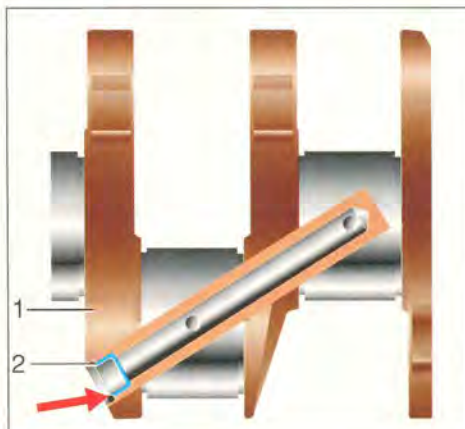


Рис. 4. Давление может “исчезнуть” из-за потери заглушки: 1 – коленчатый вал; 2 – заглушка.

плуатации, приводящей к повреждениям) и “угара” масла в работающем двигателе.

Очень часто прямые потери резко увеличиваются из-за элементарной причины – недостаточной вентиляции картера. Неэффективная вентиляция (например, из-за отложения шлаков и смол в соответствующие магистрали, включая каналы в карбюраторе) оборачиваются повышением давления в картере до значений, при которых масло начинает “выгоняться” через малейшие неплотности, двигатель как бы “потеет” маслом. Эти потери немалые. Например, двигатель ВАЗ-2103 при указанных выше условиях может терять до 150 см<sup>3</sup> масла на каждые 100 километров, что превышает расход на “угар” в несколько раз!

Следует напомнить, что исправный двигатель снаружи должен быть сухим. Да-

же возле отверстия для масляного щупа потеков масла быть не должно.

Расход масла “на угар” зависит от ряда эксплуатационных и конструктивных причин. Первые: марка масла, соответствие его температурным условиям, скорость движения автомобиля, нагрузка, периодичность разгонов и торможений и так далее. Вторые: качество поршневых колец (некоторые из отечественных “кончатся” после пробега 5 – 40 тысяч километров, даже последние цифры неприемлемо малы!), маслоотражательных колпачков на клапанных стержнях, износостойкость блока цилиндров, стержней клапанов и направляющих втулок.

Показатель значительного “угара” масла – синий дым в выхлопных газах, превышение нормы расхода масла. А что считается нормой? Ниже в таблице приведены ориентировочные данные для некоторых двигателей ВАЗ, полученные экспериментально при пробеге не менее 500 км со скоростью 50 – 80 км/ч.

Расход масла на двигателях ВАЗ-2101...-2107		
Пробег, тыс. км	Расход масла, л/100 км	Пробег (тыс.км) с расходом 0,85 л (от “max” до “min”)
0-3	Уменьшается примерно до 0,009	–
до 50-60	Постоянный около 0,009	10
свыше 60	Растет до 0,089	1-10

# МЫТЬ ИЛИ МЕНЯТЬ?

Нужна ли дополнительная промывка мотора перед очередной заменой масла или можно просто слить отработавшее и залить свежее? К сожалению, однозначного ответа нам пока услышать не довелось. Специалисты-масленщики порой высказывают полярные мнения. Однако отметим, что даже за рубежом, где двигатели заправляют “синтетикой” с великолепными моющими свойствами, составы-очистители масляной системы пользуются устойчивым спросом. Думаем, удаление “вековых” отложений и грязи из моторов “жигулей”, “москвичей” и “волг”, знакомых в основном с отечественной “всесезонкой”, будет процедурой далеко не лишней.

Наиболее распространенный в нашей стране класс таких средств – промывочные

масла. “Spectrol motor cleaner” фирмы “СПЕКТР-АВТО”, “Масло промывочное универсальное” Новоуфимского НПЗ и другие продукты российских производителей встречаются в продаже достаточно часто. Отметим сразу, что с основной задачей – очисткой двигателей – они справляются хорошо. Единственное предупреждение – не покупайте безродные препараты, на этикетках которых не указан завод-изготовитель. Поддельщики всегда скрывают свои координаты.

Одно из главных достоинств промывочных масел – возможность их многократного использования: одной канистры, как правило, хватает на четыре-пять оборотов двигателя. Экономия средств налицо. Правда, бесплатных пирожных не бывает – владельцу машины придется выполнить ряд условий. После применения

препарат нужно аккуратно слить в свободную емкость и дать отстояться несколько дней, чтобы содержащаяся в нем взвесь осела на дно, а перед повторным использованием желательно профильтровать.

Теперь поговорим о недостатках. Они очевидны – все операции с промывочными маслами далеко “не стерильны” и малотехнологичны. Перечислим последовательность действий. Сначала сливаем “отработку”, потом заливаем очищающую жидкость и даем двигателю поработать на холостых оборотах. Затем, стараясь не расплескать драгоценный препарат, что довольно сложно, собираем его в тару для хранения. Для этого потребуются небольшое корытце, воронка и пустая канистра. Завершаем процедуру заменой фильтра и заправкой мотора новым маслом. В результате лазать под машину для манипуляций с пробкой масляного картера придется минимум два раза, да и времени будет потеряно немало.

Чистящими добавками к маслу пользоваться намного удобнее и приятнее.

Правда, эти средства разового применения – их удаляют из мотора вместе с “отработкой”. Меньших затрат труда и времени потребует “АМ – очиститель масляной системы”, выпускаемый АО “Амтек”. Препарат заливает в двигатель за несколько дней до предполагаемой замены масла. Промывка происходит в процессе эксплуатации. После того, как вы наедите 250–300 км, можно заправлять силовой агрегат новым маслом в обычном порядке. У препаратов подобного типа есть одна особенность и лучше о ней не забывать: крайне нежелательно превышать рекомендованный инструкцией пробег с добавкой в моторе. Иначе можно спровоцировать поломку двигателя.

Несколько иной принцип действия у составов американской фирмы STP. Их добавляют в картер непосредственно перед заменой. Очистка длится 5–20 минут на холостом ходу, в это время ездить на автомобиле запрещено. Американцы предлагают покупателям два типа препаратов. “STP–Engine Flush” предназначен для регулярного использования перед каждой заменой масла. Средство очищает внутренние поверхности двигателя, удаляет шлам, нагар и смолы, нейтрализует кислоты, а кроме того, содержит добавки, снижающие износ. “STP–Premium Engine Flush” – состав “ударного” действия для сильно загрязненных моторов. Его рекомендуют применять через каждые 40 тыс. км пробега. Помимо

повышенной очищающей способности, он обладает рядом дополнительных свойств: содержит специальные присадки, снижающие износ деталей, устраняет небольшие течи масла благодаря восстановлению эластичности резиновых уплотнений двигателя (так называемый эффект “stop-oil”).

Любопытный факт отмечают дилеры западных компаний: именно такие, концентрированные составы разнообразного назначения пользуются в России повышенным спросом. К основным потребительским недостаткам моющих добавок можно отнести высокую стоимость некоторых продуктов зарубежного производства и нерегулярные поставки препаратов этого класса в отдаленные регионы страны.

## КОГДА “ГРИБОК” ОТСЛУЖИТ СРОК

Масляный насос – один из важнейших узлов автомобиля, отказ которого может привести к самым плачевным последствиям. Срежутся шлицы “грибка” (винтовой шестерни) – и пропало давление!

Сам по себе масляный насос агрегат надежный – ломаться почти нечему. Правда, с течением времени подача масла может несколько снижаться из-за износа деталей и увеличения зазоров, по которым масло из полости нагнетания перепускается в полость всасывания.

Контрольная лампа давления включается датчиком типа ММ–120. Датчик ввернут в блок цилиндров и подсоединен к главной масляной магистрали. Очевидно, “ложное срабатывание” (лампа загорается, несмотря на нормальное давление масла) не страшно, – убедившись в исправности насоса и завернув другой, заведомо исправный датчик, вы спокойно отправитесь в путь. Хуже, если произойдет обратное – лампа не загорится при падении давления. Теоретически и это возможно, но, как показала практика, маловероятно.

Причины падения давления разнообразны, но одна из самых распространенных для автомобиля с большим пробегом, – разрушение шлицевого соединения винтовой шестерни и валика привода масляного насоса. Кстати, имейте в виду, что иногда уже за день–два до полного отказа привода насоса вы можете заметить временное (на несколько секунд) исчезновение давления – вспыхнет лампа. Если после этого давление и появится, остановитесь и уточните причину. Если окажется, что шлицы в шестерне почти “на пределе” (произошел проворот и временное “схватывание”), ее пора менять. В этом случае

нужно, как минимум, заменить винтовую шестерню. Шлицы валика более стойкие, но лучше заменить и его – валик вы можете купить и как отдельную деталь, и в комплекте с шестернями насоса.

Рассмотрим простую работу – замену винтовой шестерни (для замены валика привода необходимо снять и разобрать насос – это уже другая работа).

Итак, лучше заменить шестерню заранее – при пробеге автомобиля около 100 тысяч км. Деталь эта недорогая, а работа несложная.

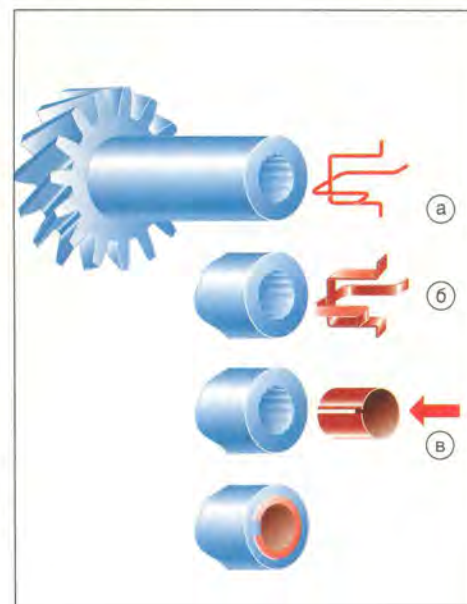
Не забудьте, что коленчатый и кулачковый валы, а также вал распределителя зажигания находятся в строго определенных взаиморасположениях, от которых зависят фазы газораспределения и опережение зажигания. Снимите крышку “трамблера” и отметьте положение наружного контакта ротора – это пригодится при последующей установке распределителя на место и избавит от необходимости регулировать установку зажигания (небольшая корректировка не в счет – это должен уметь легко делать каждый).

Отвернув гайку ключом “на 13”, снимите пластину крепления распределителя и выньте его из гнезда в блоке цилиндров. Ниже в гнезде вы увидите шестерню – “виновницу торжества”. Вынуть ее легко палочкой, заточенной в виде усеченного конуса (диаметр на конце 10 мм.). Вбейте ее в отверстие шестерни и потяните – шестерня у вас в руках. С помощью той же палочки установите на место новый “грибок”.

Если коленчатый вал был при этом неподвижен, а положение ротора распределителя вы отметили, существенного на-

рушения установки зажигания не произойдет. Если же положение ротора не было отмечено, может произойти сбой. В этом случае нужно действовать общеизвестными методами, то есть совместить метку на шкиве коленвала со средней меткой на крышке, подведя поршень первого (или четвертого) цилиндра к верхней мертвой точке в конце такта сжатия. Это легко определить, вывернув свечу и вставив бумажную пробку в отверстие, из которого она будет вытолкнута. Распределитель устанавливают так, чтобы наружный контакт ротора оказался напротив контакта первого (или четвертого) цилиндра в крышке.

Пустив двигатель, можно уточнить установку зажигания доступными вам способами. Опытные автомобилисты корректируют угол опережения зажигания по детонационным стукам при разгоне автомобиля. Нормальным считается такой, при котором в начале разгона с полностью от-



Восстановление работоспособности узла с помощью проволоки (а) или жести (б, в).

крытым дросселем от скорости 50 км/ч на IV передаче непродолжительно (1 – 2 секунды) слышны детонационные стуки.

"Затягивание" стуков в зону более высоких оборотов при разгоне означает, что зажигание излишне раннее. Наоборот, отсутствие стуков говорит о позднем зажигании.

Что делать, если шлицы разрушатся в пути, а у вас нет запасной шестерни? На рисунке (6,а) показано, как восстанавливают работоспособность узла с помощью мягкой стальной проволоки (например, от

канцелярской скрепки) толщиной около 0,8 мм. Две П-образные скобки крест-накрест вставляют снизу в отверстие шестерни и затем насаживают ее на валик с помощью подходящей оправки и молотка. Удары наносят несильные, чтобы скобки постепенно обмялись по месту установки, иначе есть риск поломки самой шестерни, материал которой довольно хрупок.

Другой способ ремонта (рис 6,б): скобки делают из полосок мягкой жести от консервной банки – ширина полосок 3 – 4 мм.

Еще один вариант: из той-же кон-

сервной банки вырезается полоска шириной 10 – 12 мм и длиной 30 мм. Полоска, согнутая кольцом, вкладывается в отверстие шестерни так, чтобы снаружи осталось 1,5 – 2 мм. Этот край полоски отгибается наружу, на торец шестерни (рис 6,в).

Случалось, восстановленный таким способом узел позволял успешно проехать до тысячи и больше километров, но проверять долговечность скобочек мы не советуем. Лучше заменить шестерню при первой же возможности.

## ФИЛЬТРЫ ДЛЯ ВАЗа

Устройство классического неразборного масляного фильтра, известного в нашей стране с 1970 года как "жигулевский", знакомо автолюбителям (рис. 1). По такой схеме делают фильтры многие фирмы мира. На отечественном рынке эта конструкция представлена моделями 2101–1012005 и 2105–1012005 Ливенского завода (ЛАЗ), а также фильтрами "LADA" (Турция) и фильтрами более именитых фирм (Champion, FIAMM и др.). Основной недостаток фильтров такого типа – расположение перепускного клапана. При его срабатывании (а это всегда неизбежно при холодном пуске двигателя, когда загустевшее масло не может полностью пройти через бумажную штору) поток масла смывает с поверхности фильтрующего элемента накопленную грязь, увлекая ее в магистраль. Для большинства автомобилей, эксплуатируемых в мире, это свойство конструкции несущественно – теплый климат, высококачественное масло, не густеющее на холоде, и теплые гаражи способствуют тому, что клапан открывается на очень короткое время.

Для более жестких условий эксплуатации, с ежедневным пуском промерзшего зимой двигателя (что характерно для нашей страны) как нельзя лучше подходят фильтры последних разработок с перепускным клапаном, расположенным входе. При такой схеме полость фильтра никогда не промывается при перепуске масла. Фильтров такого типа на нашем рынке известно пока лишь два. Первый – модели 2108–1012005, производства самарского завода "Кинап" (рис. 2). Разработанный несколько лет назад в НТЦ ВАЗа, этот фильтр в настоящее время в значительной мере вытеснил со сборочного конвейера "вазовских" моторов устаревшие изделия Ливенского завода и именно он является сейчас "родным" фильтром автомобилей ВАЗ.

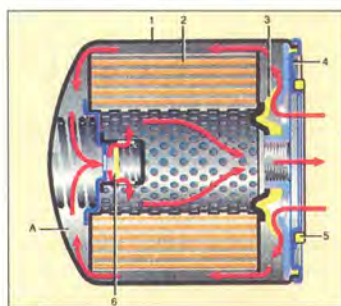


Рис. 1. Масляный фильтр ВАЗ-2101: 1 – корпус; 2 – фильтрующий элемент; 3 – противодренажный клапан; 4 – дно корпуса; 5 – прокладка; 6 – перепускной клапан. Черными стрелками показан путь неочищенного масла, белой – отфильтрованного. А – место отложений продуктов износа.

Другой фильтр – американский "Пюролатор" (Purolator) (рис. 3). Внутри корпуса – всего три детали. Перепускной и противодренажный клапаны собраны в один компактный блок, сваренный из двух жестяных штамповок с зажатой между ними резиновой манжетой, уплотняющей оба клапана. О высоком уровне производства свидетельствует толщина листа, из которого отштампован корпус (колпак), – всего 0,2 мм. Это, всего лишь вдвое толще лезвия бритвы (0,1 мм). Для сравнения: стенка "кинаповского" корпуса втрое толще – 0,6 мм(!). Потребительские качества обоих фильтров не вызывают никаких нареканий – противодренажный клапан надежно удерживает масло, а фильтр всегда полный. Малые габариты позволяют применять эти фильтры на любых отечественных автомобилях и большинстве иномарок с резьбой штуцера 3/4" – 16UNF. Впрочем, "Пюролатор" выпускается еще и в "большом" варианте – для тех автомобилей, где можно его разместить. Ресурс такого фильтра (срок между заменами), естественно, больше.

Как видно из рисунков, "Пюролатор" отличается от "Кинапа" и тем, что проти-

водренажный и перепускной клапаны расположены в нем параллельно (на "Кинапе" – последовательно), и поэтому он может одинаково хорошо работать, будучи установленным на двигателе в любом положении. А "Кинап" желательно размещать с наклоном колпака вниз, как на АЗЛК-21412. Что касается моторов УАЗ, где фильтр имеет обратный наклон (в сторону основания), применение "кинаповского" фильтра вообще нежелательно.

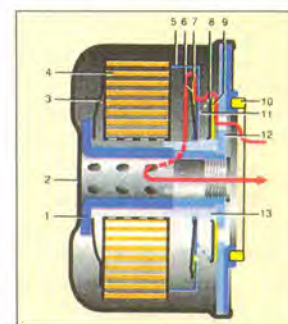


Рис. 2. Фильтр 2108–1012005 завода "Кинап": 1 – центральная трубка; 2 – корпус; 3 – диафрагменная пружина; 4 – фильтрующий элемент; 5 – основание перепускного клапана; 6 – диафрагменная пружина перепускного клапана; 7 – уплотнитель; 8 – тарелка противодренажного клапана; 9 – уплотнитель; 10 – прокладка; 11 – пружина; 12 – основание; 13 – дистанционная втулка.

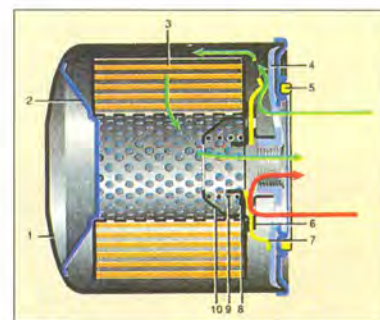


Рис. 3. Масляный фильтр "Пюролатор" (Purolator) L10101: Габаритные размеры: диаметр – 93,5, высота – 67 мм. 1 – корпус; 2 – тарельчатая пружина; 3 – фильтрующий элемент; 4 – основание; 5 – резиновая прокладка; 6 – втулка, приваренная к корпусу блока клапанов; 7 – резиновая манжета перепускного и противодренажного клапанов; 8 – тарелка перепускного клапана; 9 – пружина приваренная к корпусу блока клапанов; 10 – корпус блока клапанов.

# ПРО НАГАР

**Разобрав двигатель, редкий автолюбитель не почистит его внутри – грязи там бывает полно. Отчего она образуется, чем опасна и как ее удалить?**

Все лишнее, что образуется и накапливается в двигателе в процессе его работы, принято называть отложениями. Они подразделяются на нагары, лаки и осадки, или шламы. Основную их часть образует моторное масло, с которым в двигателе происходят необратимые изменения – оно окисляется, разлагается. Попадая на горячие детали двигателя, накапливающиеся в масле продукты окисления вместе с остатками топлива образуют нагар. Его можно увидеть на стенках камеры сгорания, днище поршня, впускном клапане. В исправном моторе за образование нагара несут большую ответственность качество топлива и условия работы; если же масло рекой течет в камеры сгорания через ставшие «деревянными» маслосъемные колпачки и изношенные поршневые кольца – из него-то и получается нагар!

Когда его много, возможны всякие неприятности – вплоть до заклинивания клапанов в направляющих втулках и предельного уменьшения проходного сечения впускных и выпускных каналов. В общем, если мотор с аппетитом начал пожирать масло, ремонт лучше не откладывать.

А что в исправном двигателе? Некоторая часть топлива (точнее, некоторые продукты окисления углеводородов и примесей) попадает на стенки камеры сгорания и днище поршня. Под действием высокой температуры и давления образуется твердый, трудноудаляемый нагар. Роль масла в этом процессе хоть и невелика, но заслуживает упоминания. Некая (очень незначительная) часть масла попадает в камеру сгорания обязательно – так называемый естественный расход на угар. Современные масла с большим ко-

личеством присадок бесследно не сгорают – то, что от них (конкретно – от присадок) остается, называется зольными отложениями. Кстати, чем лучше масло, тем больше в нем присадок по объему или массе, но, по-хорошему, сгорать они должны так, чтобы зольных отложений появлялось как можно меньше! Действительно, высококачественные масла – те, что с большим пакетом присадок, но малозольные.

Нагар по теплопроводности близок к асбесту, поэтому ухудшает охлаждение камеры сгорания и уменьшает ее объем, чем способствует детонации; двигатель «просит» бензина с более высоким октановым числом.

Наросты нагара на впускном клапане мешают наполнению цилиндра, а иногда и плотной посадке клапана в седло, отчего он прогорает.

Но не так все плохо. Довольно давно мотористы провели весьма наглядный опыт. Разобрав двигатель, на каждом поршне до блеска очистили по одной половинке днища, а другие – оставили черными, с нагаром. После сборки, через несколько дней работы двигатель снова вскрыли. Узнать, какую именно часть днища поршня почистили, было уже нельзя. Нагар снова лежал ровным слоем (рис. 1).

Вывод: нагар в камере сгорания находится в динамическом равновесии. Проще говоря, он будет у вас в двигателе всегда – часть его постоянно сгорает, но столько же непрерывно нарастает. Но вот вопрос: какой процесс идет быстрее?

Это зависит от многих причин. Первая – сорт бензина. Например, этилированный нагара образует больше. С большим содержанием серы – тоже. Плохого качества, с примесями – нечего и говорить.

Частая езда на непрогретом двигателе с небольшой нагрузкой, на малых оборотах способствует накоплению нагара – он просто не успевает выгорать. Кстати, есть старый способ удалить отложения с клапанов и камеры сгорания – просто... сжечь их! Для этого достаточно проехать

по трассе с большой скоростью – работа двигателя на форсированных режимах под нагрузкой способствует выжиганию нагара.

Нагар неизбежен, но количество его можно регулировать – поддерживать двигатель в состоянии, близком к новому. Пусть нагар будет, но небольшой.

Здесь неоценимую услугу могут оказать моющие присадки к бензину. Вообще, присадки могут стать (а за рубежом уже стали) средством оперативного регулирования качества бензина. Если почему-либо на заводе получилось топливо хуже указанного, добавь присадку! Дороже? Да, но на низкокачественном бензине «там» никто не поедет.

Кстати, отечественную присадку к бензинам «Афен» применяли именно на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ). Правда, это была присадка первого поколения, она могла отмыть только карбюратор. А сейчас в ходу препараты поновее, чистящие и топливную аппаратуру (форсунки, например), и впускной клапан. Такие присадки очень важны для наших условий («благодаря» нестабильному качеству бензина).

Желающим почистить топливную систему (для автомобилей с впрыском это очень и очень важно) и камеры сгорания можно посоветовать купить баллончик с присадкой какой-нибудь известной фирмы и добавлять ее к бензину через 5–10 тыс. км пробега. Применив присадку впервые, вы обязательно почувствуете эффект – двигатель «помолодеет», а потом не забывайте поддерживать это состояние мотора.

Еще один вид отложений – средне-температурные, или лаки. Менее твердые, чем нагар, цвета от желтого до черного, лаки образуются обычно в канавках поршневых колец, на гильзах цилиндров, на боковой поверхности поршня. Тут влияние топлива невелико, главный виновник образования лаков – масло.

Нагар и лак на верхней кромке поршня и огневом пояске (часть боковой поверхности от днища до верхней канавки)

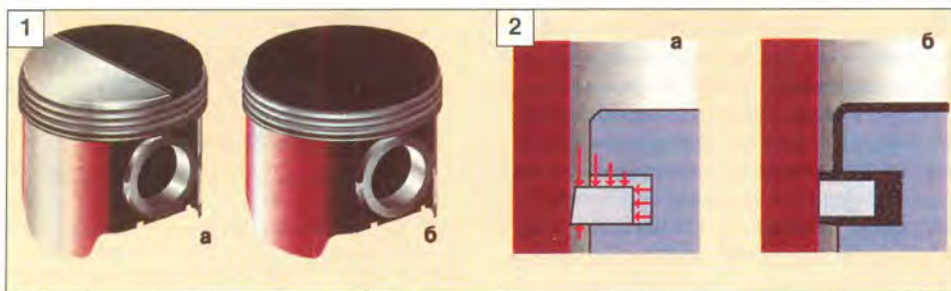


Рис. 1. Нагар в камере сгорания находится в динамическом равновесии: а – поршень с наполовину очищенным днищем; б – тот же поршень через несколько дней работы.  
Рис. 2. Работа поршневого кольца: а – упругое кольцо дополнительно прижимается к стенке цилиндра давлением газов; б – закоксовавшееся кольцо, потерявшее подвижность.



Рис. 3. Низкотемпературные отложения на клапанной крышке двигателя «Таврии». Для сравнения коробка маслоотражателя очищена.

ускоряют износ цилиндра; кроме того, выкрашиваясь, они попадают в поршневые канавки и лишают кольца подвижности (рис. 2).

Закоксовывание поршневых колец вызывает падение компрессии, а следовательно и мощности двигателя, увеличивает расход масла на угар и прорыв газов в картер двигателя. Когда отложений много и они уже заполнили зазор между поршневой канавкой и кольцом, последнее «выпирает» наружу. Давление кольца на цилиндр резко возрастает и может привести к задирам.

И наконец, еще один вид отложений – низкотемпературные. В непрогретом двигателе резко ухудшается процесс сгорания, в картере двигателя попадают продукты неполного сгорания топлива, в том числе вода (в виде пара). В масле они образуют мазеобразные отложения или шламы, откладывающиеся на деталях двигателя с небольшой рабочей температурой. Это клапанная крышка, поддон картера, фильтр, каналы системы смазки (рис. 3).

Шламы в фильтре резко ухудшают очистку масла и даже могут вызвать срабатывание перепускного клапана и подачу неочищенного масла к узлам трения. К чему приводят забитые маслоприемники и каналы системы, объяснять, наверно, не надо.

Вот что могут натворить нагар, лак и шлам. Борются с ними двумя способами: во-первых, препятствуя прилипанию загрязняющих примесей к поверхностям деталей двигателя, а во-вторых, удерживают частицы примесей в масле в измельченном состоянии, не позволяя им укрупняться и выпадать в осадок. Все это делают моющие-диспергирующие присадки, без

которых не выпускается ныне ни одно моторное масло.

Посмотрим, как они работают. Вы сменили масло, залив свежее группы Г1 или выше (по классификации API – группы SF-SH). Присадки немедленно начинают борьбу с отложениями, суть которой вкратце такова. На металлических поверхностях деталей двигателя формируется экранирующий слой, который «отталкивает» отложения. Продукты окисления масла и топлива нейтрализуются, крупные частицы дробятся (переводятся в мелкодисперсное состояние). В общем, существующие и вновь образующиеся отложения поддерживаются в измельченном состоянии и «путешествуют» вместе с маслом, не ухудшая его свойств, не препятствуя смазке и не выпадая в осадок.

Со временем эффективность моющих присадок ослабевает – присадка вырабатывается, отложения снова начинают накапливаться. Значит – масло пора менять. Именно моюще-диспергирующие свойства масла, от которых зависит количество отложений, являются основными для определения качества масла и срока его службы.

Загрязнение поршней нагаром и лаком специалисты оценивают в баллах. За весь срок работы двигателя оно не должно набрать больше 15 баллов. На старых маслах (например, на полузабытом AC-8) загрязнение двигателя доходит до 20–25 баллов. Современные масла группы Г1 поддерживают этот показатель на уровне 5–10. То есть отложения, вызванные работой и старением масла, тоже находятся в динамическом равновесии. Отсюда – немаловажный вывод: если вы эксплуатируете автомобиль, строго придерживаясь инструкции, заливаете масло, качество и

группа которого не ниже предписанного, промывать систему смазки необязательно. За весь срок службы мотора количество отложений не превысит критического.

Но бывают непредвиденные обстоятельства. Если пришлось воспользоваться плохим маслом и его качество вызывает сомнения (или не вызывает – откровенно низкое), что надо делать?

Во-первых, ездить на подозрительном масле как можно меньше. Во-вторых, перед заливкой свежего, хорошего желательно промыть систему смазки. Тут, как говорится, возможны варианты.

Можно, залив новое масло, проехать на нем в 2–4 раза меньше, чем сказано в инструкции. Тогда моющие присадки, содержащиеся в масле, сработают наиболее эффективно. Очевидный минус этого способа – однократное применение моторного масла в качестве моющего – исключает его последующее использование. Ни о каком «отстаивании» здесь не может идти и речи! Все, присадка свое отработала, и теперь этим маслом можно смазывать только дверные петли, колеса тачки и т.п.

Специальное моющее масло (ВНИ-ИНП-ФД, МТП-2) почистит двигатель не один раз, поэтому, если вы предполагаете ездить на AC-8 или иных суррогатах, имеет смысл потратиться на моющий состав.

И наконец, специальные добавки к моторным маслам, применив которые в конце срока службы масла, вы заставите его поработать как моющее. Штука удобная во всех отношениях.

Надо добавить, что нагар и лак (большую его часть) перечисленными способами удалить вряд ли удастся. Составы эти действуют в основном на низкотемпературные отложения, шламы. Нагар же поддается лишь механической чистке.

## ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ МОТОРА

Каждый автомобилист знает, как сокращают жизнь мотора твердые частицы, попадающие в него с плохо отфильтрованным маслом. Есть еще один путь для них – вместе со всасываемым воздухом. Поэтому любой автомобиль оборудован фильтром, призванным этот воздух очистить.

Конструкций фильтров за время существования автомобиля создано предостаточно, но предел совершенства еще далеко и поэтому продолжают появляться новые, более эффективные устройства.

Сначала совершим экскурс в историю – вернемся на несколько десятков лет назад. Тогда под капотами почти безраздельно господствовал воздушный фильтр

контактно-масляного типа. Поток воздуха, проходя через узкую щель, ударялся о поверхность масла, залитого в корпус фильтра. Часть взвешенных частиц в масле и оседала. Следующим препятствием для пыли была пропитанная опять же маслом проволоочная (позже – синтетическая) мочалка. Такая конструкция требовала регулярной промывки и очистки и, кроме того, была громоздкой.

На смену контактно-масляным фильтрам пришел хорошо знакомый сухой бумажный фильтрующий элемент. Все просто: купил новый фильтр, выбросил старый и никакой возни.

Но и с ним полная очистка воздуха не достигается. Как же быть?



В «пыльных» видах моторного спорта (мотокросс, ралли-рейды) применяют фильтры... контактно-масляного типа. Шаг назад? Да, но на новом техническом уровне. Принцип использован старый: пыль задерживается маслом и специаль-

ной синтетической губкой, только ничего общего с древними “кастрюлями” новинка не имеет. Фильтрующий элемент состоит из нескольких слоев специального поролона с пропиткой. Опыт тех же мотокроссменов показывает, что применение такого фильтра заметно снижает износ цилиндро-поршневой группы.

Многие технические решения, получившие признание на спортивных трассах, через некоторое время стали привычными для любого автомобилиста. Вот и поролоновый фильтр с пропиткой, который делает голландская фирма “Твин-Эйр”, теперь можно увидеть под капотом “жигулей”, “самар” и “москвичей” классической компоновки. Причем это не подгонка “одежки с чужого плеча”. Фильтр сделан специально для отечественных моделей. Ведь где, как не в России, найдешь многокилометровые проселки – на них плотная стена пыли за прошедшей машиной не оседает часами. Да и магистрали особой чистотой не блещут. А любой абразив, будь то пыль, мелкий песок и другие взвешенные в воздухе частицы, ускоряют износ мотора.

Фильтр представляет собой пластиковый каркас, на который надет поролоновый фильтрующий элемент. Его устанавливают на место штатного, бумажного. Поролон пропитан специальным составом, а для возобновления работоспособ-

ности фильтра этот состав продают в баллончиках. Так что новый фильтр – многоразового использования. Загрязненный элемент надо аккуратно промыть в емкости с бензином, уайт-спиритом или сольвентом, после чего высушить и, нанося на поверхность состав из баллончика, положить поролоновое кольцо в полиэтиленовый пакет, где его следует основательно помять, чтобы состав заполнил поры. После чего надеваем фильтр на каркас, ставим на место и снова в путь. Конечно, при промывке и пропитке с поролоновым элементом следует обращаться аккуратно, чтобы не повредить.

Как часто требуется очистка? В обычных условиях – через каждые 10 тысяч км пробега. Конечно, если вы ежедневно мотаетесь по пыльным проселкам или в вашей местности ветер гоняет мелкий песок, очищать фильтр придется чаще. “Индикатор загрязнения” – слой пыли на поверхности поролонового элемента. Затягивать с очисткой не стоит. Забитый фильтр пропускает меньше воздуха, смесь обогащается, возрастает расход топлива, двигатель “не тянет”. При использовании поролонового фильтра эти явления более заметны, чем со стандартным бумажным.

Итак, основные преимущества пропитанного фильтра – более качественная очистка воздуха, возможность многора-

зового использования. Отмеченный недостаток – чувствительность к загрязнению поверхности.

Другая сторона выбора – экономическая. Комплект из каркаса, двухслойного поролонового элемента и баллончика с пропиткой стоит сегодня около 125 тысяч. Специальной жидкости хватает, чтобы десять раз смочить фильтр. Учитывая, что нормальный пробег до промывки фильтра – 10 тысяч км, а в продажу фильтр поступает уже смоченным, комплекта должно хватить на 110 тысяч. За это время вам потребовалось бы приобрести несколько бумажных фильтрующих элементов по цене... Впрочем, уточните сами в ближайшем магазине и посчитайте возможную выгоду или убыток. Хотя главная прибыль – продление, даже небольшое, срока службы мотора, несомненно, окупит расходы на воздушный фильтр.

Замечание для любителей “технической самостоятельности”. Специальный состав для пропитки выпускают фирма-изготовитель фильтра “Твин-Эйр”, а также известные “масленщики” “Motul”, “Castrol” и некоторые другие. Использование вязкого масла типа МС-20 или трансмиссионного ТМ-5-18 возможно только в самом крайнем случае. При этом качество фильтрации резко снижается, а срок службы фильтра после такой “заправки” уменьшается.

## МЕНИТЬ ЛИ ФИЛЬТР?

**Автомобилист не может не интересоваться тем, что сколько служит. Это относится и к воздушному фильтру. Необходимость его замены не всегда очевидна – часто кажется, что фильтр еще вполне работоспособен. Так ли это?**

Старые автомобилисты помнят время, когда на автомобилях и мотоциклах стояли фильтры, работавшие примерно на одинаковом принципе: запыленный воздух заставляли проходить через те или иные устройства, где он контактировал с маслом – пыль налипала на него, а воздух – само собой! – становился чище. В одной из типичных конструкций воздух проходит через пористый, пропитанный маслом элемент – этот “пирог” содержит длинную спутанную стружку (металлическую или пластиковую), “мочалку” из лески или что-то вроде поролона.

В другой конструкции воздух заставляют двигаться сложным, криволинейным путем, где на резком повороте твердые частицы по инерции ударяются в поверхность масла, налитого в ванну. Поэтому

фильтры так и называются – инерционно-масляные. Могут быть и комбинированные устройства (рис. 1).

Эти и подобные фильтры требуют периодического обслуживания – очистки, промывки, пополнения свежим маслом. Если недоглядеть, эффективность очистки воздуха, и без того не слишком высокая, резко снижается.

С появлением бумажного фильтра появилась возможность почти стопроцентной очистки воздуха, к тому же при минимальном сопротивлении воздухоочистителя – а это способствует улучшению мощностных и экономических характеристик двигателя, продлевает срок его службы. Поэтому бумажному фильтру вполне можно простить его “одноразовость”. Послужил 10 тысяч километров – и в отставку!

Что дает основания для замены фильтра? Прежде всего – явные механические (реже химические) повреждения: разрывы бумажной шторки или корпуса, сильная деформация. Вопросов тут не возникает. Но бывает, что регламентиро-

ванный пробег позади, а фильтр выглядит еще вполне боеспособным – стоит ли менять? Да, стоит.

“Гармошка” фильтра сделана из специальной бумаги – пористой, напоминающей школьную промокашку. Через микроскопические поры проникают лишь самые малые частицы пыли, почти не влияющие на износ деталей двигателя. Поверхность бумаги большая (попробуйте как-нибудь развернуть шторку отработавшего свое фильтра!), чем достигаются малое сопротивление и высокая степень очистки, так как скорость прохождения воздуха в порах невелика.

Более крупные частицы оседают на поверхности бумаги или в верхних ее слоях. Чем дольше работает фильтр, тем труднее воздуху преодолеть этот барьер – сопротивление элемента растет. Если не менять регулировку карбюратора, то, как показали исследования, смесь бензина и воздуха, попадающая в цилиндры, с ростом сопротивления фильтра становится богаче, растет и расход бензина через жиклеры.

Как отражается на работе двигателя изменение состава смеси – общеизвестно. В зависимости от исходной “настройки” карбюратора смесь при загрязненном фильтре может оказаться обогащенной,

богатой, слишком богатой. То есть в начале загрязнения фильтра мощность может даже увеличиться (одновременно с расходом топлива). Позднее, уже с переобогащением, она начнет падать, расход же еще больше возрастет. Вот до этого доводить не следует, чтобы не лишиться номерных знаков за превышение нормы CO.

Срок службы фильтра указан в инструкции – его определяют на заводе на основе специальных испытаний. Ясно, что цифра не учитывает особенностей эксплуатации конкретного автомобиля. Фильтр быстрее приходит в негодность жарким сухим летом, в степных или пустынных районах, когда в воздухе много естественной пыли.

Не лучше условия в индустриальном городе, где в воздух добавляется сажа, копоть, пары масла, продукты износа шин, колодок, стальных колес, рельсов. Гораздо дольше служит фильтр хорошей, снежной зимой, особенно если ездить где-нибудь в деревне. Там воздух намного чище.

Словом, если вам “повезло” жить в промышленном центре, где и кислотные дожди – не редкость, фильтр надо проверять чаще.

Нужно ли объяснять, почему бумажный фильтр нельзя чем бы то ни было смачивать (особенно маслом)? Бывало, “старички”, помнящие прежние конструкции, пытались повысить эффективность фильтра, полив его маслом. Конечно, фильтр переставал работать, поскольку воздух почти не пропускал. Об этом в первую очередь нужно помнить владельцам старых двигателей. Через изношенные кольца в картер прорывается гораздо больше отработавших газов, среднее давление в нем растет, из-за этого усиливается поток газов в вентиляционном шланге – больше паров и капель масла выбрасывается в воздухоочиститель. Фильтр замасливается изнутри, а дальше происходит то, о чем уже говорилось.

Некоторые водители, отсоединив шланг вентиляции от воздухоочистителя, выводят его вниз, под машину. (Шланг для этого приходится заменять более длинным). Кстати, немало “кулибиных” забывают при этом заткнуть какой-нибудь пробкой отверстие штуцера на воздухоочистителе – и пошел в цилиндры песочек...

К такому способу обычно обращаются, когда мотор начинает пожирать масло банками. Никакое “лечение”, кроме, как минимум, замены колец, в этом случае недействительно, а со шлангом, выведенным вниз, потери масла могут даже увеличиваться. Так как картерные газы, их давление становится выше атмосферного и двигатель начинает “потеть” маслом через малей-

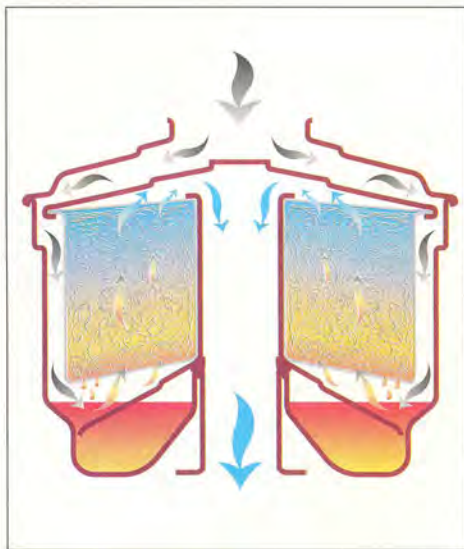


Рис. 1. Одна из комбинированных конструкций воздухоочистителя.

шие неплотности прокладок и сальников. (Исправный мотор с исправной вентиляцией “потеть” не должен – он сухой!).

Очень характерное место – отверстие для масляного щупа. Если из него выгоняет масло – с вентиляцией неблагоприятно, если же выстреливает щуп – дело совсем дрянь.

Но даже малоизношенный мотор однажды (без видимых причин!) может тоже “вспотеть” – с нормальной, штатной вентиляцией. Обычно причиной этого становится пробка из отложений, препятствующих вентиляции. У “Жигулей” такую роль часто берет на себя проволочный пламегаситель, вставленный в шланг (кстати, не все владельцы знают о его существовании). Достаточно извлечь его, чтобы мотор “потеть” перестал. Но ездить совсем без пламегасителя не стоит – случаи прорыва пламени в картер все же бывают. А вдруг именно вам не повезет? Значит, пламегаситель нужно очистить, промыть в растворителе и вернуть на место.

Грязь скапливается и в других местах. Например, в “коробочке”, приваренной к корпусу воздухоочистителя, где состыкованы большой и малый штуцеры. Последний, по которому часть газов должна от-

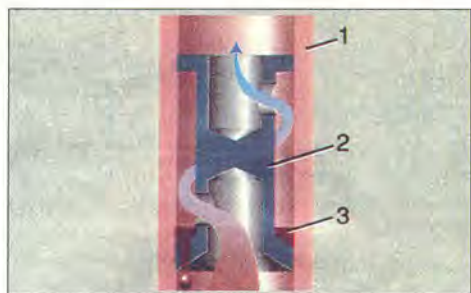


Рис. 2. Эжектор картерных газов для “Жигулей”: 1 – шланг вентиляции; 2 – эжектор; 3 – сконденсированное масло.

сасываться в задрессельное пространство, иной раз совершенно забывается. Наконец, может захлебнуться отложениями само золотниковое устройство – его тоже положено очищать.

Между прочим, если по этим причинам исправный двигатель начинает “потеть”, потери масла могут в три-четыре раза, а то и более превышать “законный” расход, озадачивая малопонятливого владельца!

Российские автолюбители, которых сама жизнь заставляет быть изобретателями, создали немало устройств для сбора масла, выбрасываемого из картера в вентиляцию. Наиболее прост и в то же время эффективен “эжектор картерных газов”, с которым выброса масла в воздухоочиститель практически нет. Устройство миниатюрное, устанавливается в шланг вместо пламегасителя. Но оно тоже требует внимания, своевременной очистки (рис. 2).

Оправдан и другой подход: пары масла не пытаются ловить, но организуют их поток, чтобы они не попадали на бумагу фильтра. Хорошо работает устройство, показанное на рис. 3. В отличие от штатной конструкции, в которой пары масла, попав внутрь воздухоочистителя, сразу контактировали с его “гармошкой” и замасливали ее, здесь они подводятся в зону разрежения, прямо к входу в карбюратор. Фильтр остается сухим. Недостаток этой конструкции, в отличие от эжектора, очевиден: картерные газы, несущие, кроме масла, еще и копоть, смолы, здесь все равно попадают в воздушные жиклеры карбюратора, ухудшая его работу.

И все-таки это лучше шланга, выведенного вниз. Картерные газы в десять раз токсичнее выхлопных, содержат огромное количество канцерогенных соединений, поэтому подумайте о здоровье своем и окружающих.

Итак, если вы замечаете повышение расхода бензина на 5 – 10%, ощущаете снижение мощности, если выросло содержание CO в отработавших газах – немедленно меняйте фильтр на новый. Не пытайтесь регулировать карбюратор – в данном случае это не решение проблемы, а ее обход окольным путем.

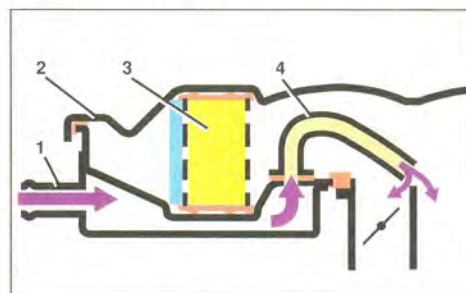


Рис. 3. Удлинитель вентиляционной трубки позволяет избежать замасливания бумажного фильтра: 1 – корпус; 2 – крышка; 3 – фильтр; 4 – удлинитель.

# КУДА ПРОПАЛА МОЩНОСТЬ

Порой совсем еще новая машина с трудом достигает скорости 120 км/ч.

Что на это скажешь? Если “Жигули” начинают уравниваться в показателях с “Запорожцем”, то, учитывая их близкие размеры, несущественную разницу масс и т. д., можно смело утверждать, что мотор нашего автомобиля в его нынешнем состоянии развивает что-то около 40 л. с. Где остальные?

Их можно было бы потерять, скажем, на дороге, засыпанной глубоким рыхлым песком, но у нас шоссе! Потери в трансмиссии? Они все давным-давно изучены, вычислены. И случись для них “добавочка” еще в 20–30 л. с., детали в точках контакта стали бы гореть, плавиться... В нормальной “жизни” автомобиля такого не бывает, разве что слить масло из коробки, редуктора и т. д. – и так ездить!

Возможны ли еще какие-нибудь потери? Например, заедание тормозов? Это случается, но не заметить подобной беды может только слепой. Раскаленный, светящийся в темноте диск, поверьте, впечатляет. Очевидно, у нашего автомобиля с тормозами порядок. Что еще можно придумать? Езда на приспущенных шинах? Нет – и здесь все в норме.

Выходит, причина “вялости” машины – в самом моторе, что чаще всего на практике и бывает.

Теперь придется вспомнить об основных системах двигателя: питания, зажигания, газораспределения, выпуска. Неполадки в любой из них могут проявиться потерей мощности. Итак, по порядку.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Здесь важно, чтобы карбюратор исправно работал на режимах, когда дроссельные заслонки полностью или почти полностью открыты. Но начнем с интересного дефекта, часто свойственного “Озону”. Сталкиваются же с ним те, кто не очень любит жать педаль газа до пола. Если долго ездить на умеренных режимах, дроссель второй камеры остается закрытым. Представьте, в этот период его прихватят коррозия или попавшая сюда грязь (то и другое не редкость), а вам надо дать полный газ. В этом случае работает лишь первая камера, а вторая окажется незадействованной. Естественно, мощность двигателя будет ограничена.

Кстати, случается, что дроссель, особенно при неправильной регулировке закрытого положения (когда он опирается кромкой на поверхность канала карбюра-

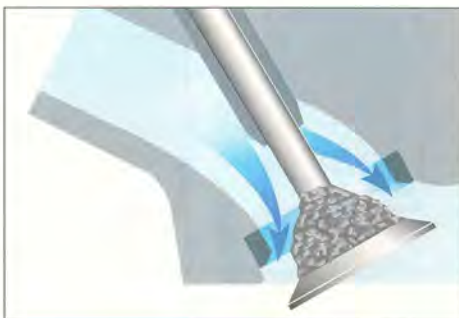


Рис. 1. Нагар на клапане затрудняет газораспределение.

тора), в этом положении как раз и заедает. Способствует тому и скапливающийся здесь слой копоти.

К нашему случаю вышесказанное вряд ли относится. Потому что двигатель в этом случае ведет себя иначе, и довольно своеобразно. До скорости “100” автомобиль разгоняется вполне приемлемо, может быть, на секунду-другую медленней, чем при работе двух камер. Ощутимый же “завал” мощности, ее явная нехватка ощущается тогда, когда по-настоящему и должна вступать в действие вторая камера – при скорости 110–115 км/ч и выше. Машина “как в стену упирается”.

Какие еще неполадки в карбюраторе могут так сильно сказаться на мощности двигателя? Очевидно, серьезные нарушения в смесеобразовании. Мы не раз говорили о том, что чрезмерное обеднение или обогащение смеси ведет к снижению мощности, причем во втором случае и к резкому увеличению расхода бензина. Нет, расход нормальный, как у всех. Может, чуть-чуть больше...

На всякий случай напоминаем, что нужно следить за состоянием бензонасоса и топливного фильтра. Случается, бензин в карбюратор поступает слабо, и при каждой попытке выйти на режим несколько повышенной мощности его уровень в поплавковой камере начинает падать, мотор при этом “вянет”...

А воздушный фильтр не может влиять? Конечно, может. Но только в сторону обогащения смеси. Если бы вы стали замечать черный дым при работе мотора, когда он характерно “троит”, плюс повышение расхода раза в полтора... У вас же этого нет?

Что еще в системе питания может заметно снижать мощность? Вспомните о дросселе в карбюраторе – своеобразный “дроссель” нередко образуется сам собой на впускных клапанах, в виде толстой кор-

ки нагара. Иногда “живое сечение” канала, по которому смесь попадает в цилиндр, уменьшается очень заметно, в первую очередь, если неисправны маслосъемные колпачки (рис. 1). На этом с системой питания мы закончили.

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

У ВАЗ–2105 она обычная, контактная и перечень возможных в ней дефектов минимальный. Вряд ли можно не заметить полного отказа одного из цилиндров, например, из-за негодной свечи. Мощность при этом падает весьма ощутимо, – если считать цилиндры равноценными, то более чем на 25%, так как неработающий цилиндр ничего не дает в общую “упряжку”. Зато остальные три затрачивают часть своей мощности на преодоление сопротивления неработающего цилиндра и сил трения в нем, сжатия несгоревшей смеси, вентиляционных потерь.

Проверили свечи, поставили новые. Картина та же.

Как влияют на показатели двигателя центробежный и вакуумный регуляторы? При погоне за мощностью о втором можно забыть, его назначение – оптимизировать углы опережения зажигания на различных переходных режимах работы. Центробежный же регулятор на максимальной мощности проявляет себя лишь в случае, когда какая-то механическая причина, например заедание грузиков, не позволяет им максимально разойтись. Это легко проверить и при необходимости устранить.

Другие неисправности системы – в катушке, прерывателе, “бегунке”, проводах – дают о себе знать перебоями зажигания, которые замечает даже неопытный автолюбитель. Разумеется, в этом случае о высокой мощности говорить неприлично – устраняйте дефект!

...И тут в разговоре о системах двигателя вспомнили об основе основ. Каково состояние деталей цилиндро-поршневой группы? Какова компрессия? По нашим замерам она составила от 9,5 до 10,5 кгс/см<sup>2</sup>... Что ж, для “вазовского” мотора с таким пробегом это не очень здорово, должно быть около 12 кгс/см<sup>2</sup>. Возможно, это один из “кирпичиков” потерь. Сам по себе сильно не скажется, но в сумме с другими – кто знает?

И разговор переходит к клапанам...

## СИСТЕМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Какие требования мы предъявляем к клапану? Во-первых, в закрытом положении он должен плотно садиться в седло, обеспечивая требуемую компрессию в цилиндре. Неверная регулировка (этим часто





Рис. 2. Грубый сварной шов уменьшает "живое сечение" выпускных труб.

грешат в погоне за бесшумностью) существенно и прогрессивно уменьшает компрессию – охлаждение тарелки клапана резко ухудшается. Если впускной все же охлаждается поступающей в цилиндр смесью, то выпускной попросту горит.

Во-вторых, клапан должен открываться полностью! В прошлые годы, когда были серьезные нарекания на качество распределительных валов "жигулей", нередко можно было видеть распредвалы с износом кулачков до половины высоты и больше! Ясно, что клапан, который едва открывается, серьезно нарушает процес-

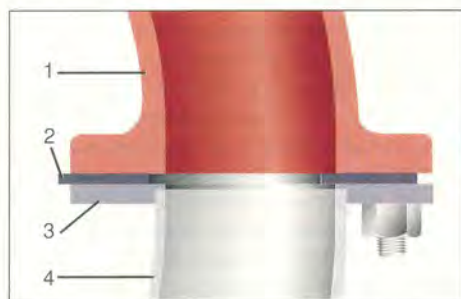


Рис. 3. Часто встречающаяся неполадка выпускной системы – прокладка, выступающая внутрь канала: 1 – коллектор; 2 – прокладка; 3 – фланец приемной трубы; 4 – трубы "штанов".

сы продувки цилиндра, наполнения его смесью и т. д.

В-третьих, клапан должен вовремя открыться и закрыться. Проверим фазы – хотя бы, как описано в книгах, по меткам на шкивах. Натяните ремень, для чего, поднимите заднее колесо, включите четвертую передачу и вращайте колесо... Куда? – Как, куда? Естественно, вперед. Если вернуться к ремню, то владельцы моторов ВАЗ–2105, пытаясь его натянуть, почему-то рано или поздно совершают одну и ту же ошибку. Однажды приходит в голову мысль: а что если ослабить натяжитель и "крутнуть" стартером? Тихонечко. Ремень при этом обязательно проскакивает какое-то количество зубьев на шкивах и фазы газораспределения нарушаются. К счастью, двигатель ВАЗ–2105 один из немногих, которые, в чисто механическом смысле, это прощают: клапаны здесь ни при каких фазах не упрутся в днище поршня. Но работать нормально мотор не будет. Если ошибка составит один-два зубца, вы можете ощутить заметную потерю мощности, три-четыре зубца делают мотор неузнаваемым. Значит, советуем абоненту еще раз заглянуть под капот, тщательно проверить фазы газораспределения, благо изменить их, в случае необходимости, на моторах с ременным приводом куда легче, чем на прежних, с цепным.

Что еще осталось обсудить?

## СИСТЕМА ВЫПУСКА

Говорят, когда она в нормальном состоянии, мотор теряет около 5% мощности. Но это – в нормальном...

Дело в том, что, в принципе, управлять работой двигателя вы могли бы и в том случае, если бы дроссельная заслонка располагалась не в карбюраторе, а с противоположной стороны – в выпускной системе. Многие почему-то этого не понима-

ют! Хотя известно, например, к каким курьезным результатам порой приводит забитая землей выхлопная труба после езды задним ходом где-нибудь на сельских дорогах! Если выпускная система исправна, герметична, то в этом случае мотор вообще отказывается работать. При наличии признаков прогара (дырок) он работает, но мощность его ограничена величиной дыр.

Одно из самых уязвимых мест на "жигулях" – низ "штанов", который легко смять при грубой езде по проселочной дороге. Если трубы смяты примерно до середины сечения, их нужно заменить, ибо это уже ощутимо ухудшает параметры двигателя.

Бывает, возникают и другие дефекты (правда, редко), когда внутри глушителя разрушается какой-то элемент конструкции и перекрывает выход из него. Самое же обычное дело – это накопление в глушителе всевозможных смол, нагара и другой грязи, увеличивающей его сопротивление. Это, кстати, одна из причин, по которым глушитель, прослуживший года три-четыре и где-то прогоревший, чинить, подваривать нет смысла. Лучше заменять новым.

Покупая новую выпускную трубу ("штаны"), проверяйте место соединения труб с фланцем. В некоторых случаях сварка выполнена настолько грубо, что получающийся шов перекрывает значительную часть "живого сечения", опять-таки играя роль ненужного дросселя (рис. 2). Устанавливая же трубу, не забудьте проверить, не выступает ли внутрь сечения уплотняющая прокладка, что тоже нередко случается (рис. 3).

Чудес не бывает. Если механически двигатель исправен, компрессия его нормальная, системы зажигания, питания, газораспределения, выпуска исправны и должным образом отлажены, свою максимальную мощность он покажет. Помогите ему в этом!

## БЕДНАЯ ИЛИ БОГАТАЯ СМЕСЬ?

Видели, как горит лужа бензина? Яркое пламя первой вспышки тотчас сменяется густым, темным дымом. А замечали – никогда лужа не горит красивым голубым пламенем, как бензиновая горелка, хороший примус или паяльная лампа. Потому что после вспышки продукты сгорания мешают притоку свежего воздуха (кислорода): смесь бензина и воздуха настолько богата топливом, что последнее горит медленно, сгорает плохо, не полностью. Не случайно в ветреную погоду любой пожар намного опасней, а при загорании в быстро движущемся поезде или автомобиле, ле-

тящем самолете некоторые элементы конструкции успевают сгореть в считанные минуты, приводя к катастрофе!

В отличие от лужи с ее "неорганизованным" пламенем, состав смеси, сгорающей в примусе, паяльной лампе, отопителе "Запорожца", во всех двигателях внутреннего сгорания, а также газотурбинных, ракетных и так далее, регулируемый: бензин, керосин, дизельное или ракетное топливо смешивается с окислителем (кислородом воздуха, жидким кислородом, азотной кислотой и др.) в строго определенных соотношениях.

Мы в автомобилях имеем дело с бензином и воздухом. Смесь, в которой на 1 кг паров бензина приходится 15 кг воздуха (со стандартным содержанием в нем кислорода), принято называть нормальной (см. рис.). Если на ней работает двигатель вашего автомобиля, его мощность достаточно высока при неплохой экономичности.

Уменьшим поступление воздуха до 12,5–13 кг. Смесь, как принято говорить, обогатится (бензином!) – станет так называемой мощностной, потому что, сгорая в цилиндрах наиболее быстро, создает максимальное давление на поршни, а значит, высокую мощность. Правда, экономичность ухудшается довольно ощутимо, на 15–20% в сравнении с "идеалом". Каким? Если стремиться к экономичности, воздуха к смеси следует немного добавить – до 16

кг на 1 кг бензина. Такую смесь и называют экономичной. Расход бензина становится минимальным, правда, ценой некоторых потерь мощности – до 8–10% в сравнении с “мощностной”. Смесь такого состава принято называть обедненной.

Если при сгорании на 1 кг бензина затрачивается лишь 11–12 кг воздуха, смесь называют богатой. Мощность мотора при этом не увеличится, а ощутимо снизится по сравнению с максимально возможной, расход бензина возрастет. Дальнейшее обогащение усугубляет эти потери, а при соотношении 5–6 кг воздуха на 1 кг топлива способность смеси к воспламенению ухудшается настолько, что двигатель вообще может остановиться.

Нельзя обеднять смесь беспредельно: когда воздуха больше 20 кг на 1 кг бензина, воспламенение от искры станет ненадежным и может вообще прекратиться. А пока он хоть как-то работает на бедной смеси, нечего ждать не только достаточной мощности, но и, как ни странно, экономичности. Ведь тяговые характеристики машины ухудшаются настолько, что водитель вынужден ее “подхлестывать” – например, переходя на пониженную передачу там, где вчера легко ехал на высшей.

Не каждый обладает необходимым опытом, чтобы без каких-либо приборов, просто по ощущению, правильно оценить состав смеси, поступающей в цилиндры двигателя на различных режимах работы. Правда, ему может “посодействовать” в этом ГАИ, остановив для проверки “на СО” – тогда приобретенный таким образом опыт

становится – буквально! – очень дорогим...

Положим, однако, что вы наблюдательны и своевременно заметили: в теплый летний день выхлопные газы отчетливо видны невооруженным глазом. Дым, дымок... Есть о чем подумать! Выхлопные газы исправного двигателя – по крайней мере, внешне – выглядят чистыми, прозрачными. Откуда же дым?

Основных причин две. Первая – износ деталей двигателя, о чем мы говорили неоднократно. В цилиндры проникает масло и, сгорев, создает красивый голубой шлейф за кормой и довольно неприятный запах гари в салоне. Подышав ею неделю–другую, вы поймете, что с мотором пора что-то делать: заменять детали, растачивать и т. п. Ситуация, действительно, неприятная, но никогда не путайте ее с другой – когда неполадки возникают в системе питания.

Двигатель, расходующий много масла, можно отрегулировать так, что окиси углерода (СО) в выхлопе почти не будет (хотя даже голубой дымок не пахнет французскими духами). Но серый или, еще хуже, черный дым из трубы – позор для настоящего автолюбителя! Тут – вина только ваша или того “дяди”, которому вы доверили регулировку карбюратора. Как мы уже говорили, это признак богатой смеси. Ни на каких режимах его быть не должно, поскольку содержание “СО” в выхлопе может превысить допустимое в несколько раз!

Но и это не все. На слишком богатой смеси, как было сказано, мощность мотора существенно снижается, а расход бензина увеличивается. А значит, тотчас и мнение о

вас сложится как о беспомощном “чайнике” – ну, кому это понравится?

Казалось бы, что проще: давайте регулировать карбюратор так, чтобы смесь на любых режимах оставалась бедной – не будет ни “СО”, ни черного дыма! На деле не все так просто. Карбюратор, даже простейший, должен позволять двигателю приемлемо работать на самых разнообразных режимах, согласовать которые иногда трудно. Зачастую, обеспечивая работу на одном режиме, жертвуют какими-то характеристиками на другом – тем самым оптимизируют работу машины как целого. Например, холодный пуск (зимой) требует сильного обогащения смеси, при горячем же (когда двигатель достиг максимальной эксплуатационной температуры) такое обогащение, наоборот, недопустимо, – и карбюратор должен готовить смесь, соответствующую каждой из этих ситуаций.

Другой пример: когда мотор не связан с колесами (передача выключена), вы имеете дело с “нормальным” холостым ходом двигателя. Но если сбросить газ на высокой скорости, не разъединяя связи мотора и колес, – это тоже холостой ход, “принудительный”. Понятно, здесь режимы существенно различные! И снова карбюратор должен готовить то, что нужно для каждого.

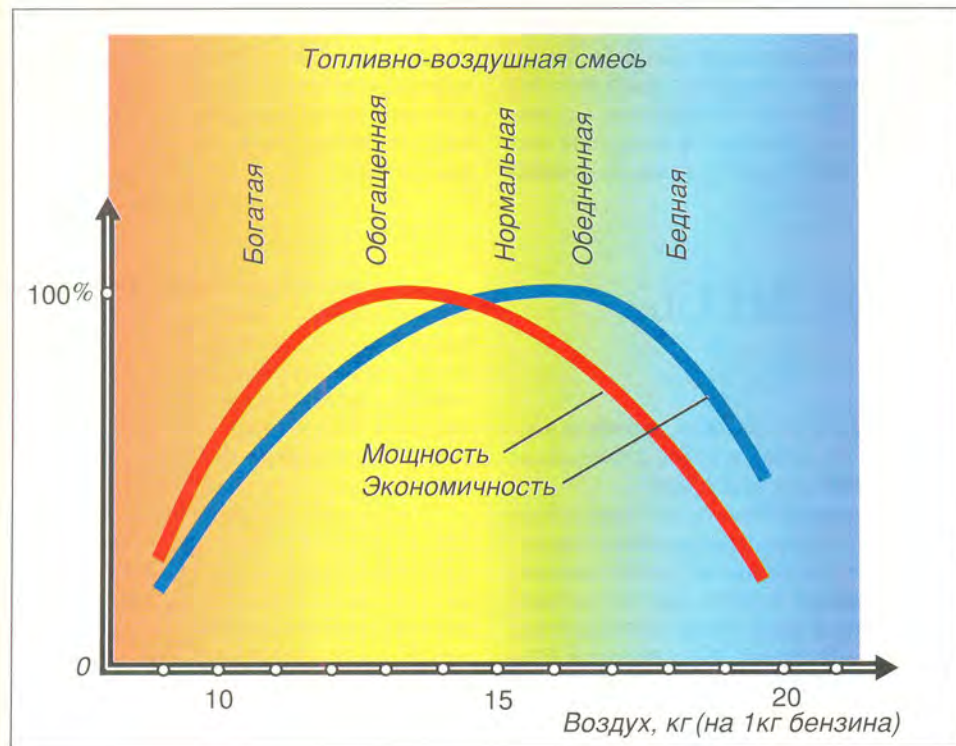
Нагрузочных режимов – великое множество. Если максимальная мощность достигается при определенных условиях – скажем, полный газ при 5500 об/мин, то промежуточные значения мощности можно получить (и реализовать на ведущих колесах) по-разному: меняя обороты коленвала, степень открытия дросселей и передачу.

Не забудем и о всевозможных переходных режимах, когда меняются и скорость движения, и открытие дросселей карбюратора, наполнение цилиндров топливно-воздушной смесью, ее состав, давление, температура.

Реальная жизнь нередко преподносит “сюрпризы”. Трудно, наверное, поверить, что на пути из Тулы в Москву (около 200 км) обыкновенные “Жигули” способны почти полностью опустошить бак. Но когда хозяин-рекордсмен пустил двигатель, мы увидели тот самый, густо-черный дым из выхлопной трубы. Мотор, понятно, “троил”, еле-еле работал...

Беглое ознакомление сразу выявило замечательный “букет” неисправностей: игольчатый клапан позволял уровню топлива повышаться как угодно; воздушный фильтр был забит жирной грязью (видно, что его не меняли давным-давно!), зажигание работало кое-как (сильно обгорели контакты прерывателя), свечи – сильно закопченные и замасленные (давно пора менять уплотнения!).

Для сегодняшнего разговора нам важны первые два факта. Не раз говорилось: из-за неисправного игольчатого клапана состав смеси может меняться произволь-



Зависимость основных характеристик двигателя от состава топливно-воздушной смеси.

ным образом – от нормальной до богатой и даже переобогащенной, когда мотор работает плохо или вообще останавливается.

Не менее важно состояние фильтра (на него многие не обращают внимания, пока машина худо-бедно движется). Прочистите на исправном автомобиле такой опыт: когда двигатель полностью прогрет, закройте воздушную заслонку, вытянув кнопку “подсоса”. Смесь обогатится настолько, что мотор, как правило, перестает тянуть и глохнет (кстати, такую ошибку часто допускают неопытные водители, забывая вовремя убрать “подсос”).

Забитый пылью, а еще хуже – замасленный воздухоочиститель все равно, что закрытая заслонка: разрежение в диффузорах карбюратора намного больше, чем нужно для нормальной работы, поэтому истечение бензина из жиклеров резко увеличивается. Поступление же воздуха уменьшается. Вывод вам ясен – фильтр нужно вовремя заменять.

Что касается зажигания, важно понять, что при неисправной системе питания и переобогащении смеси скорость ее сгорания становится намного ниже требуемой, а характеристики центробежного и вакуумного регуляторов выбраны исходя из предположения, что карбюратор работает нормально! Для медленно горящей смеси опережение зажигания становится, таким образом, недостаточным: как при классическом “позднем” зажигании, еще больше падает мощность, смесь догорает в выпускной системе. Кто-то удачно сравнил мо-

тор с хорошо сыгранным оркестром –, но здесь инструменты играют не в лад.

Встречаются и другие причины переобогащения. Как правило, жиклеры первой и второй камер различаются производительностью, порой весьма сильно. Путать их нельзя, но люди это делают – по неопытности, невнимательности. Так, в карбюраторе 2105–1107010–10 диаметры отверстий главных топливных жиклеров равны 1,09 мм для первой камеры и 1,62 мм для второй. Главные воздушные жиклеры одинаковы.

Если перепутать местами топливные жиклеры, то при работе первой камеры расход бензина окажется почти вдвое больше положенного, резко ухудшится тяговая характеристика, упадет мощность. Расход через жиклер второй камеры (если она вступает в работу) будет, наоборот, малым, а смесь – крайне бедной, что лишь усугубит падение мощности. На деле вторая камера в работу может и не вступить: плохо работающая первая просто не позволит двигателю выйти на режим, при котором включится пневмопривод второй камеры.

Итак, богатая или, хуже, переобогащенная смесь – это всегда избыток бензина или недостаток кислорода воздуха. Кстати, для старого двигателя со сниженной компрессией и повышенным давлением картерных газов, что сопровождается выбросом в полость воздухофильтра копоти и капель масла, засорение воздушных жиклеров – дело обычное!

С крайне бедными смесями мы сталкиваемся, когда по каким-либо причинам

поступление бензина в карбюратор или отдельные его системы резко ухудшается, – мотор реагирует на это или провалами мощности (не тянет) или вообще глохнет при попытках дать ему даже небольшую нагрузку. Если, например, забит грязью уже упоминавшийся игольчатый клапан, возможна такая картина: пуск и работа на холостом ходу – нормальные, но тронуться с места и проехать десяток метров машина отказывается!

Если подача бензина ослаблена, но не в такой мере, возможны другие “фокусы”: при низких и средних нагрузках мотор работает нормально, но при попытке интенсивно разогнаться на полной мощности он вдруг “проваливает” – машина движется словно прыжками, пока не снизится нагрузка. В этом случае нужно искать помеху на пути бензина: забитый грязью бензофильтр, плохо работающий бензонасос, пробки грязи в топливной магистрали, включая игольчатый клапан, и т. д. Такая же картина получится, если плохо вентилируется бензобак, например, дренажная трубка засорена или смята.

Знатоки иногда вот так “шутят” над своими приятелями! Небольшая пробочка в трубке – и ваш коллега надолго лишится покоя: машина у него не едет!

Если при чистке карбюратора забудете вернуть на свои места воздушные жиклеры (именно это однажды случилось с нашим знакомым), смесь, понятно, станет бедной. Мотор кое-как будет работать, но прокачаться вам вряд ли позволит.

## ПРОПАЛ ХОЛОСТОЙ ХОД?

**Влияние системы питания на основные показатели двигателя общеизвестно. Значительная часть традиционных жалоб на “нехватку” мощности, повышенный расход бензина, неустойчивую работу двигателя объясняется неполадками в системах карбюратора. Этот важнейший элемент системы питания довольно сложен, поэтому мы рассмотрим только проблемы, связанные с режимом холостого хода.**

### НЕМНОГО ОБ УСТРОЙСТВЕ

Много ли нужно от холостого хода – работал бы мотор ровно, устойчиво, не коптил бы, выбрасывая и невидимую глазу окись углерода, пресловутую “цэ-о”. Легко, без рывков или провалов переходил бы от холостого хода к нагрузке...

Хватит? Да, если бы все так и было, стали бы вы ломать голову над устройством карбюратора и его капризами! Ан нет

– чаще всего наш брат-автолюбитель сталкивается как раз с ненормальностями холостого хода... Причина на ладони: эти “фокусы” легче заметить.

С чего начнем разговор? Во-первых, условимся, что система зажигания вашего лимузина в порядке, компрессия в цилиндрах нормальная, а фазы – те самые, какими должны быть. Во-вторых, разговор предполагает, что вы имеете хотя бы общее представление о работе карбюратора – азы устройства должен знать каждый.

Итак, вспомните основное назначение карбюратора – на любых режимах работы двигателя создавать однородную смесь бензина и воздуха, состав которой не должен выходить за некие, довольно узкие, пределы: слишком бедная или богатая смесь воспламеняется в цилиндре неспособна.

Если на каком-либо режиме это произойдет, неизбежен сбой в работе двигателя, например, провал, а там, глядишь, двигатель вообще остановится. Если вы

научитесь отличать обогащение смеси от обеднения – наша беседа наполовину достигла цели.

Самые распространенные у нас карбюраторы – это “Озон” и “Солекс” в разнообразных модификациях. Но принципы, на которых строится работа любого карбюратора, одни и те же. Так давайте “поучимся”, скажем, на примере “Озона”.

Система холостого хода этого довольно сложного карбюратора схематически изображена на рис. 1. Ее называют автономной. Иными словами, эта система работает при полностью закрытой дроссельной заслонке 10 первичной камеры, когда главная дозирующая система из работы выключена. Автономная система холостого хода – это как бы мини-карбюратор, встроенный в основную. К нему подводятся воздух и топливо, здесь создается необходимая смесь, которая всасывается в задрозсельное пространство, то есть во впускной коллектор. На холостом режиме двигатель работает за счет мини-карбюратора.

Основной путь воздуха в систему холостого хода – по каналу Е, в обход дроссельной заслонки. Некоторое количество воздуха поступает также через сверления

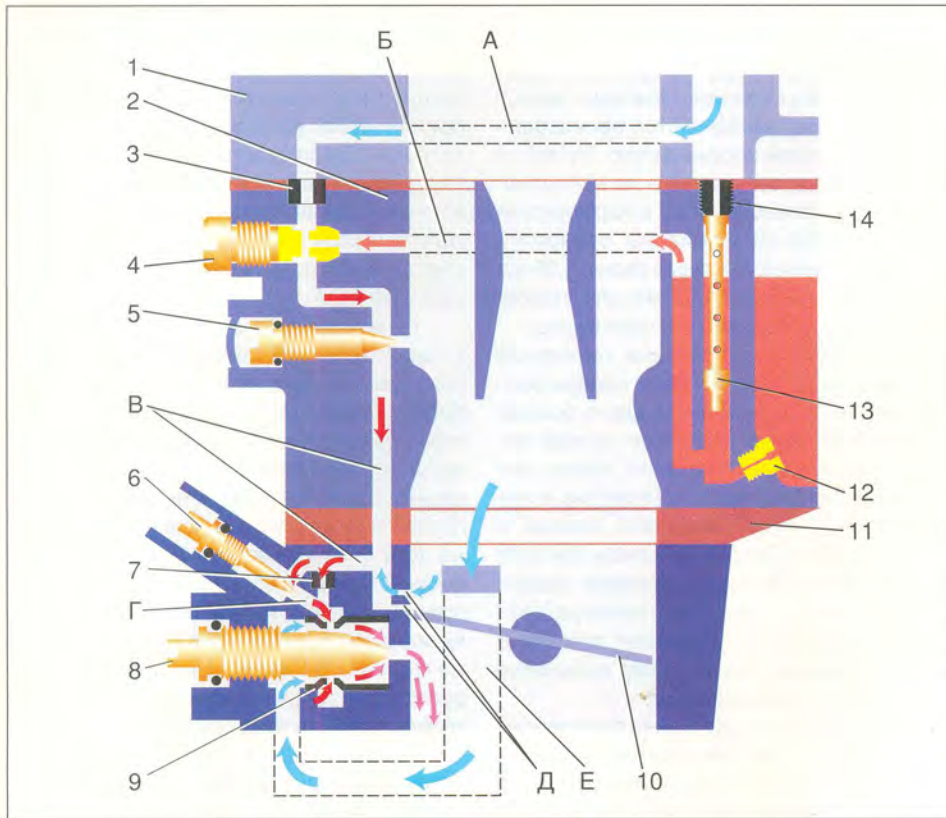


Рис. 1. Система холостого хода карбюратора "Озон": 1 – крышка карбюратора; 2 – корпус; 3 – воздушный жиклер холостого хода; 4 – топливный жиклер холостого хода; 5 – подстроечный винт; 6 – винт качества; 7 – эмульсионный жиклер байпасного канала; 8 – винт количества; 9 – кольцевой распылитель; 10 – дроссельная заслонка первичной камеры; 11 – прокладка; 12 – главный топливный жиклер; 13 – эмульсионная трубка; 14 – воздушный жиклер главной дозирующей системы. А, Е – воздушные каналы; Б – топливный канал; В, Г – эмульсионные каналы; Д – сверления переходной системы.

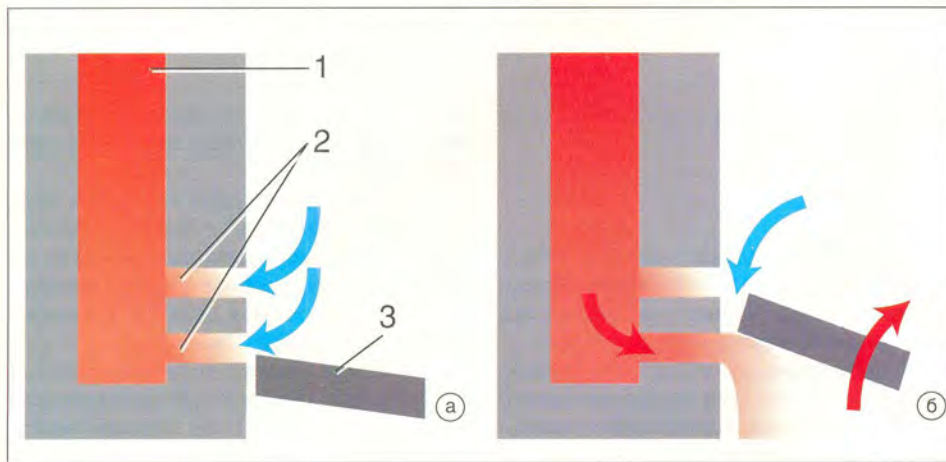


Рис. 3. Взаимодействие выходных отверстий переходной системы с кромкой дроссельной заслонки; а – заслонка закрыта; б – начало увеличения нагрузки; 1 – эмульсионный канал (В на рис. 1); 2 – отверстие переходной системы; 3 – дроссельная заслонка.

Д переходной системы (о ее назначении – позже!), так как при закрытом дросселе давление над ним выше, чем в каналах системы холостого хода В, Г, Д...

Важнейшие детали системы – винт количества 8 с дозирующей иглой специального профиля и кольцевой распылитель 9, не случайно похожий на диффузор. В щели между его внутренней поверхностью и иглой воздух движется с высокой скоростью,

а значит, здесь возникает разрежение. И через радиальные отверстия распылителя сюда всасывается и очень хорошо распыляется, смешиваясь с воздухом, топливно-воздушная эмульсия, поступающая по каналам В. Один из них можно "зарегулировать" винтом качества 6 со своей дозирующей иглой, другой (байпасный) – нерегулируемый, расход эмульсии через него ограничен жиклером 7.



Рис. 2. Так выглядит байпасный канал "Озона": 1 – жиклер; 2 – канал.

Так как количество воздуха, потребляемого системой, регулируется иглой 8, а топлива – винтом 6, друг от друга не зависящими, состав смеси на выходе из системы можно изменять в широких пределах.

Кстати, зачем нужен байпасный канал? Без него трудней регулировать состав смеси, он реагирует на любую неточность в конфигурации иглы 6 или ее седла, вибрацию иглы, мельчайшие соринки и так далее.

Реально байпасный канал выглядит так, как показано на рис. 2. Он выполнен непосредственно на плоскости корпуса дроссельных заслонок. При разборке карбюратора важно не потерять эмульсионный жиклер 2, иначе смесь "по непонятным причинам" станет очень богатой – и "копящий" двигатель не удастся отрегулировать винтом 6 (см. рис. 1).

Итак, заворачивая винт 6 на правильно собранном исправном карбюраторе, вы обедняете топливно-воздушную смесь. Но есть приборы, например, 1111-1107010 для "Оки", у которых винт качества управляет подачей воздуха. Значит, в этом случае для обеднения смеси винт нужно отворачивать!

На рис. 1 вы видите еще один регулировочный (так называемый подстроечный) винт 5, с помощью которого можно регулировать содержание воздуха в эмульсии, движущейся вниз по каналу В. На корпусе карбюратора этот винт находится с правой стороны в приливе и закрыт металлической заглушкой. Положение винта установлено на заводе-изготовителе, при регулировках карбюратора в эксплуатации он, как правило, не используется.

Отчего профиль иглы 8 такой сложный? Профиль получен после длительных исследований, и интересен тем, что вы можете в широких пределах менять число оборотов холостого хода, вращая винт 8, при этом состав смеси (и, следовательно, содержание СО в выхлопных газах) почти не изменится. Особенно важно это для варианта "Озона" с системой ЭПХХ, где игла при изменении режима движения автомо-

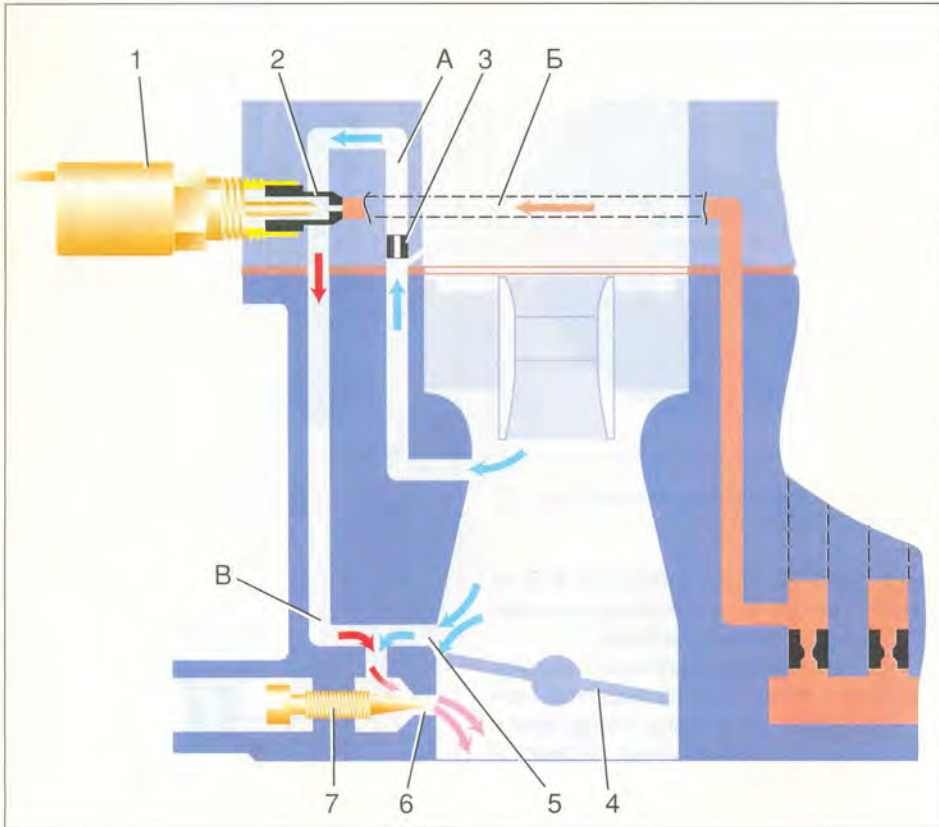


Рис. 4. Система холостого хода карбюратора "Солекс": 1 – электромагнитный клапан; 2 – топливный жиклер холостого хода; 3 – воздушный жиклер холостого хода; 4 – дроссельная заслонка первичной камеры; 5 – выходное отверстие (щель) переходной системы; 6 – выходное отверстие системы холостого хода; 7 – винт регулировки качества; А – воздушный канал; Б – топливный канал; В – эмульсионный канал.

бия то открывается, то закрывается, – токсичность выхлопа и в этом случае не должна превышать установленную норму.

Вернемся к топливно–воздушной эмульсии. К винту 6 (на рис. 1) она поступает по каналам В из зоны топливного жиклера 4, где поток бензина, поступающий по каналу Б из "колодца" эмульсионной трубки 13, смешивается в эмульсию с воздухом, поступающим по каналу А. То и другое дозируется своими жиклерами 4 и 3, поэтому соотношение бензина и воздуха в образующейся эмульсии колеблется незначительно.

Сразу запомните: главный топливный жиклер 12 первичной камеры – действительно главный! Если он засорится, мотор работать не сможет – это касается и холостого хода. Возможно, вам знакома ситуация: мотор удается пустить, несколько раз нажав на педаль газа, то есть с помощью ускорительного насоса, он "подхватывает", а через мгновение глохнет! Значит, засорен жиклер 12. Работа же ускорительного насоса (надеемся, вы это знаете) от состояния жиклера 12 не зависит.

## ОТ ХОЛОСТОГО ХОДА – К НАГРУЗКЕ

Для чего нужны отверстия Д? Их называют переходными. Когда дроссельная за-

слонка приоткрывается, возле этих отверстий возникает течение воздуха с высокой скоростью: сначала у нижнего, а потом и у верхнего появляется разрежение. Теперь уже не воздух подсасывается в систему холостого хода, а наоборот – эмульсия из системы. Параметры переходных отверстий подобраны так, что по мере открытия дросселя увеличению расхода воздуха строго соответствует увеличение расхода эмульсии через отверстия Д – состав смеси на выходе из карбюратора остается оптимальным, разгон автомобиля или повышение нагрузки протекают плавно, без провала.

Процесс перехода от холостого режима к нагрузке показан на рис. 3. На холостом ходу (рис. 3, а) дроссельная заслонка полностью закрыта. (Не допускается лишь жесткий упор ее кромки в стенку корпуса – исключает его винт–ограничитель (на схеме не показан).)

В начале открытия дроссельной заслонки (рис. 3, б) появляется поток воздуха через образующуюся щель, создающий разрежение у выхода нижнего отверстия. При еще большем открытии заслонки зона разрежения захватывает и верхнее отверстие.

Нельзя не сказать вот о чем. Некоторые автолюбители, особенно если они когда-то ездили на "жигулях" с карбюраторами "Вебер", и на "Озоне" регулируют холо-

стой ход винтом–ограничителем дроссельной заслонки, а не винтом 8. Иначе говоря, приоткрывают заслонку. Мотор работает как будто нормально, но на манипуляции винтом качества 6 почти не реагирует.

Удивляться этому не приходится: теперь холостой ход обеспечивается работой переходных отверстий Д, тогда как доля работы "законной" системы холостого хода снижена: эмульсии через нее проходит меньше, разрежение за кромкой приоткрытой заслонки снижено.

Некоторые опытные автолюбители успешно находят правильное положение закрытой заслонки... по изменению шума карбюратора. При снятой крышке воздухофильтра на холостом ходу должен слышаться довольно сильный "свист закипающего чайника" или что-то похожее. Чуть приоткроете заслонку – шум начнет исчезать.

Чем опасна регулировка по–дедовски, ограничительным винтом? В этом случае – в зависимости от ряда параметров конкретного экземпляра карбюратора – состав смеси холостого хода может стать обогащенным. Готовьтесь к тому, что у вас снимут номера за повышенную токсичность... Отрегулировать же ее вам вряд ли удастся – нечем!

## А КАК У "СОЛЕКСА"?

Скажем так: это более простой современный карбюратор. Взгляните на схему системы холостого хода (рис. 4). Она очень простая, работает с участием дроссельной заслонки первичной камеры. Иными словами – не автономная.

Топливо–воздушная эмульсия образуется ниже топливного жиклера холостого хода 2. По каналу В она движется к винту качества 7, дополнительно подпитываясь воздухом, поступающим (при "холостом" положении дроссельной заслонки) из переходного отверстия 5. (Здесь оно имеет вид вертикальной щели.) Струя эмульсии, отрегулированная винтом 7, через выходное отверстие выбрасывается в струю воздуха, с большой скоростью проходящую между кромкой заслонки 4 и стенкой корпуса. Винт качества, от которого зависит, насколько приоткрыта заслонка, на схеме не показан – это простой винт–ограничитель.

## ЭТИ НЕРЕДКИЕ КАЗУСЫ

Однажды может случиться, что вас накажут за избыток СО в выхлопе, черная копоть за трубой подтверждает переобогащение смеси. Начнете крутить винт качества, а мотор на это – ноль внимания! Переходную систему вы не трогали, там ничего не должно было само измениться. В чем же причина?

Не всякий (к сожалению) догадывается: топливный жиклер холостого хода не повернут до плотной посадки в седло. Бен-

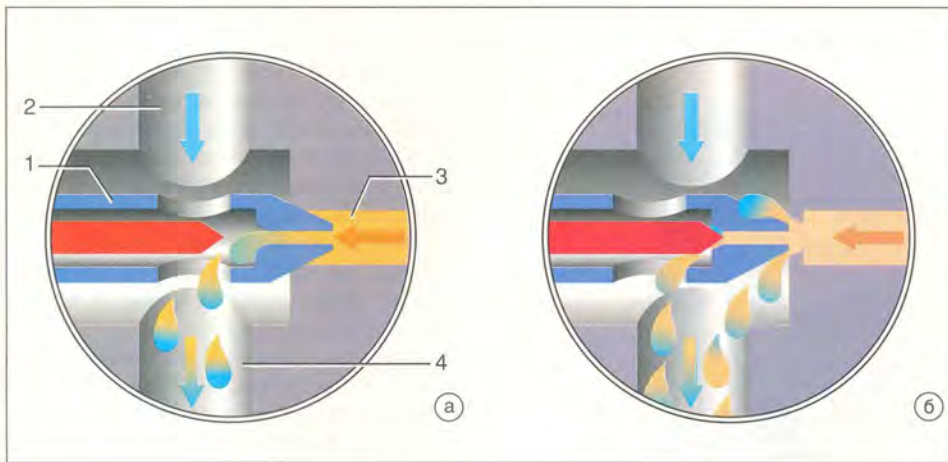


Рис. 5. Топливный жиклер устанавливается до упора в седло (а). Типичная ошибка – недовернутый жиклер (б); 1 – жиклер; 2 – воздушный канал; 3 – топливный канал; 4 – эмульсионный канал.

зин в обход жиклера ручьем льется в систему холостого хода (рис. 5), поступая к винту качества в таком избытке, что получаемая смесь даже при завернутом до упора винте переобогащена.

Доворачивая жиклер, не переусердствуйте! Он (особенно в «Солексе») не беспрельдно прочен, а смявшийся нормально работать не сможет.

В любом карбюраторе смесь топлива и воздуха может стать богаче и по другим причинам. Например, вследствие засорения (загрязнения) воздушного жиклера. Часто причиной неполадок оказывается негерметичность игольчатого клапана поплавковой камеры, о которой мы не раз говорили. С переполненной поплавковой камерой смесь чрезмерно обогащается.

К нарушению работы на холостом ходу приводит и обеднение смеси. Например, из-за соринки, оказавшейся в канале Б перед входом в топливный жиклер. Соринка, плотно перекрывшая отверстие жиклера, остановит двигатель. Когда она колеблется возле жиклера, изменяя расход бензина, двигатель работает неустойчиво.

Такая соринка ухудшит работу двигателя и на переходном режиме (могут появляться провалы, неустойчивость).

Как ее удалить? Для этого, как правило, нет необходимости разбирать карбюратор.

При работающем двигателе отверните жиклер на полтора–два оборота, чтобы через образовавшийся зазор между ним и седлом прошла злополучная соринка – дальше ей застрясть практически негде. После этого нужно лишь не забыть вернуть жиклер на место.

Бывает, что при неаккуратной разборке карбюратора теряют воздушный жиклер. Из-за этого смесь станет бедной. В некоторых карбюраторах на стыке каналов между корпусами установлены уплотняющие резиновые колечки – терять их тоже не рекомендуется.

Не меньшего внимания заслуживают колечки–уплотнители регулировочных винтов количества и качества, так как они выполняют две функции: не дают воздуху просочиться через резьбу винта и не позволяют винту самопроизвольно вывернуться от вибрации.

Наконец, на любом карбюраторе, имеющем электромагнитный клапан системы холостого хода (рис. 6), вы можете столкнуться с нежеланием двигателя работать

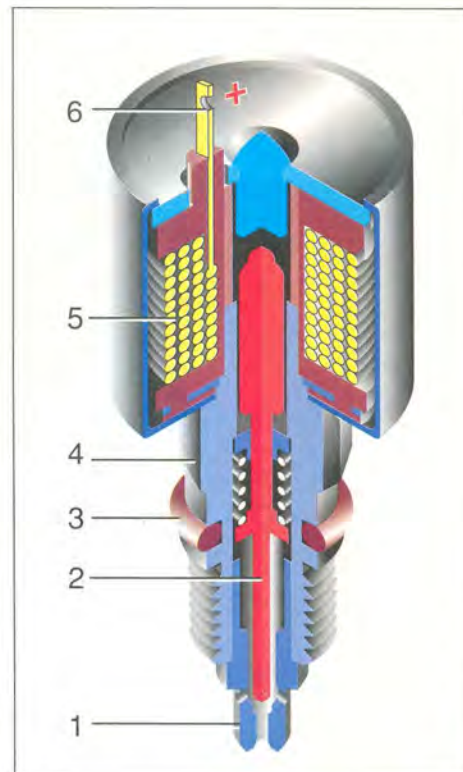


Рис. 6. Система электромагнитного запорного клапана системы холостого хода: 1 – жиклер; 2 – запорная игла; 3 – уплотняющее кольцо; 4 – корпус.

на холостом ходу из-за отказа клапана. Если при подаче электропитания на обмотку 5 клапана запорная игла 2 остается закрытой, топливо через жиклер 1 не проходит и двигатель не работает. «Оживить» его несложно. Достаточно немного ослабить затяжку клапана в гнезде, чтобы между жиклером и его седлом появился зазор, равноценный отверстию в жиклере (черного дыма не допускать)! И вы благополучно доедете до магазина, где купите новый клапан.

Некоторые неполадки в работе мотора на холостом ходу бывают связаны с неисправностями системы ЭПХХ..

## ТРУДНО ПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ?

### ЧТО СЛУЧИЛОСЬ С «ДЕВЯТКОЙ»?

Приходит однажды знакомый водитель с вопросом: «Почему «девятка» утром не заводится? Вытяну подсос – свечи мокрые, вспыхек нет.» Отвечаю ему: проверь пусковое устройство. Оно несложное. И заодно на пальцах объясню, как оно работает. Ушел довольный – все, мол, ясно! Но ме-

сяца через два – снова тот же вопрос. Зима в разгаре, ему позарез машина нужна, а двигатель упорно не желает пускаться.

Наступает весна. «Девятка» по-прежнему капризничает. Ага! Кажется, что-то проясняется: снял крышку воздухофильтра – двигатель взревел. «Ты, – говорит, – был прав: воздушная заслонка не открывалась. Я ее чуть приоткрыл – и мотор сразу завелся!»

Подобных историй случается немало.

Если работа самых простых систем карбюратора для многих остается тайной за семью печатями, то что говорить об автоматике! Не любит, боится ее наш автолюбитель, за что и расплачивается.

### АВТОМАТИКА «ИЗНУТРИ»

Обратимся к нашей «азбуке» – жигулевскому «Озону». Но прежде одно замечание: независимо от типа карбюратора важно понимать, для чего при пуске холодного двигателя вы закрываете пусковую заслонку («вытягиваете подсос»). Если не сделав этого, попробовать завести холодный двигатель, можно потерпеть фиаско. Соотношение воздуха и топлива в си-

стемах карбюратора окажется практически таким же, как на прогревом двигателе (изменением плотности воздуха и топлива по температуре пренебрегаем), но при этом бензин в холодном карбюраторе и дальше – во впускном коллекторе и цилиндрах – испаряется очень слабо, большая часть его просто стекает по стенкам. Результат – настолько плохое смесеобразование, что воспламеняться в цилиндрах практически нечему.

С учетом этого карбюраторы снабжают обогащительными устройствами. Они, вообще говоря, бывают разные. Одно из самых известных – пусковая воздушная заслонка. Закрыв ее (“вытянув подсос”), вы почти полностью перекрываете путь потоку воздуха в карбюратор. Поэтому при вращении коленвала стартером в каналах карбюратора и диффузора резко увеличивается разрежение, топливо поступает в избытке, и в начале пуска и прогрева двигателя обеспечивается обогащенный состав смеси, который легко воспламеняется. Но... при одном непереносимом условии: с первыми же вспышками в цилиндрах заслонка должна чуть-чуть приоткрыться, позволяя воздуху поступить в диффузор. Иначе смесь может сразу стать переобогащенной – мотор не запустится, а когда вы вывернете свечи, они окажутся мокрыми от бензина. С началом устойчивой работы частота вращения коленвала увеличится, станет больше разрежение в рабочей полости “полуавтомата” (подробности – ниже), и он приоткроет заслонку настолько, насколько нужно для данного карбюратора. При этом слегка приоткрыта и дроссельная заслонка, обеспечивая работу холодного двигателя на достаточно

высоких оборотах (2000 – 2800 об/мин), чтобы смесеобразование было устойчивым. Например, у “Озона” пусковая заслонка должна приоткрываться примерно на 5 мм, а дроссельная – на 0,7 – 0,8 мм. (см. таблицу).

Пусковая система карбюратора “Озон” показана на рисунке. Подчеркнем, что это всего лишь схема – реально система рычагов выглядит более сложной, поскольку она должна быть приспособлена к работе различных систем. Но, взяв в

### РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМ ПУСКА-ПРОГРЕВА КАРБЮРАТОРОВ

Карбюратор	Индекс модели двигателя	Зазор заслонки, мм	
		воздушной	дроссельной
<b>Автомобили ВАЗ</b>			
2101-1107010-03	2101	7±0,25	0,75-0,85
2101-1107010-02	2103	8±0,5	0,8-0,85
2103-1107010	2106	7±0,25	0,85-0,95
2103-1107010-10	2106	7±0,25	0,85-0,95
2106-1107010	2106	7±0,25	0,85-0,95
2105-1107010-20	2101	5±0,5	0,7-0,8
2105-1107010-10	21011	5±0,5	0,7-0,8
2107-1107010-20	2105	5,5±0,25	0,9-1,0
2107-1107010-10	2105	5,5±0,25	0,9-1,0
2108-1107010	2108	3,0±0,20	0,85-0,90
1111-1107010	1111	2,2±0,2	0,70-0,80
<b>Автомобили ЗАЗ</b>			
21081-1107010	МеМЗ-245	2,0±0,2	0,9-1,0
<b>Автомобили АЗЛК</b>			
К-126П	408	5,2±0,8	1,3-1,5
К-126П	412	5,2±0,8	1,3-1,5
412-1107010	412	7,0±0,25	0,75-0,85
2140-1107010	412	4,0±0,20	1,5-1,60
2141-1107010	2106-10	5,5±0,25	0,9-1,0
21412-1107010	331	2,8±0,25	1,5-1,6
<b>Автомобили ГАЗ</b>			
К-126ГМ	ЗМЗ-402.10	1,8±0,2	0,8±0,2
К-126С	ЗМЗ-402.10	1,8±0,2	0,8±0,2

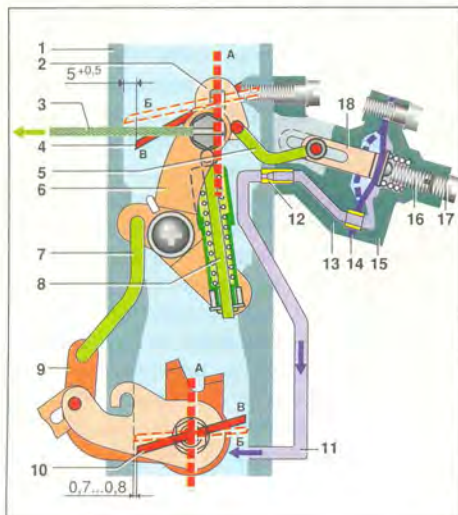


Схема полуавтоматической системы пуска карбюратора “Озон”: 1 – корпус; 2, 6, 9 – рычаги; 3 – трос; 4 – пусковая воздушная заслонка; 5, 7 – тяги; 8 – телескопическая тяга; 10 – дроссельная заслонка; 11 – вакуумный канал; 12 – воздушный жиклер; 13 – корпус пускового устройства; 14 – диафрагма; 15 – крышка; 16 – регулировочный винт; 17 – винт-пробка; 18 – шток. А – положение заслонок при работе с нагрузкой; Б – закрытые заслонки; В – положение заслонок в режиме прогрева двигателя после пуска.

руки карбюратор, вы все легко поймете, как это успешно делали до вас миллионы автомобилистов.

Итак, вытянув “подсос”, тросом 3 вы поворачиваете трехплечий рычаг 6 против часовой стрелки. Нижним своим плечом этот рычаг через телескопическую тягу 8 повернет по часовой стрелке рычаг 2, а с ним и пусковую заслонку 4 до закрытого положения. Малая изогнутая тяга 5 при этом займет крайнее левое положение в прорези штока 18 вакуумного пускового устройства. Одновременно через тягу 7 и систему рычагов привода дроссельной заслонки (у нас она показана упрощенно) последняя приоткроется на положенную величину, то есть на 0,7...0,8 мм. В случае необходимости эта величина легко регулируется – изменением изгиба тяги 7.

При пуске в задрозсельном пространстве возникает значительно разрежение, передающееся по каналу 11 с жиклером 12 в рабочую полость диафрагмы 14 пускового устройства. Слева на диафрагму действует атмосферное давление, поэтому она прогибается до упора в регулировочный винт 8, преодолевая усилие возвратной пружины. Регулировочный винт защищен от загрязнения и других случайных воздействий винтом-пробкой 17.

Прогнувшись, диафрагма тянет вправо шток 18, а с ним через тягу 5 и рычаг 2 приоткрывает заслонку 4 на положенную величину, то есть 5±0,5 мм. Регулируется эта величина, при необходимости, с помощью винта 18. Изогнутой тягой 5 (меняя ее изгиб) добиваются того, чтобы при закрытой воздушной заслонке правый конец тяги находился именно в конце прорези штока. В противном случае (например, когда вместо утерянной тяги делают самодельную) может случиться, что и полного прогиба диафрагмы будет недостаточно для нужного приоткрытия заслонки.

Тяга 8 выполнена телескопической, так как пусковая заслонка приоткрывается за счет ее “укорачивания” (при этом сжимается имеющаяся в ней пружина), – поворот пусковой заслонки происходит без изменения положения дроссельной.

Дальнейшее, думаю, будет понятно. При высоком разрежении за воздушной заслонкой (в первый момент полностью закрытой, а затем приоткрытой, но уже при работающем двигателе) топливо обильно поступает во впускной коллектор через распылители главной дозирующей системы и системы холостого хода, чем обеспечивается необходимое обогащение смеси и ее способность к воспламенению.

### ЧТО МОЖЕТ НАС ПОДСТЕРЕГАТЬ...

Теперь, когда, надеюсь, вам все ясно, можно (даже если нет претензий к пуску

двигателя) пофантазировать: какие неполадки могут затруднить пуск?

Вообразите, например, что тяга 5 потеряна – такое порой бывает, причем не каждый это сразу заметит. В этом случае мотор “схватывает”, а затем или отказывается из-за того, что свечи забрызганы топливом, или работает плохо, с перебоями, как бы “троит”, – явный признак переобогащения смеси. Дополнительная примета – черный дым выхлопа. Рецепт “лечения” понятен: нужна новая тяга.

А если обветшает, порвется диафрагма 14? В этом случае создаваемое ею усилие может оказаться недостаточным, чтобы сжать пружины телескопической тяги и пружины устройства, – шток не переместится вправо или сдвинется незначительно. Заслонка приоткрывается, но мало. Картина может оказаться аналогичной, если засорится жиклер 12.

Когда через неплотность стыка корпуса карбюратора и корпуса 13 устройства подсасывается воздух, диафрагма опять-таки будет работать слабо или вообще откажет. Столь же опасен и возможный подсос воздуха по резьбам пробки 17 и регулировочного винта, а также по стыку диафрагмы и крышки 15.

Если из-за наслоений грязи (это часто бывает) заклинит телескопическую тягу, приоткрытие пусковой заслонки сопровождается полным закрытием дроссельной. В этом случае мотор (не забудьте, что он еще

холодный) работать не сможет – при слишком низких оборотах качественного смешивания не будет.

Наконец, затруднения могут возникать и вовсе не из-за неполадок собственно пускового устройства, а по причине засорения топливного жиклера главной дозирующей системы.

Затрудненный пуск может быть связан и с неполадками в зажигании: не будем забывать, что именно при низких пусковых оборотах многое зависит от силы и регулярности искры на свечах, а также от правильного угла опережения зажигания.

## КАК ЗАВЕСТИСЬ БЕЗ ПОЛУАВТОМАТА

Опытный водитель, хорошо чувствующий двигатель, может это делать, вытягивая манетку “подсоса” частично, до одному ему известной величины, и пусковая заслонка окажется приоткрытой именно на необходимые 5 мм. Тем не менее, в самом начале пуска может оказаться “многовато” воздуха – иными словами, нужно как-то обогатить смесь. Обычно приходится действовать педалью газа: при резких нажатиях на нее включают ускорительный насос, который впрыскивает в диффузор карбюратора дополнительную дозу бензина. Главная трудность здесь именно в дозировании – впрыснут столько, чтобы мотор

ожил. В сущности, для того и создан полуавтомат, чтобы избавить водителя от подобных хлопот.

Двоем с приятелем – намного проще. Сажаете его за руль, он вытягивает манетку до упора, включает стартер. Вы же при первых вспышках вручную оттягиваете шток пускового устройства до упора вправо и в этом положении удерживаете, после чего можно немного приоткрыть заслонку, частично утопив манетку. Конечно, при соответствующем навыке можно примерно то же делать одному: пустив мотор, при первых же вспышках утапливать манетку. Не всегда получается сразу – тут важно угадать. Ведь мотор на режиме пуска довольно капризен.

Эти и подобные “фокусы” вполне доступны в теплое время года. Зимой, на морозе, пуск значительно сложнее – тут вряд ли стоит экспериментировать, гадая, богатая уже смесь или еще бедная. Лучше вовремя, не дожидаясь прихода морозов устранить неполадки.

Если вы поняли, как работает система пуска и прогрева на “Озоне”, то, встретившись с подобными ей на “Солексе” и многих других карбюраторах, не будете пугаться: хотя их конструкции в чем-то иные, немало и общих закономерностей. Регулировочные данные (пусковые зазоры) наиболее распространенных отечественных карбюраторов представлены в таблице.

## ЕСЛИ ТОЛК В ЖИКЛЕРАХ ЗНАЕШЬ...

**Карбюратор время от времени нуждается в чистке, но отваживаются на эту сложную операцию далеко не все. О регулировке карбюратора с целью повышения мощности автомобиля или снижения расхода топлива и говорить не приходится – это удел специалистов. И все же некоторые тонкости карбюратора полезно знать каждому.**

Для образования рабочей смеси, необходимой на тех или иных режимах (холодного хода, разгона, равномерного движения), топливо и воздух строго дозируются, поступая в смесительные камеры карбюратора через специальные пробки с отверстиями – жиклеры. Пропускная способность (производительность) жиклеров зависит от диаметра и длины отверстия, шероховатости поверхности, наличия фасок и

перепада давления на входе и выходе. Навдо ли объяснять, что неровности и риски на поверхности стенки отверстия снижают пропускную способность жиклера? Правда, подсчитать “степень ухудшения” трудно. Иное дело, когда уменьшается площадь сечения отверстия: здесь зависимость совершенно четкая, хотя и не линейная (см. таблицу).

Расшифруем один показатель таблицы. Предположим, мы увеличили площадь сечения жиклера всего на одну десятую (10%). При этом пропускная способность его выросла сразу на четверть (25%). На наш взгляд, важная информация для тех, кто любит, поколдовав над жиклерами, прибавить мощности машине или добиться снижения расхода топлива.

Аналогичный (хотя и с противополож-

ным знаком) процесс происходит при загрязнении жиклеров смолами, выпавшими из бензина, и различными посторонними частицами, не пойманными в сетки фильтров топливной системы.

При чистке или ремонте карбюратора у автолюбителя нередко возникает желание (а то и необходимость) заменить жиклеры или эмульсионные трубки, распылители, диффузоры на новые. Следует помнить, что для замены подойдут только детали от аналогичной модели карбюратора, скажем, для “Солекса” – только от “Солекса” и никак иначе! Более того, заменяют жиклеры обязательно такими же (ориентируйтесь на маркировку). Условно говоря, жиклер с большим значением маркировки имеет большую пропускную способность. Таким образом, заменив, к примеру, в карбюраторе “Солекс” (двигатель 2108), главный топливный жиклер второй камеры с маркировкой “97,5” на жиклер с маркировкой “95”, можно существенно обеднить смесь при открытии дроссельной заслонки второй камеры и ощутить недостаток мощности или провал при разгоне. Установка жиклеров большего диаметра приведет к передозировке топлива, излишнему обогащению смеси, перерасходу бензина.

Зависимость изменения пропускной способности жиклера от его диаметра

Диаметр жиклера, %	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Пропускная способность, %	35	47	61	79	100	125	148	175	203



# ЖАРА: МОТОР ПЕРЕГРЕЛСЯ...

Итак, в знойной дорожной пробке заглох мотор.

Что же произошло? Если у вас машина с обычной системой питания, включающей карбюратор, то, скорей всего, причина неприятностей – его перегрев. Автомобиль в заторе едва движется, карбюратор обдувается слабо – его охлаждение недостаточно. Еще хуже, если и сам мотор по каким-то причинам “затемпературил” и нагрелся на десяток градусов больше, чем положено.

В горячем карбюраторе усиливается испарение бензина. Смешиваясь с воздухом, его пары делают топливно-воздушную смесь все богаче и богаче, а значит, она будет сгорать ощутимо медленней, упадет мощность и мотор в конце концов остановится.

Дополнительно усугубить это может банальная неисправность карбюратора – неплотность игольчатого клапана поплавковой камеры, при которой уровень бензина повышается, еще больше переобогащая смесь.

Но самый пик неприятностей наступает, если двигатель действительно заглох из-за того, что температура карбюратора достигла максимума. Заметьте: не работают ни вентилятор, ни водяной, ни бензонасос. Под капотом – полный застой, а рядом с карбюратором раскаленный мотор! Бензин в поплавковой камере закипает, и тут уж смесь обогащается настолько, что воспламенить ее никакой искре не по силам.

Водитель включает стартер и в сердцах топчет педаль газа, а в ответ ни одной вспышки. И поделом! Ведь в этом случае в работу вступает укорительный насос, “подбрасывая” в поток и без того переобогащенной смеси все новые и новые порции бензина.

Значит, чтобы одолеть заупрямившийся двигатель, нужно постараться обеднить смесь. Запомните: при затрудненном пуске горячего двигателя педаль не топчут. Наоборот, утапливают медленно, нежно (чтобы не включить ускорительный насос) – и так удерживают, пока не появятся вспышки. Стартеру придется потрудиться (иногда до 10–15 секунд), чтобы “прокачать” весь объем переобогащенной смеси, заполнившей систему впуска, через цилиндры в выпускную систему.

Первые вспышки непременно “вялые” и сопровождаются черным дымом из выхлопной трубы, так как смесь еще очень богатая. Но тут уж дело идет на лад – в следующий миг двигатель непременно “подхватит”, а копоть развеется: состав смеси стал нормальным.



Рис. 1. Перегревшийся бензонасос охлаждают мокрой тряпкой.

Случается и по-другому... Мотор остановился, пустить не удастся, хотя действуете вы как будто вполне грамотно. Причина уже другая – отказ бензонасоса. И тоже очень часто из-за перегрева. Более всего этим “хворают” бензонасосы при их высоком, относительно уровня топлива в баке, расположении. В сильно нагретшемся бензонасосе образуется пробка паров топлива – поток бензина в магистрали оказывается разорван и подача его в карбюратор прекращается. Насос не предназначен для прокачивания газа. Как быть?

Попробуйте простой, но надежный метод “реанимации” насоса. Положите на него мокрую тряпку и поливайте холодной водой. Пробка исчезнет, работоспособность восстановится (рис. 1).

Где взять воду? Опытный, бывалый водитель обязательно возит в багажнике пару литров воды – мало ли на что сгодится! Хотя бы руки вымыть. Или насос охладить... Берите эту привычку на вооружение, не раз спасибо скажете.

Ни в коем случае не пытайтесь охладить насос тряпкой, пропитанной бензином (вам могут дать и такой “авторитетный” совет!). Это малоэффективно, кроме варианта, когда хотят избавиться от машины.

И еще одно замечание. Казалось бы, логично охладить водой и карбюратор? Не делайте этого. Резкое охлаждение тонкостенных сложных деталей оборачивается их короблением, вскоре прибор начинает хандрить, и дело вполне может завершиться покупкой нового.

Итак, надеемся, вы поняли: в уличных заторах летом мотор чаще всего глохнет из-за переобогащения смеси. Выключать мотор якобы для охлаждения в этой ситуа-

ции опасно. Потом его трудно пустить. То же самое ждет вас и при остановке автомобиля у кафе, магазина и т.д. Действуйте хладнокровно, разумно. Ведь причины затруднений вам понятны.

А в каких случаях вы сами, осознанно, обязаны выключить мотор? Например, двигатель перегревается и одновременно горит контрольная лампа заряда батареи. Тут скорей всего оборвался ремень привода водяного насоса и генератора – придется остановиться и искать ремень для замены.

Если ремень приводит и вентилятор системы охлаждения – то вот вам еще одна причина перегрева. На машинах с электровентилятором последний может не включиться из-за отказа датчика температуры. Сумеете сами или с помощником подключить мотор вентилятора к системе зажигания? Попробуйте. После этого можно трогаться дальше. Во время движения радиатор обдувается встречным воздушным потоком, что позволяет ехать даже при полном отказе электродвигателя. Имейте в виду: мотор сильней нагревается, отдавая большую мощность, посему быстрая езда тут неприемлема. Другая причина перегрева – мало жидкости в системе охлаждения. В этом случае паровоздушная пробка может оказаться в водяном насосе, который тоже для перекачки газа не предназначен, – циркуляция жидкости в системе прекращается.

Довольно часто это происходит вследствие отказа термостата – вся или почти вся охлаждающая жидкость циркулирует по “малому кругу”, между насосом и двигателем, минуя радиатор (рис. 2). Признаки: радиатор холодней обычного, верх термостата горячий, а доннышко холодное. В этом случае иногда (но редко!) выручают не очень сильные удары по термостату, помогающие клапанам сесть на их законные места. Не получилось? Значит, прибор скорей всего придется заменить, а пока ищите способ добраться до гаража. Некоторую помощь вам окажет

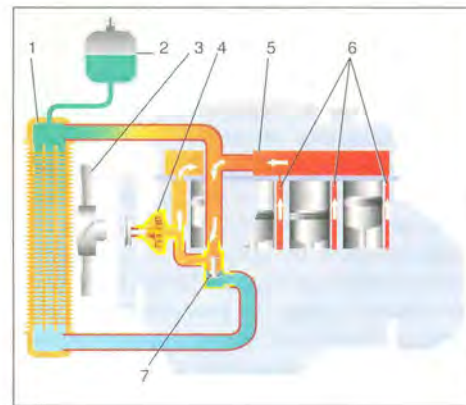


Рис. 2. Система охлаждения в режиме “малого круга”: 1 – радиатор; 2 – расширительный бачок; 3 – вентилятор; 4 – насос охлаждающей жидкости; 5–6 – рубашка охлаждения головки и блока цилиндров; 7 – термостат.

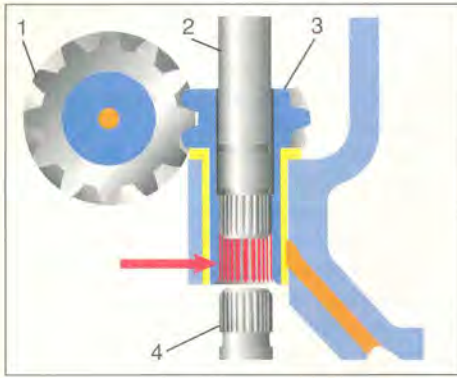


Рис. 3. Привод масляного насоса; стрелкой показано место износа шлицевого соединения: 1 – ведущая шестерня вала привода маслонасоса и распределителя зажигания; 2 – вал распределителя; 3 – ведомая шестерня привода; 4 – вал маслонасоса.

отопитель – открывайте все окна и включайте. Он отбирает у двигателя ощутимую часть теплоты.

Кстати, на автомобилях с ременным приводом вентилятора последний при работе на холостом ходу (с малым числом оборотов) не всегда обеспечивает достаточное охлаждение мотора. Тут тоже помогает включение отопителя. Оно же может выручить и в случае, когда перегрев вызван

загрязнением радиатора. <Неожиданно> быстро это может произойти, например, если вам придется проехать через тучу мошкар, способную буквально залепить переднюю сторону радиатора и его каналы (последующая мойка радиатора сама по себе непростое дело). Дополнительно охладить двигатель можно, улучшив циркуляцию жидкости при малой развиваемой им мощности: остановившись, выключают передачу и дают мотору поработать минуту на оборотах выше средних, интенсивно прогоняя жидкость через радиатор.

Немедленно выключить двигатель вы обязаны, если обнаружите падение давления в системе смазки. Красная лампа аварийно низкого давления имеет право гореть лишь при низких оборотах холостого хода. Если же она гаснет лишь на оборотах около 2000 в минуту или выше, ехать нельзя. Бывает и такое: лампа горит даже при самых высоких оборотах, значит, должного давления в системе нет. Мотор выключают и ищут причину. На подержанных <Жигулях>, например, чаще всего оказывается виноват привод маслонасоса: срезаются шлицы в шестерне (рис. 3). Заменить ее, между прочим, по силам новичку. И даже в полевых условиях. Об этом см. выше.

Вообще же, почти не бывает, чтобы лампа вспыхнула из-за неисправности датчика давления или прочих <электрических> причин. Не стоит надеяться на подобное везение – можете лишиться двигателя.

Услышав от кого-либо из знатоков поговорку <хороший шум сам наружу выйдет>, учтите, что это только шутка. Притом горькая. Если что-то в двигателе залязгало, загрохотало, а вы не знаете причины, самое разумное – выключить его. Это может быть и какой-то пустяк, и начало серьезного разрушения. Вовремя это обнаружить – значит сэкономить немалые суммы!

Второе замечание, касательно буксировки, относится к автомобилю с вакуумным усилителем тормозов. Управляя такой машиной при неработающем двигателе, будьте готовы к тому, что торможение станет непривычно вялым, ослабленным. Это закономерно. Заодно и буксировщика предупредите, чтобы тормозил аккуратней.

В наш век становится все больше конкурирующих между собой фирм по оказанию технической помощи бедствующим автолюбителям. Иметь при себе список их телефонов не вредно и опытному дорожному <волку> – мало ли что случается. А новичку – само собой.

## НА <СЕМЬДЕСЯТ ШЕСТОЙ>

**Дефорсирование двигателя, перевод его на более распространенный низкооктановый бензин А-76 – вопрос, занимавший умы многих автолюбителей. Самый массовый автомобиль <Жигули> был рассчитан на работу только на <девяносто третьем> бензине. Неудивительно, что появилось много спонсоров переделки двигателя ВАЗ под А-76. В отношении нового семейства моторов ВАЗ-2108 дело обстояло сложнее – специалисты выступали против любого вмешательства в этот двигатель. Однако есть способы дефорсирования, осуществимые на любых <вазовских> моторах.**

Самый распространенный способ дефорсирования мотора – установка второй штатной прокладки под головку блока цилиндров либо <бутерброда> из штатной и алюминиевой прокладок. Вроде бы неплохой способ – ведь мы увеличиваем объем камеры сгорания, а значит, при том же литраже мотора уменьшаем степень сжатия. Следовательно, уменьшается склонность к детонации – основному препятствию для использования низкооктанового бензина.

К сожалению, все не так просто. Помимо общеизвестных вредных последст-

вий от второй прокладки (таких, как изменение фаз газораспределения и ненадежность уплотнения стыка блока и головки), есть еще одно обстоятельство, едва ли не самое важное. Представьте себе создание нового двигателя. Концепция мотора выбрана, узлы сконпонованы, теперь надо получить заданные характеристики, <довести> его. Сначала выверяется форма камеры сгорания: в экспериментальном цехе изготавливают десятки (иногда сотни!) вариантов поршней, блоков, головок и по результатам исследований макета будущего мотора определяют два-три лучших. Затем подбирают характеристики систем питания и зажигания, которые потом воспроизводятся конструкцией карбюратора, распределителя зажигания, коммутатора...

Все конструктивные решения проверяют на надежность, проводя по несколько серий испытаний. Цель этих работ – запустить в производство долговечный мотор с наилучшим сочетанием показателей мощности, экономичности, токсичности, надежности.

И вот потребитель ставит вторую прокладку головки блока цилиндров, бездумно изменяя форму камеры сгорания. По сути это все равно, что вывести из сла-

женного оркестра ведущую скрипку – до какофонии еще далеко, но хорошего звучания не будет. А мы спокойно изменяем рабочий процесс (ведь форма камеры сгорания – его основа), не заботясь о соответствующей настройке систем подачи топлива, газораспределения, зажигания...

Да, результат – работа двигателя на <семьдесят шестом> бензине – достигнут, но какой ценой: рассогласована конструкция двигателя и его смежных систем, естественно, потери (неоправданно!) мощность, экономичность, надежность.

Возможно, кому-то мое изложение покажется чересчур эмоциональным и слишком резким – но, уверен, двигателисты меня поддержат. Безусловно, многолетний опыт установки вторых прокладок значит немало, но я попробую предложить вам нечто лучшее, а главное – применимое для двигателей ВАЗ и классических, и переднеприводных автомобилей.

Итак, главное препятствие использования А-76 в моторах ВАЗ без всяческих переделок – детонация.

Детонация возникает в объеме между днищем поршня и приwallочной плоскостью головки блока (так называемая щель). Чаще всего взрыв происходит на кромке прокладки ближе к выпускному клапану – эта зона удалена от свечи, здесь неравномерный состав смеси, а по причине разной теплопроводности материалов прокладки и головки температура

на их границе выше, чем в любом другом месте камеры сгорания.

Один из способов борьбы с детонацией – поджигать смесь на оборотах до 3500 в минуту (выше детонация возникает очень редко) чуть позже, чем при работе на штатном топливе. Тогда появляется время для лучшего перемешивания свежего заряда и отработавших газов и для отвода тепла и равномерного его распределения по деталям камеры сгорания; а двинувшийся вниз поршень “раскрывает” щель. Иначе говоря, вероятность возникновения детонации значительно снижается.

Вывод, подкрепленный практикой: для применения низкооктанового топлива на двигателях ВАЗ необходимо и достаточно изменить характеристику системы зажигания. Камера сгорания и система питания остаются без изменений – мы вносим корректировку в систему, которую доводят последней, к тому же наиболее гибкую.

Двигатели ВАЗ, оснащенные микропроцессорной системой зажигания или впрыском топлива, позволяют использовать бензин А-76 – надо лишь заложить в бортовой компьютер соответствующую характеристику зажигания.

Как же быть остальным, владельцам обычных “Жигулей”? Уменьшать устано-

вочный (начальный) угол опережения зажигания нет смысла – эффект будет, детонация пропадет, но появятся сложности с пуском, станет неустойчивой работа на холостом ходу. Требуемую характеристику зажигания обеспечивают выпускаемые промышленностью октан-корректоры.

Другой метод, опробованный на личных автомобилях многими специалистами ВАЗа, – изменение характеристики только центробежного регулятора. В регуляторе есть две пружины – условно назовем “мягкую” первой, а более “жесткую”, имеющую свободный ход, – второй. Если у вас есть запасной распределитель (идентичный установленному на двигатель!) – поставьте вместо второй пружины “слабую”, первую. Постарайтесь сильно не растягивать пружину при установке, чтобы не нарушить ее характеристику.

Если лишнего распределителя нет, можно изменить свободный ход второй пружины. Его надо уменьшить примерно на 50–60%, отгибая лепесток опоры пружины либо осторожно уменьшая ее ушко. Вообще для проверки результата требуется специальный стенд, но за отсутствием одного придется корректировать характеристику центробежного регулятора методом последовательных приближений. То есть немного подогнули лепесток – проехали, послушали. Если мотор детонирует (“звонит”) – еще чуть-чуть подогнули и так далее, пока не исчезнет детонация (естественно, на некоторых режимах она должна быть – смотрите инструкцию по установке начального угла опережения зажигания). Только не забудьте при проверке залить в бак бензин А-76!

Конечно, при таком переводе двигателя на низкооктановый бензин неизбежна некоторая потеря мощности и экономичности, но все же этот способ намного проще установки второй прокладки, а результат – во всяком случае не хуже.

Есть, однако, возможность перевести двигатель на “семьдесят шестой” практически без ухудшения характеристик. Способ этот потребует переделки поршней и блока цилиндров, поэтому его можно рекомендовать тем, кто намерен перебирать двигатель. Итак, если вы твердо решили ездить на А-76, готовы полностью разобрать мотор и можете изготовить кое-какие детали – просчитайте, оцените свои возможности и сделайте следующее.

Установите в коренные опоры коленвала масляные форсунки, чтобы подавать масло на днище поршня и таким образом охлаждать его. Форсунки аналогичны топливным дизельным (на ВАЗе, например, использовали опытные от двигателя ВАЗ-341). Можно сделать форсунку из стальной трубки, завальцевав в ней запорный шарик и пружину (рис. 1). Срабатывать это устройство должно при давлении масла выше 1,5 кгс/см<sup>2</sup>. “Форсунку” устанавливают (за-

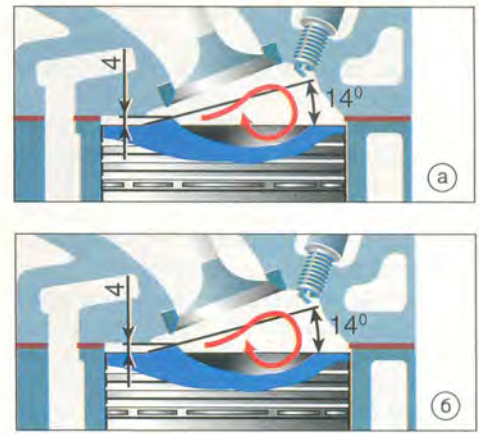


Рис. 2. Так выглядят камеры сгорания с доработанными поршнями двигателей ВАЗ-2101, -2103 (а) и ВАЗ-2108, -21083 (б).

прессовывают) шариком вниз в заранее просверленное отверстие, ведущее к масляному каналу в блоке. Свободный выходной конец трубки, установленной в блок, должен быть сориентирован на днище поршня, находящегося в верхней мертвой точке. Перед сборкой двигателя проверьте “дальнобойность” и точность форсунки – она должна подавать масло на удаленную от свечи часть днища поршня.

Доработав таким образом блок цилиндров, можно приниматься за поршни. Наварите на днище алюминиевый валик и обработайте его, придав форму “гребешка” высотой 4 мм, как показано на рис. 1, 2. Гребешок направляет рабочую смесь вдоль клапанов и свечи, охлаждая их, и перекрывает щель, когда поршень находится вблизи ВМТ. К тому же, организовав такое завихрение смеси, мы эффективно ее перемешиваем.

Итог этих переделок – отсутствие детонации при работе на А-76 даже в двигателях семейства ВАЗ-2108 с высокой степенью сжатия (9,9). Для возникновения детонации теперь просто нет условий: перегретых деталей в камере сгорания, неоднородной смеси, зажатой в узком объеме щели. Одно замечание: при переводе двигателя на низкооктановый бензин желательно и форсунку установить, и гребешок наварить, как рассказано выше. Частичная переделка дает неполный результат, не избавляет двигатель от детонации надежно, на всех режимах.

Не сомневаюсь, кому-то работа покажется весьма сложной. Для них можно предложить способ дефорсирования, дающий промежуточный результат между серьезной переделкой блока и поршней и простой корректировкой характеристики распределителя зажигания. Применим он, к сожалению, лишь для двух “вазовских” моторов.

В двигатель ВАЗ-2103 можно установить поршни от ВАЗ-2108 – это снизит степень сжатия на единицу до 7,5, но су-

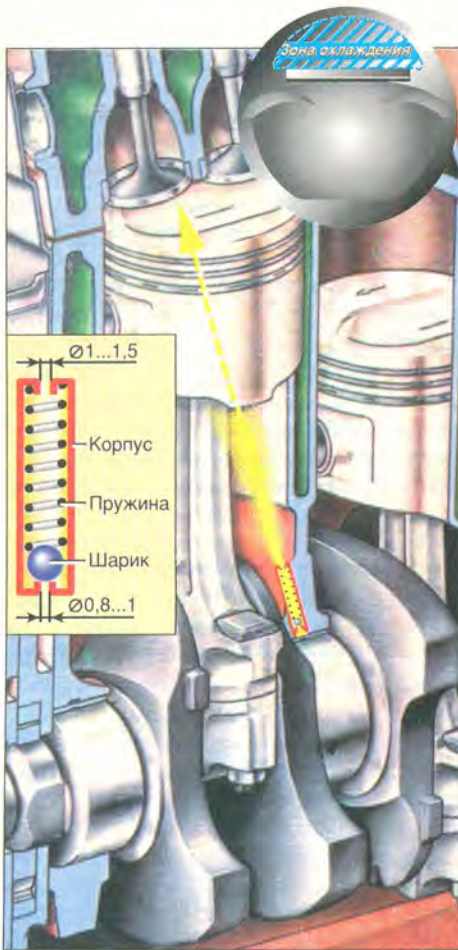


Рис. 1. Установка в блок цилиндров масляных форсунок. Охлаждаемая снизу струей масла часть поршня заштрихована.

щественного ухудшения мощностных показателей не произойдет – выемка на “восьмом” поршне благоприятно повлияет на процесс.

В двигателе ВАЗ–21083 примерно тот же результат даст установка поршней от ВАЗ–21213 – но здесь уже только благодаря изменению формы камеры сгорания. Выемка в новом поршне должна находиться ближе к выпускному клапану.

Замечу, что для двигателей заднеприводных автомобилей ВАЗ других вариантов замены поршней нет. Бытует мнение, что установка в мотор ВАЗ–2106 “пятых” поршней с выемками под клапаны снизит степень сжатия – это не так. Объем вы-

НЕКОТОРЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВАЗ

Двигатель	2101	21011 (2105)	2103	2106	21081	2108	21083	21213
Диаметр цилиндра, мм	76	79	76	79	76	76	82	82
Ход поршня, мм	66	66	80	80	60,6	71	71	80
Рабочий объем, см <sup>3</sup>	1198	1294	1452	1568	1099	1288	1499	1690
Степень сжатия	8,5	8,5	8,5	8,5	9,0	9,9	9,9	9,6
Объем камеры сгорания, см <sup>3</sup> :								
– полный	39,9	43,1	48,4	52,3	34,3	36,2	42,1	49,1
– в головке блока	33,2	33,2	33,2	33,2	26,6	26,6	26,6	30
– в поршне	0	3,7	0	3,7	6,95	6,95	12,0	12,2

емок, то есть камеры сгорания в поршне, одинаков у двигателей ВАЗ–21011, –2106, –2105. Поэтому тасовать поршни диаметром 79 мм не стоит. Точно так же ничего не даст и замена головки блока цилиндров –

объем камеры сгорания у “классических” головок одинаков (см. таблицу).

Надеюсь, изложенные рекомендации помогут сделать “семьдесят шестой” бензин “съедобным” для вашего автомобиля.

## 70000 КИЛОМЕТРОВ НА ГАЗЕ

(Рассказ автомобилиста)

Мысль перейти на газ родилась года четыре назад, когда полчаса в очереди на АЗС считалось подарком фортуны. Попытка “вникнуть в проблему” показала, что на легковых машинах используют, как правило, два вида систем со сжиженным пропаном. Двигатели, оборудованные первой, могут работать или на бензине, или на газе. Вторая же, сохраняя возможность работать на чистом бензине, позволяет также использовать одновременно и бензин, и газ. Преимуществом последней системы, в обиходе именуемой “бинарной”, выглядели сомнительными: стоит ли ради пусть даже тридцатипроцентной замены бензина иметь проблемы еще и с газом? Ведь дефицитный бензин искать все равно придется. А где заправлять маленькие бытовые баллончики? Поэтому первый вариант показался более привлекательным.

Коллеги–автолюбители высказали несколько взаимоисключающих мнений по поводу газовых систем вообще и моих соображений на этот счет в частности. Припомнили и негативный опыт газификации таксопарков: якобы у таксистов и голова болела от запаха, и машины взрывались, а потому аппаратуру пришлось демонтировать. Причем все эти “компетентные” мнения принадлежали людям, в лучшем случае однажды видевшим газовый баллон в чужом багажнике. Поэтому решил обратиться к “первоисточнику” – водителям, эксплуатирующим авто на газе.

Ответ на вопрос, где их найти, был очевиден – конечно, на “газовой станции”. Заехав однажды на одну из них, какое-то время наблюдал за технологией заправки. Да, несколько отличается от привычного алгоритма – пистолет в бак, сам рысью к кассе... Тут между колонками ходит



Стандартное расположение элементов газовой аппаратуры под капотом “шестерки”.

специальная тетя, которая контролирует процесс и собирает деньги. Все спокойно, вежливо, без суеты. В общем, первое впечатление позитивное. Минут через двадцать решил вылезти из машины и подойти побеседовать с водителями. Резюме собеседований было достаточно лаконичным: “Нормальная система при грамотной эксплуатации”.

Итак, я практически “созрел”. А тут еще два моих сослуживца, один за другим, установили газовую аппаратуру – тоже отзывы в основном положительные. “В основном” потому, что обоим пришлось уstrarнять последствия небрежной сборки–установки – подтягивать и герметизировать соединения почти всех шлангов и трубопроводов.

Знакомые мои ставили аппаратуру в подмосковном Электрогорске. Туда же направился и я. Однако в отделе заказов, когда выяснилось, что у меня “восьмерка”, сообщили, что комплекты газовой аппаратуры Новоурудского завода (Белоруссия), которые они устанавливают, рассчитаны только на “классику”, то есть заднеприводные ВАЗы, “москвичи”, “волги”. Мне же ответили коротко: “Что подходит – поставим,

с остальным сам разбирайся”.

Машину загнали в бокс, и двое мастеров, проработав до обеда, установили “что подходит”: газопровод в тоннеле днища, один конец которого, свернутый в бублик, торчал в багажнике; в моторном отсеке редуктор–испаритель, подсоединенный к системе охлаждения двигателя; газовый и бензиновый электроклапаны в соответствующих магистралях. Под приборным щитком разместился переключатель.

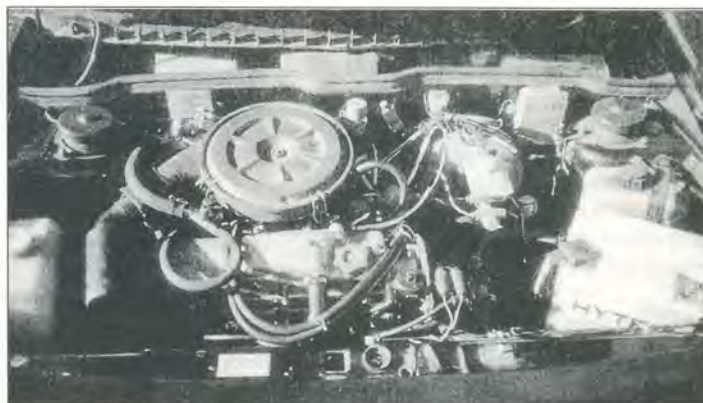
Кстати, “воткнуть” редуктор–испаритель в плотно скомпонованный моторный отсек переднеприводных ВАЗов достаточно сложно. На моей машине его разместили на задней стенке, рядом с колпаком правой передней стойки. Другой возможный вариант – вместо емкости омывателя на боковой стенке, но бачок при этом придется заменить на меньший и пристроить где–нибудь в другом месте.

“Не подошедшие” ложементы и баллон с редуктором, проставка под карбюратор, тройник, разнокалиберные шланги и еще какая–то мелочевка были свалены в багажник. Счастливички же, приехавшие на “нормальных” машинах, получили сервис в полном объеме. После установки аппаратуры и короткого инструктажа их отправили на ближайшую заправку, кстати, ту самую, где был и я, за семьдесят километров. Затем следовало в этот же или на другой день вернуться для регулировки системы. После этого, получив ворох бумаг (среди которых, к слову, не было ни инструкции, ни описания автомобильной газовой аппаратуры) и годовую гарантию, можно было, наконец, опробовать на ходу новый вид топлива. А ворох бумаг положено представить в котлонадзор, который регистрирует ваш баллон и каждые два года будет проводить его переосвидетельствование. При этом вы получите справку, которую обязаны предъявлять при каждой заправке. Забегая вперед, скажу, что ее с меня потребовали лишь однажды, и то потому, что на заправке была какая–то комиссия.

В ту осень у меня так и не нашлось



Размещение баллона "в корме" "восьмерки" показалось более удобным.



Один из вариантов компоновки газовых агрегатов в моторном отсеке "восьмерки".

времени "довести до ума" газовую систему. Тем более его не оказалось зимой. Весной же, когда уже вовсю грело и светило, дошли руки и до нее.

С размещением баллона вопрос решился достаточно просто: из трехмиллиметровой стальной полосы по месту выгнул два ложементы, по форме напоминающих одновременно русское "М" и латинское "U", привинтил их к полу багажника по бокам ниши запасного колеса вплотную к спинке заднего сиденья. При этом баллон должен располагаться на 50–70 мм выше уровня пола, чтобы не препятствовать извлечению запяски. К ложементам баллон прикреплен стальной лентой, затянутой как на любом хомуте в моторном отсеке. Места в багажнике при этом остается столько, что под задней его стенкой в ряд умещаются шесть стандартных двадцатилитровых канистр.

С подключением же газа непосредственно к карбюратору были сложности. Дело в том, что на классических ВАЗах он составной, и пластину газового смесителя ставят вместо теплоизолирующей прокладки между корпусом дроссельных заслонок и собственно карбюратором. "Восьмерочный" же выполнен как единое целое. Сверлить дырки и нарезать резьбу в его тонких алюминиевых стенках я не решился, а поступил проще. В корпусе воздушного фильтра разместил две П-образные латунные трубки, один конец которых расположил в плоскости верхнего среза первичной и вторичной камеры, а ко второму, выпущенному наружу из днища корпуса фильтра, подсоединил газоподводящие шланги.

При первой пробной заправке ограничительный клапан сработал, когда в баллон поступило 32 литра. Надо сказать, максимальная, теоретически достижимая емкость стандартного пятидесятилитрового баллона при рабочем давлении на АГЗС 10 атм составляет 45 литров. Чем ближе к этому порогу срабатывает отсечной клапан, тем реже вы будете посещать заправку. Подгибанием рычага поплавка клапана и изменением угла наклона редуктора (вместе с баллоном) удалось добиться от-

сечки точно на 45 литрах. Последующую регулировку редуктора-испарителя гораздо справедливее было бы назвать более деликатным словом "настройка", так как регулировка предполагает четкое соответствие выходных характеристик положению каких-то винтов. Здесь же две одинаковые регулировки, выполненные в разное время суток, приводили к двум совершенно разным результатам. Разбирал я этот редуктор раз пять-шесть, регулировал без счета, но уяснить до конца все тонкости его работы и настройки так и не смог. Очень способствовало этому отсутствие каких-либо справочных данных.

Дело осложнялось и тем, что система была сконструирована для работы с проставкой, которая расположена в зоне большого разрежения, под карбюратором и сама обеспечивает подсос газа благодаря эжекции. На срезе же моих трубок противодавление выходящему газу было, видимо, несколько выше расчетного. Думается, необходимо предусмотреть более широкие диапазоны регулировок системы. Но в конце концов, я ее-таки одолел.

С тех пор минуло уже почти четыре года и 70 тысяч километров. Можно подвести некоторые итоги. Общее впечатление полностью совпало с тем, которое впервые услышал на заправке. Причем под "грамотной эксплуатацией", как оказалось, подразумевалась подтяжка "всего и вся", тщательная регулировка и периодические профилактические работы. Список последних довольно короток: иногда слить конденсат из испарителя, прочистить фильтрующий элемент на газовом электроклапане и пару раз в год с помощью мыльного раствора проверить герметичность всех стыков.

За четыре года эксплуатации было зафиксировано две поломки. Один раз появились непонятные провалы в работе двигателя. Разобрав редуктор-испаритель, обнаружил прорыв на малой мембране. После ее замены все опять пришло в норму. Кстати, все остальные "разборки" испарителя объяснялись не насущной необходимостью, а скорее, неукротимым стремлением разобраться в его работе. Так что

они не в счет. В другой раз отказал отсечной клапан. Снятый с баллона редуктор явил миру смятый в лепешку пустотельный алюминиевый поплавок. Естественно, плавать он перестал, что и привело к отказу клапана. Непонятно только, откуда в баллоне взялось такое давление, которое способно было расплющить поплавок. Эту неполадку пока не устранил, но она будет первой на очереди при ближайшем ТО.

Дважды приходилось демонтировать газовый баллон. Почему? Летом мы всей семьей, обычно на машине, едем в отпуск на юг. И на это время в багажном отсеке "восьмерки" поселяется наша собака. А поскольку это не болонка и даже не пудель, а здоровенный ньюфаундленд, ростом почти с автора этих строк, то ему и в пустом багажнике тесно. Соседство же баллона он соглашается переносить лишь в "каботажных" рейсах. Да и опыт путешествий показывает, что заправиться газом в незнакомых местах проблематично – информации о месторасположении АГЗС на дорогах нет. Так что, израсходовав запасенный газ, вам придется все оставшееся время возить пятьдесят литров воздуха в высокопрочной стальной таре. А в путешествии, как правило, дефицит грузоподъемности, а точнее, свободного места – проблема актуальная.

Возвратившись из последнего отпуска, решил изменить месторасположение баллона. Изогнув по-новому ложементы, закрепил их на задней стенке кузова слева, а в качестве стяжки – для упрощения демонтажа – вместо стальной ленты использовал широкие толстые ремни, сложенные вдвое. Теперь емкость с газом расположена в самой низкой части багажника, а в передней, высокой с относительным комфортом размещается пес. Да и разложенные задние сиденья образуют вполне вместительный грузовой отсек. При первоначальном расположении баллона, между арками задних колес, он приходился как раз на середину грузовой площадки. Правда, при аварии, а особенно ударе сзади, первый вариант безопаснее. Ну что же, будем считать, что появился дополнительный стимул поберечь "корму". На сиденьях

же емкость с газом великолепно вписывается в глубь багажника.

Если вы собираетесь достаточно часто использовать грузоподъемные качества своего авто или просто просели пружины задней подвески, поставьте в них резиновые проставки. В старые рессоры можно добавить дополнительный лист – все-таки заправленная газовая система весит примерно столько же, сколько взрослый пассажир.

Обычно заправочный шланг подключают прямо к редуктору на баллоне. Некоторые умельцы выводят заправочный штуцер куда-нибудь наружу – под задний бампер или в нишу горловины бензобака. Мне кажется, в данном случае игра не стоит свеч. Во-первых, все равно приходится открывать багажник, снимать крышку с редуктора и открывать заправочный клапан. Во-вторых, расположенный снаружи штуцер в непогоду попросту грязен. В-третьих, это дополнительное слабое место с точки зрения “устойчивости” машины против злоумышленников. А ведь в этих дополнительных полутора метрах трубопровода остается под давлением горячий сжиженный газ, который любой мальчишка может эффектно выпустить наружу, ткнув гвоздем в обратный клапан. Реальных же преимуществ у выносного заправочного устройства всего два – более низкая вероятность попадания запаха газа в салон при заправке и меньшая потребность в свободном пространстве около редуктора при загроможденном багажнике. Впрочем, каждый может взвесить все плюсы и минусы самостоятельно.

Продолжая разговор о запахе, скажу, что при нормальной, герметичной системе газом не пахнет. Его можно “унюхать” только во время заправки и из выхлопной трубы. Все другие случаи свидетельствуют о негерметичности системы. Между прочим, сам по себе пропан почти не имеет запаха, а сильно пахнущая добавка с труднопроизносимым названием “этилмеркаптан” вводится в него специально для обнаружения утечки.

Негативный же опыт газификации так-си, скорее всего, объясняется тем, что монтировали системы одни, да еще и с нашим, отечественным “качеством”, а эксплуатировали другие. Для себя сделали бы как надо. Возможно, свою роль сыграла и опасность отлучения от бензинового “источника” в эпоху тотального дефицита. Да и экономия шла непонятно куда, то есть в “закрома государства”. Когда же газовая система стоит на личном авто, весь экономический эффект оседает в кармане владельца. Попробуем его подсчитать.

В конце 1995 года цена на бензин АИ-93 составляла в Москве 1800 рублей за литр. Считая, что среднестатистический легковой автомобиль на 100 километров пути расходует около восьми литров бен-



С помощью двух П-образных трубок, закрепленных в корпусе воздушного фильтра, газ подается в двигатель.

зина, получим 14 400 рублей на 100 километров. Сжиженный газ в этот же период стоил 700 рублей за литр. Расход его на сотню километров примерно на литр больше, чем бензина, то есть девять литров или 6 300 рублей. Таким образом, “положительное сальдо” составит более 8000 рублей на каждую сотню километров. При пробеге 15 000 километров в год вы получите экономию 1,2 миллиона рублей. Как-во?! Отечественная газовая система стоимостью около 600 тысяч рублей окупится за полгода. Более “крутая”, импортная – года за полтора. Вообще говоря, чем больше аппетит вашего авто и интенсивнее его эксплуатация – тем ощутимее эффект. На разгонной “Волге” можно сэкономить и 5 миллионов в год. Исходя из сегодняшних цен конкретные цифры каждый может подсчитать сам. Например, мой ВАЗ-21083 с полутралитровым движком проходит по Москве и Подмоскovieю на баке бензина более 600 километров, расходуя около 6,5 литра на сотню километров. А на 45 литрах сжиженного газа чуть не дотягивает до 600 километров, то есть 7,5 литра газа на 100 километров. Годовая экономия при пробеге 18 тысяч километров составляет приблизительно 1,1 миллиона рублей. Между прочим, автономная дальность пробега тоже впечатляет – 1200 километров!

Правда, подсчитывая экономический эффект, придется учесть одно, очень наше российское обстоятельство – расходомеры газовых колонок имеют погрешность 5–10%. Причем за четыре года я не встретил ни одной, у которой эта погрешность была бы со знаком минус, то есть в пользу потребителя. В среднем они “наваривают” хозяевам процентов восемь. Однажды расходомер показал даже 52 литра при заправке баллона, газ из которого еще не был выработан полностью, потому что на нем я приехал на заправку. Даже если считать, что там оставался последний литр сжиженного газа, то реально в него могло вместиться не более 44 литров, а “довесок” в 8 литров или 5600 рублей составляет почти двадцатипроцентную погрешность в пользу заправщиков. И даже туманные намеки “заправочной тети” на Бойля с Мариоттом не смогли убедить меня в том, что

невероятное – очевидно. Заплатив без сдачи за 45 литров – теоретический максимум – и сопровождаемый ласковым напутствием “чтоб ты перевернулся!”, я отбыл, преисполненный сознанием собственной принципиальности, которая, как оказалось, может приносить не только моральное удовлетворение. При заправке полупустого баллона недолив обнаружить невозможно, поскольку указатель уровня на баллоне способен показывать этот самый уровень едва ли точнее, чем время или температуру в багажнике. Впрочем, у меня эта врожденная неточность усугубляется тем, что редуктор на баллоне расположен почти вертикально для экономии свободного места. Теперь я езезжаю на АГЗС, когда счетчик суточного пробега, выставленный “в ноль” при предыдущей заправке, переваливает отметку 500–550 км, и плачу без сдачи именно за 45 литров вне зависимости от показаний расходомера. Заправщики, по-видимому, смирились с моей “вредностью” и уже почти не возражают.

Энергоемкость сжиженного газа почти на четверть меньше, чем бензина, поэтому машина становится чуть ленивее. Впечатление такое, будто двигатель растерял десяток “лошадей” из своего “табуна”. Впрочем, к этому достаточно быстро привыкаешь – чуть сильнее “топчешь” педаль акселератора. Объективности ради я провел тесты на максимальную скорость и динамику разгона до 100 км/ч на своей машине при езде на бензине и на газе. Измерительная аппаратура была представлена штатным спидометром и наручными часами с секундной стрелкой. Разгон с места до 100 км/ч ухудшился на 18%, максимальная скорость – на 4%.

Газ, заправляемый зимой, на 90% состоит из пропана, летом – примерно пополам с бутаном. Октановое число пропана – 110 единиц, бутана – 95, так что получить детонационные стуки на газе практически невозможно. Меньшая же по сравнению с бензином скорость горения газа, снижая нагрузки на кривошипно-шатунный механизм, дает возможность выставить зажигание градусов на 4–6 раньше. Кстати, это уменьшит вероятность прогара выпускных клапанов, поскольку температура горения газа выше, чем бензина. Все это делает нежелательным применение газовых систем в двигателях с низкой степенью сжатия.

К безусловно положительным качествам газа следует отнести более чистый выхлоп, меньшее нагарообразование и отсутствие эффекта смывания каплями бензина масляной пленки со стенок цилиндров. Последний фактор имеет и негативную сторону, ведь капельки бензина, испаряясь со стенок, дополнительно их охлаждают.

Переход с бензина на газ и обратно удобен и прост. При работающем двигателе, даже на ходу, возвращаем по часовой

стрелке четырехпозиционный переключатель. Первое положение соответствует обычному бензиновому питанию. Во втором – отключается подача бензина, при этом двигатель работает еще секунд 20–30, пока не опустеет поплавковая камера. После этого быстро “щелкаем” в третье положение – и почти мгновенно движок подхватывает на газе. Четвертое – одновременно с газом подается и бензин. Секунд через пять–семь он достигает цилиндров, и мотор начинает захлебываться от двойной порции горючего. Перевод переключателя в первое положение отсекает подачу газа, – и вот мы снова едем на бензине.

Со штатной смесительной камерой под карбюратором пустить летом холодный двигатель на газе не составляет труда. При температуре ниже нуля для этого лучше использовать бензин. Из-за нестандартной конструкции смесителя полностью остывший мотор я завожу только на бензине и перехожу на газ через пару минут, после прогрева. Перед постановкой машины в гараж перекрываю расходный вентиль на

баллоне, чтобы выработать газ из системы и не оставлять ее под давлением на длительный срок. Поработав затем на бензине секунд 10–15 для наполнения поплавковой камеры, останавливаю двигатель. Таким образом, заправляясь бензином, если не считать поездки в отпуск, приходится четыре–пять раз в год.

Конструкция автомобильной газовой аппаратуры достаточно безопасна. Все газопроводы расположены или снаружи кузова под полом, или внутри толстых гофрированных дренажных шлангов, которые, в свою очередь, подсоединены к герметичному кожуху на редукторе баллона. Поэтому при любой утечке газ не попадает в салон, а вытягивается наружу. В случае же повреждения или обрыва газовой магистрали автоматический предохранительный клапан мгновенно перекроет подачу газа из баллона. Так что если при аварии баллон сорвется с места и оборвет все шланги, утечки все равно не произойдет.

К недостаткам “легковых” автомобильных газовых систем, кроме врожденных, свойственных любому продукту отечест-

венного изготовления, следует отнести крайне скудный выбор баллонов, а точнее, его отсутствие: пятидесятилитровый для заднеприводных “жигулей” и “москвичей” и семидесятилитровый для “Волги”. Размещение же их в багажнике универсалов и более поздних, переднеприводных моделей далеко от оптимального. Для них нужны баллоны другой конфигурации, например, “потолще” и покороче или вообще торoidalный, который можно поставить на место запаски. Возможно, владельцу сверхэкономичной “Оки” или “Таврии” будет достаточно и меньшего объема, например литров 20–30. Даже я с удовольствием поставил бы компактный двадцатилитровый баллон на свою “восьмерку”. Ведь за 250 километров пробега, которые он обеспечит, я раза три–четыре проеду мимо заправочной станции.

Коллежам и сомневающимся могу сказать одно – не бойтесь газа.

**Стоит отметить один единственный недостаток эксплуатации на газе: износ седел выпускных клапанов оказался в десять раз выше, чем при пользовании бензином.**

## КАК МЫ ВПРЫСК ПОЧИНИЛИ

(Из опыта автолюбителей)

Не секрет, что почти все “впрысковые” автомобили ВАЗ, идущие только на экспорт, рано или поздно оказываются на своей родине. Как не является тайной и то, что обслужить и, тем паче, отремонтировать систему управления двигателем такой машины – большая проблема. Специалистов, как говорится, днем с огнем... Но всегда ли они нужны?

Покупая “восьмерку”, оснащенную системой распределенного впрыска топлива постарайтесь раздобыть парочку ксерокопий “Руководства по техническому обслуживанию и ремонту системы распределенного впрыска топлива”. Издание, к сожалению, редчайшее, поскольку предназначено исключительно для специалистов вазовских автоцентров, и то – за рубежом (считается, что раз впрыск предназначен для экспорта, то подробные сведения о нем у

нас в стране никому, кроме заводчан, не нужны). Правда, отдельные выдержки из Руководства, в виде брошюры, встречаются в продаже; есть и целые книги, очень похожие на заводское издание, но напечатанные далеко от берегов Волги и скромно умалчивающие об авторах. В них пугают возможные ошибки, за последствия которых безымянные “писатели” и издатели, конечно, ответственности не понесут.

Нам самим за год эксплуатации ВАЗ–21083–20 воспользоваться Руководством не пришлось. Там доходчиво изложены алгоритмы диагностирования и устранения неисправностей – всех, кроме той, что встретилась на нашем автомобиле. К сожалению, неполадки в “мозгах” системы, сбой в ее программе никакая книжка не опишет – здесь нужны специальное оборудование и, конечно, знания и опыт. И мы почти убедили себя, что самим в систему впрыска соваться не стоит.

Развевля наше убеждение один знакомый. Его купленная полгода назад “восьмерка” с впрыском – как наша, но с нейтрализатором, лямбда-зондом и соответствующей программой под экологические нормы Европы – захандрила. Время от времени загоралась контрольная лампа “Check engine” (“Проверьте двигатель”) на центральной консоли, двигатель не держал “холостых”, под нагрузкой работал нечетко. Из пособий у хозяина – только краткий пе-

ресказ Руководства. Собственно, с целью посмотреть полный вариант книги он и позвонил нам, а затем – и приехал на той самой “Самаре”.

Чтобы помочь читателю, благо время позволяло, мы вооружились кое-каким нехитрым инструментом и отправились к машине.

Первым делом, гласило Руководство, “Продиагностируйте... систему диагностики”. Удалили переднюю декоративную панель на “журнальной” полке, где установлен контроллер – голова всей системы управления двигателем. Включили зажигание, замкнули выводы “А” и “В” (см. фото) обыкновенной канцелярской скрепкой – и контрольная лампа просигнализировала нам об исправности системы диагностики, три раза показав код “12” – то бишь выдав серии из одного – пауза – двух морганий.

А дальше пошел уже код неисправности – “34”. Повторив его трижды, контроллер



Колodka диагностики. Замыкать надо выводы, указанные стрелками.

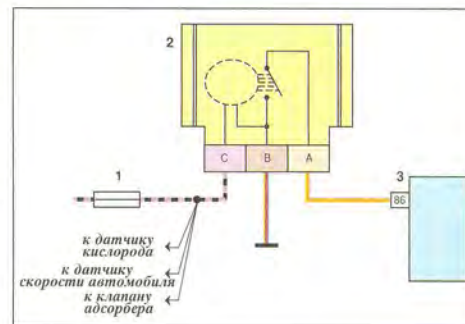


Схема электроцепи датчика массового расхода воздуха: 1 – предохранитель (тот самый!); 2 – датчик массового расхода воздуха; 3 – контроллер (электронный блок управления).

вновь приступил к "самопроверке". Уже легче – хоть неполадка всего одна (если несколько – код повторяется дважды, затем – следующий и т. д., до кода "12"). Оказалось, что-то не так с датчиком массового расхода воздуха – его код и повторял контроллер.

Как известно основа датчика – перекрещенные металлические нити, а на них – едва заметные элементы, нагреваемые током до определенной температуры; через датчик, установленный за воздушным фильтром, проходит, в зависимости от режима работы мотора, разное количество воздуха. О его количестве можно судить по силе тока, поддерживающего заданную температуру. Отказ этого датчика парируется, то есть без него двигатель пусть хуже, но работать будет. Многие неисправности в системе впрыска возникают из-за плохих контактов – в штекерах, разъемах, соединениях внешней проводки.

С проверки контактов и начали – пошевелили, расстыковали и вернули на место оказавшийся совершенно чистым разъем под датчиком (расположен, кстати, в труднодоступном месте). Ничего не изменилось. Больше разъемов нет – провода собраны в толстый жгут, ведущий к контроллеру. Что ж, тогда пойдем по пути, предлагаемому Руководством.

"Проверьте полярность и напряжение на контактах разъема – А, В и С". Тут уж для удобства датчик и воздушный фильтр решили снять. К тому же очень хотелось убедиться, что те самые нити целы – ведь так и ждешь какой-нибудь простой механической неисправности. Внешне все выглядело нормально, и мы, включив зажигание, проверяем выводы на штекере. Тоже, доложим, задача – маркировки А, В, С нет ни на самом разъеме, ни на придирчиво осмотренном датчике (еще одна причина для его демонтажа). В конце концов с помощью схемы, по цветам проводов, разобрались: вывод "С", где должен быть "плюс" и 12 В – крайний, с "полосатым" проводом, "В" – "минус", посередине, и "А" – 4–6 В – с оранжевым проводом.

Вот тут-то мы чуть не совершили грубую ошибку, попытавшись "засечь" напряжение на контакте "А" обыкновенной контрольной лампой. Она, естественно, не зажглась, и мы чуть не свернули на неверную дорогу, но вовремя остановились и отыскали вольтметр. Он показал великолепные 5 В, а вот на выводе "С" "обычный" 12-вольтный "плюс" не обнаружился ни хитрым прибором, ни лампой.

"Обрыв цепи питания датчика" – сообщило Руководство, представило схему це-

пи (см. рисунок) и ... умолкло. Проверили питание клапана адсорбера (расположен рядышком, ток подается по той же цепи) – тоже отсутствует. Пока не знаем, почему не сообщила об этом система диагностики.

В схеме питания – один предохранитель на 20 А, расположенный рядом с контроллером. Решили взглянуть на него – и вот он, "жучок"! Между ножками перегоревшего предохранителя кем-то вставлена полоска металла, причем неплотно. Тут-то, очевидно, и терялся контакт. Поставив новый предохранитель, с чувством глубочайшего удовлетворения убеждаемся в своей правоте. "Плюс" есть везде, где нужно, коды неисправностей отсутствуют! Итог: простейшая, по карбюраторным меркам, неисправность, отняла у нас целый час, зато устранение ее стало задачей творческой.

Отнюдь не пытаемся убедить всех, засучив рукава, браться за впрыск. Но бояться его слишком – тоже не стоит. Вспомним, что первые "жигули" строго-настроено предписывалось обслуживать и ремонтировать только в спецавтоцентрах ВАЗа; оказалось – ничего, и в гараже получается. Кое-что и в системе впрыска можно исправить самостоятельно – нужны лишь небольшая смекалка и достоверная информация в литературе.

## О ХОЛОДНЫХ СВЕЧАХ И ГОРЯЧИХ ГОЛОВАХ

Последствия вольных или невольных экспериментов с применением разных нештатных свечей нередко оказываются плачевными.

Что отличает одну свечу от другой? На первый взгляд, все они одинаковы. Внутри стального корпуса 1 (рис. 1) установлен керамический изолятор 2, в который

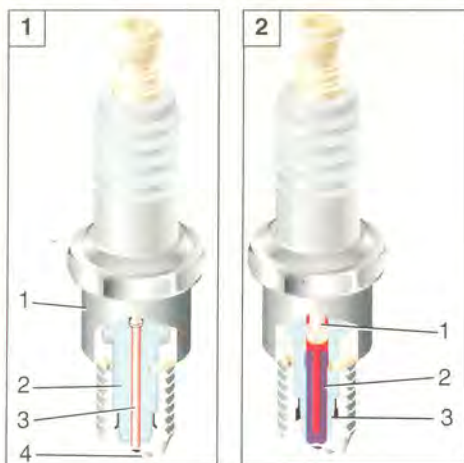


Рис. 1. Конструкция свечи: 1 – корпус; 2 – изолятор; 3 – центральный электрод; 4 – боковой электрод.  
Рис. 2. Схема свечи "Бош-Супертермоэластик": 1 – медный электрод; 2 – термостойкий наконечник; 3 – тепловой конус изолятора.

встроен центральный электрод 3 из специального термостойкого сплава. Боковой электрод 4 (электрод "массы") приварен к торцу корпуса. И вся конструкция. А вот тонкости работы...

Вы, конечно, понимаете, что дело не во внешнем виде свечи. Продукция солидных фирм, таких, как "Бош" или "Чемпион", радует глаз изяществом. Спартанский облик наших свечей неказист, но... важнее все же содержание свечи (точнее, материалы, качество исполнения и, наконец, тепловые характеристики). Скажем, в двигатель ВАЗ-2105, да еще деформированный (под бензин А-76), вы по ошибке вернули свечи А20ДВ, предназначенные для "Москвича". Что ж, ничего страшного не случится, мотор не пострадает. Но результат такого "эксперимента" вас скорей всего огорчит. Пуск холодного двигателя, особенно, зимой усложнится. Эти свечи могут сразу отказать либо начнут давать сбои при прогреве после пуска. Особенно характерны "фокусы" не для только что ввернутых, чистых свечей, а, скажем, на другой день после, вроде бы, успешной поездки.

В чем дело? А вы их выверните, осмотрите! Тепловой конус изолятора ("юбочка") наверняка окажется покрыт чем-то похо-

жим на ваку, как показано на рис.3.

Значит, для данных условий свеча, как говорят специалисты, "холодна". Под условиями надо понимать не только температуру воздуха, но и все особенности двигателя: его степень сжатия, фактическую компрессию, число оборотов и т.п. Если тепловой конус не нагревается до 350–400°C, попадающее на него масло плохо сгорает и вместе с сажей (электропроводящей, не забудьте!) здесь скапливается. Чем толще слой отложений, тем больше утечка высокого напряжения с центрального электрода на "массу" в обход искрового промежутка – в конце концов искрообразование вообще прекращается, свеча отказывает.

Окажись эта же свеча в двигателе "Москвича", для которого она и предназначена, то есть более теплонапряженном в сравнении с вашим, ее детали – электроды, корпус, юбочка – нагрелись бы сильнее. Вывернув ее после поездки, вы бы увидели картину, показанную на рис. 4.

У нормально работающей свечи юбочка изолятора нагревается до 500–600°C (иногда несколько выше), масло сгорает полностью, почти не оставляя нагара: она, как говорят, самоочищается. Тепловой конус сухой, цвет от светло-серого до корич-





невого. Штатные же свечи А17ДВ в исправном двигателе после поездки должны выглядеть, как на рис. 4.

Если окажется, что и нормальные (для данного типа двигателя) свечи замазываются, это часто признак начинающихся неполадок, из-за которых в камеру сгорания проникает излишек масла: изношены цилиндр, поршень, кольца, маслоотражательные колпачки. Бывает, что нормальная свеча после поездки выглядит, как на рис. 5, – конус и электроды сухие, бархатисто-черные. Скорей всего, «виновата» работа на слишком богатых смесях (карбюратор неверно отрегулирован или неисправен)

Нередко такая же картина бывает результатом длительной работы мотора с малыми нагрузками или на холостом ходу, когда свеча нагревается меньше, чем ей положено. Ведь подбирается она, исходя из условий работы мотора на полной мощности, при малых же нагрузках оказывается несколько «холодна».

Почему в одном и том же двигателе «холодная» и «горячая» свечи нагреваются по-разному?

Причина – в особенностях теплообмена между свечой, головкой цилиндра, камерой сгорания и внешней средой. Чем больше тепла (при прочих равных условиях) получает юбка изолятора, тем горячей свеча. Чем больше этого тепла отводится во внешнюю среду – тем она холоднее. Баланс этих двух процессов и дает тепловую характеристику свечи. Например, по данным фирмы «Чемпион» (США), из 100% тепла, получаемого одной из свечей фирмы, 67% идет на торец корпуса в камере сгорания, 21% – на тепловой конус, остальное – на электроды. Отдает же свеча тепло так: 91% – от ее корпуса к головке цилиндров, остальные 9% – непосредственно воздуху. Как видите, достаточно лишь плохо, неплотно завернуть свечу в гнездо, чтобы она стала нагреваться больше нормы.

Вообразите, что свою свечу А17ДВ вы вернули в двухтактный двигатель воздушного охлаждения (например, мотоциклетный). Количество тепла, поступающего в тепловой конус, резко увеличится (число рабочих ходов при тех же оборотах вдвое выше), охлаждение же свечи ухудшится. И для этих новых условий данная свеча окажется недопустимо «горячей».

Нагрев деталей свечи в основном определяется размерами и формой теплового конуса, окружающей его части корпуса, центрального и бокового электродов. Не-

малую роль играют и свойства материалов, из которых выполнены эти детали и элементы уплотнения.

Чем более форсирован двигатель по степени сжатия, литровой мощности, числу оборотов, тем сложнее подобрать для него свечи, так как при этом расширяется диапазон рабочих температур, в котором они обязаны безотказно работать. Например, при холодном зимнем пуске малофорсированного двигателя его штатная, «горячая» свеча может продемонстрировать прекрасные пусковые свойства (на то она и «горячая», чтобы не бояться забрызгивания маслом при пуске!), в то же время будет хорошо работать и после прогрева двигателя, на режиме максимальной мощности.

Необходимая для высокофорсированного двигателя «холодная» свеча может стать виновницей затрудненного пуска – ее забрасывает маслом. Вот почему одна из самых актуальных задач, стоящих перед фирмами-производителями свечей зажигания, – расширение температурного диапазона их применения. Например, свечи «Супертермоэластик» фирмы «Бош» (см. рис. 2) имеют центральный электрод из меди 1 с термостойким наконечником 2 и длинный, выступающий тепловой конус 3. Эта конструкция позволила удовлетворить противоречивые требования – обеспечить должное охлаждение центрального электрода и в то же время получить хорошие пусковые свойства свечи. Тепловой конус самоочищается даже при длительной работе на холостом ходу или с небольшими нагрузками.

У многих возникает вопрос: нельзя ли установить заведомо «горячие» свечи, чтобы избежать замазывания? В двигатель «девятки» можно, например, вернуть свечи от самосвала (они «горячие»), если ездить на ней, как на инвалидной коляске: не допускать, чтобы двигатель выходил на режимы номинальной, а тем более максимальной мощности! Если же прибавить газку центральный электрод и конус изолятора быстро (в считанные секунды) нагреются до 800°C, превысят 900°C – и вот уже мотор работает не от искрового, а от калильного зажигания – когда рабочая смесь в цилиндре воспламеняется от соприкосновения с горячими деталями свечи, значительно раньше пробоя искрового промежутка.

Сама искра уже перестает играть существенную роль, мотор работает, даже если вы выключите штатную систему зажигания, но радоваться этому не стоит. Режим крайне опасный, десятка секунд порой достаточно, чтобы привести к серьезным повреждениям клапанов, поршней, колец.

Если, вывернув свечу, вы видите белый от перегрева (а то и оплавленный) тепловой конус, расплавившиеся электроды с мелкими шариками остывшего металла – значит, бедняжке пришлось туго: ее детали нагревались уже не до 800°C, а в два-три раза больше (рис. 6).

Рис. 3. Черный маслянистый нагар на изоляторе и электродах – значит, свеча «холодная» для данного двигателя.  
Рис. 4. Нормальная свеча.

Рис. 5. Работа нормально подобранной свечи на чрезмерно богатых смесях: на изоляторе и электродах бархатисто-черный, сухой налет копоти.

Рис. 6. Работа свечи с перегревом – свеча «горячая» для данного двигателя.

Рис. 7 и 8. Различные последствия работы с калильным зажиганием (выгорание электродов, забрасывание расплавленным алюминием).

Свеча может даже принять вид, показанный на рис. 7 или 8. Но двигатель окажется поврежден настолько, что вам уже не захочется эту свечу изучать...

Тепловая характеристика указывается в маркировке свечи. К сожалению, до сих пор не выработано единой для разных стран и фирм системы обозначений. Что касается наших, российский, то принят следующий принцип маркировки.

Первой в обозначении свечи стоит бу-

ква "А", что означает резьбу М14х1,25. Реже встретится буква "М" – это резьба М18х1,5. Затем указывается (условно) калильное число свечи – от 8 до 26 единиц. Чем выше число, тем "холодней" свеча. Далее могут следовать буквы "Д" или "Н". Первая показывает, что резьбовая часть имеет длину 19 мм, вторая – 11 мм. Если этих букв нет – длина резьбы 12 мм.

Следующая буква "В" показывает, что тепловой конус изолятора выступает из

корпуса внутрь камеры сгорания. Отсутствие этой буквы соответствует конусу, утопленному в корпус. В обозначении могут быть еще цифры, указывающие на особенности конструкции свечи. Например, А17ДВ и А17ДВ-10. Первая отвечает условиям работы в двигателях классического ряда "жигулей". Вторая предназначена для двигателей ВАЗ-2108, -21081, -21083, имеет усиленные, более долговечные электроды, о чем говорит индекс 10.

## РАЗБИРАЕМ И СНИМАЕМ ДВИГАТЕЛЬ "ЖИГУЛЕЙ"

Чаще всего мотор разбирают для частичного ремонта: восстановления (или замены) коленчатого вала, блока цилиндров, колец, поршней. Насколько полно следует разбирать и восстанавливать узлы, поможет выяснить предварительная диагностика – проверка давления и расхода масла, компрессии в цилиндрах, оценка мощности.

Определить расход масла можно замерами его объема, каждый раз добавляя в мотор до фиксированной метки на щупе (допустим, "max") после пробега автомобилем определенного расстояния. Угар масла не должен превышать 0,6 % от расхода топлива. Разумеется, утечки масла через уплотнения и сальники в расчет не берем, иначе не определить степень износа цилиндров, поршней, колец, маслосъемных колпачков, втулок клапанов.

Сопутствует высокому расходу масла, конечно же, густой дым из выхлопной трубы. Если дым замечен только при перегазовках, вероятно, виноваты маслосъемные колпачки – они износились. Если он валит все время – виноваты кольца: маслосъемные уже не соскребают масло со стенок, а компрессонные не обеспечивают должное давление в цилиндре. Износ, залегание колец (потеря их подвижности в канавках на поршнях) – причина этих бед. Во всех случаях масло попадает в камеру сгорания и оттуда через глушитель в виде облака наружу. Как правило, в былые времена колпачки "кончались" через 40–50 тысяч км, ныне – через 50–70. А кольца, как и прежде, служат 100–120 тысяч. Естественно, при должном уходе за мотором, в противном же случае – меньше.

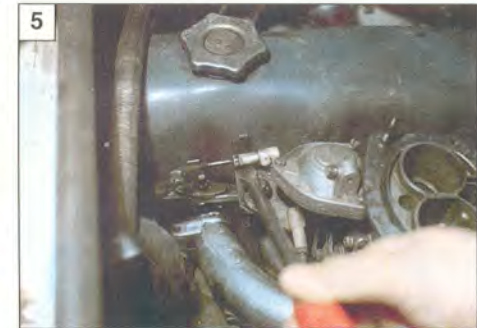
Величина компрессии дает представление о состоянии поршней и цилиндров. Ее проверяют в каждом цилиндре (вращая стартером коленчатый вал прогретого двигателя с вывернутыми свечами). В новом обкатанном двигателе она составляет около 13 кгс/см<sup>2</sup>, в требующем ремонта – ниже 8. Разброс значений давления в цилиндрах не должен превышать 1 кгс/см<sup>2</sup>.

О значительной степени износа мотора сигнализирует контрольная лампа (указатель) давления масла. Раз она не гаснет, как прежде, на малых (выше холостых) оборотах, значит, изношены вкладыши коленвала, масляный насос. А скорее, и то, и другое.

Если под рукой окажется манометр, не поленитесь проверить давление масла: на

минимальных холостых оно не должно опускаться ниже 0,2 кгс/см<sup>2</sup>, на средних (3000 об/мин) – 3,5 кгс/см<sup>2</sup>. Это, конечно, при условии, что двигатель заправлен маслом соответствующей вязкости до нормального уровня.

Последнее проявление самого тяжелого недуга двигателя – это стук коренных





и шатунных подшипников коленчатого вала. Звук первых хорошо различим – глухой, но мощный, идущий снизу из недр подкапотного пространства. Его частота увеличивается пропорционально оборотам коленчатого вала.

Шатунные подшипники издают более резкий, даже звонкий звук. Их хорошо слышно на холостом ходу при небольших оборотах. Иногда удается даже определить, в каком цилиндре стучит шатунный подшипник, если поочередно снимать со свечей колпачки с проводами, то есть отключать цилиндры работающего мотора. При выводе из работы неисправного цилиндра стук заметно снизится либо совсем исчезнет.

Причина стуков – увеличенные зазоры сопрягаемых деталей вследствие износа вкладышей или шеек коленвала. Кстати, в определении стуков поможет стетоскоп, даже самый примитивный – стержень (диаметром 6–8 мм) с приваренной к одному из торцов металлической площадкой. Пруток упирают в искомые точки двигателя, а ухо прикладывают к пластине. Все шумы в двигателе слышатся отчетливее.

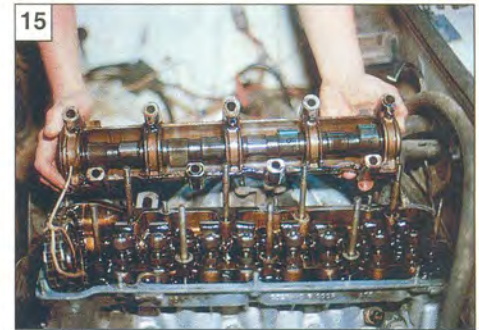
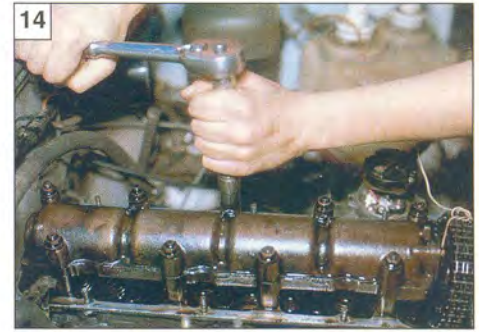
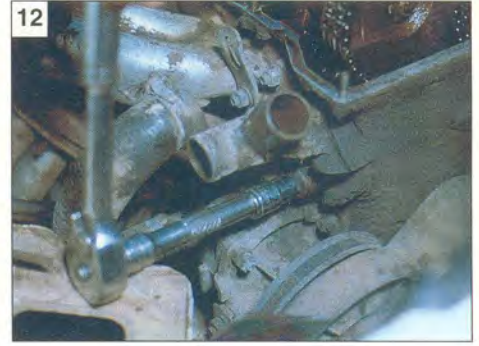
Обычно мотор не демонтируют, а сняв поддон и головку блока, извлекают поршни. Определив степень износа колец, поршней, цилиндров, шеек (вкладышей) коленчатого вала, решают, есть ли необходимость в расточке блока и шлифовке коленчатого вала. Если это требуется, то снимают коробку передач и вынимают блок из автомобиля.

Эти работы, разумеется, лучше выполнять на подъемнике или яме. Специнструмент не потребуется. Но, возможно, будет необходим механизм для извлечения мотора из автомобиля: таль, лебедка и т. п. Итак, ориентируясь на солидный пробег машины, увеличенный расход масла, сизый дым из выхлопной трубы, разбираем двигатель целиком и в первую очередь заменяем поршневые кольца.

Чтобы облегчить доступ к мотору, сначала снимаем капот с автомобиля, отвернув кронштейны его крепления. Снимаем с машины и аккумуляторную батарею – велика вероятность замкнуть ее при демонтаже силовых проводов. Сливаем в специально подготовленную емкость охлаждающую жидкость, отвернув пробки на левой (по ходу машины) стороне блока и в радиаторе.

Бывает, что на последнем это удается с трудом. Тогда лучше и не пытаться – можно отломить впаянную резьбовую втулку пробки. Сливаем «Тосол», отсоединив от радиатора нижний шланг. Не забудьте снять крышки с радиатора и расширительного бачка, а также слить «Тосол» из радиатора «печки». Кран отопителя должен быть открыт.

Отсоединяем все шланги системы охлаждения от двигателя, распуснув хомуты (фото 1 и 2). Отвернув болты, крепящие к





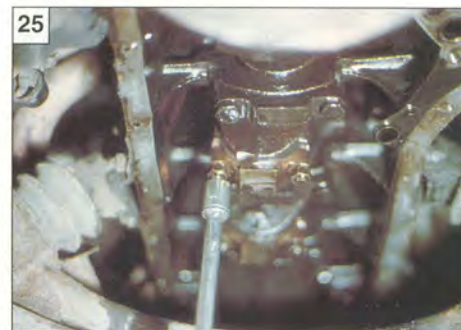
кузову радиатор, вынимаем его (вместе с термостатом) из автомобиля. Сливаем моторное масло из поддона картера. Снимаем корпус воздушного фильтра с карбюратора, отсоединив шланги. Отворачиваем торцевым ключом "на 13" четыре гайки карбюратора (фото 3) и снимаем его с коллектора (фото 4), предварительно отсоединив отверткой тягу привода дроссельной заслонки (фото 5), ее пружину, трос воздушной заслонки.

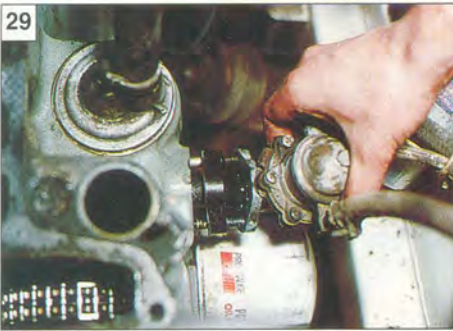
Отверткой отгибаем фиксирующие пластины и отворачиваем штатным накидным ключом "на 13" четыре гайки приемной трубы (фото 6). Отжав домкратом двигатель в сторону левого крыла, снимаем трубу со шпилек. Ключом "на 13" отворачиваем гайку, крепящую распределитель зажигания на блоке (фото 7), и вынимаем его (фото 8).

Следующие операции связаны с демонтажом головки блока цилиндров. Отсоединяем тягу привода дроссельной заслонки и отворачиваем по периметру торцевым ключом "на 10" гайки крышки головки и снимаем ее (фото 9). Не оброните фигурные пластины, прижимающие крышку! Отгибаем фиксирующую пластину (фото 10) и накидным или торцевым ключом "на 17" (фото 11) отворачиваем болт звездочки распредвала, зафиксировав коленчатый вал от вращения включенной первой передачей. Ослабляем торцевым ключом "на 13" натяжитель цепи (фото 12) и снимаем двумя отвертками звездочку вместе с цепью. Чтобы цепь не провалилась в поддон, привязываем ее наверху проволокой вместе со звездочкой (фото 13). Ключом "на 13" отворачиваем гайки, крепящие корпус подшипников распредвала (фото 14), и снимаем его (фото 15). Отводим в сторону пружины, снимаем с опор рычаги распредвала (фото 16) и вкладываем их в перевернутый корпус – каждый к своему кулачку. Отворачиваем рожковым ключом "на 10" две гайки крепления трубки системы охлаждения к насосу и две "на 13" – к выпускному коллектору. Ключом "на 19" отворачиваем болты головки блока цилиндров (фото 17), один снаружи "на 13" (фото 18) и снимаем ее с блока (фото 19).

Ключом "на 13" снизу отворачиваем болты крепления опор двигателя к поперечине (фото 20). Приподнимаем его и отворачиваем болты поддона (фото 21). Вынимаем поддон (фото 22).

После того, как сняли головку цилиндров и поддон (картер), можно провести первичную диагностику. Попробуйте пошатать в горизонтальном направлении поршень в цилиндре (фото 23), на который падало подозрение, а затем в вертикальном, подбивая его снизу и сверху деревянной выколоткой (ручкой молотка). Если рука ощутила зазоры – значит, "больной" цилиндр определили верно. Далее следует вынуть поршень с шатуном и внимательно





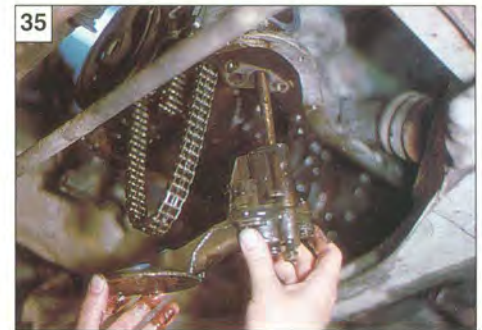
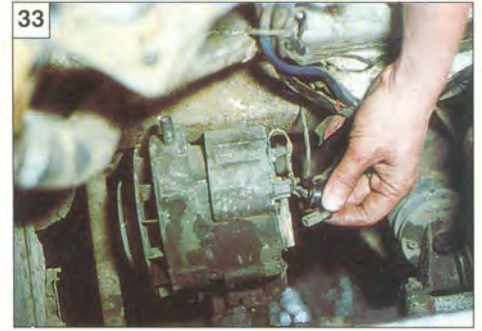
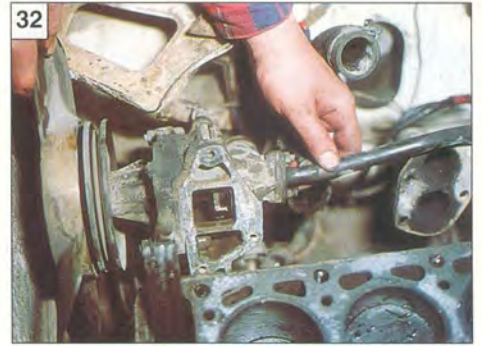
изучить состояние деталей. Для проверки плотности прилегания клапанов к седлам наливаем в камеру сгорания головки немного керосина или солярки (фото 24). Если жидкость не уходит в течение нескольких минут – значит, головку можно не разбирать. Но, как показывает опыт, это исключение. В расчет, разумеется, не берем случаи, когда поршни или кольца приходится менять на первых тысячах километров пробега автомобиля.

Ремонт головки обычно сводят к замене маслосъемных колпачков и притирке клапанов к седлам.

Отворачиваем торцевым ключом “на 14” (вариант – “на 15”) гайки крышки шатунного подшипника (фото 25), снимаем ее вместе с вкладышем (фото 26). Выбиваем осторожно вверх деревянной ручкой молотка поршень с шатуном (фото 27). Щупами измеряем зазор между кольцом и поршнем в канавках. Он не должен превышать 0,15 мм. В противном случае придется поменять кольца или поршень. Аккуратно снимаем первое кольцо с поршня и определяем его износ, вставив кольцо с помощью поршня в верхнюю (неработавшую) часть цилиндра (фото 28). Зазор в замке не должен превышать 0,45 мм. Но главное внимание уделяем маслосъемным кольцам – зазорам в их замках, износу рабочих кромок и количеству нагара в маслоотводящих канавках.

Вращая коленчатый вал, осматриваем стенки цилиндров – величину и характер износа. Глубокие риски, большая ступенька между изношенной и неработавшей частями цилиндра указывают на необходимость ремонта блока. Для точности желательно измерить диаметр цилиндров в разных поясах специальным инструментом – нутромером. Тогда можно уверенно говорить о пригодности блока. Снизу внимательно осматриваем поверхности шатунных шеек коленвала и вкладышей. На нашем моторе мы не обнаружили серьезных дефектов, требующих ремонта коленвала и блока, но заменить вкладыши и кольца требовалось.

Чтобы более детально осмотреть двигатель, надо извлечь его из автомобиля. Отсоединяем коробку передач и снимаем все навесное оборудование. Для этого торцевым ключом “на 17” ослабляем гайку крепления генератора к натяжной планке, сдвигаем его к блоку и снимаем ремень вентилятора. Снимаем бензонасос, отвернув две гайки “на 13” и отсоединив шланги (фото 27). Вынимаем стартер и отворачиваем ключом “на 13” гайку крепления силового провода (фото 30). Вывинчиваем из блока головкой “на 13” три болта, крепящие водяной насос и, слегка постучав по корпусу, снимаем его с мотора (фото 31). Отсоединяем провода от генератора (фото 32). Отворачиваем гайку нижнего болта генератора, который потом вынима-

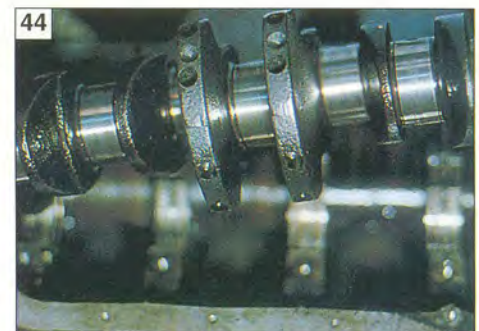
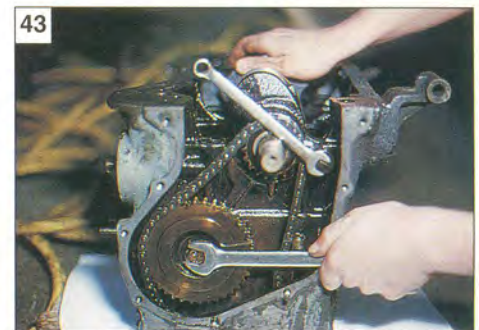
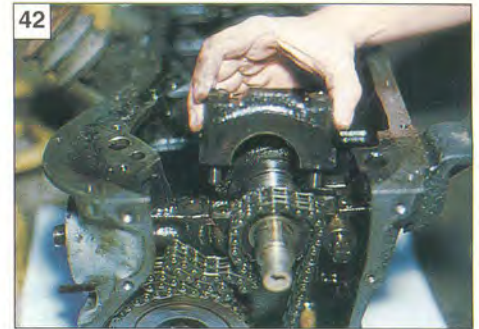
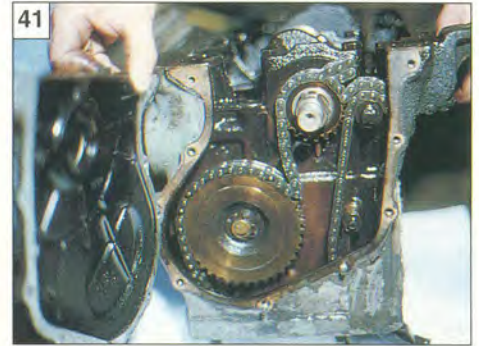




ем из проушины с помощью штатного воротка (фото 33). Снизу ключом “на 13” отворачиваем два болта крепления масляного насоса и снимаем его с блока вместе с маслоприемником (фото 34). Отворачиваем оставшиеся крышки шатунных подшипников и аккуратно выбиваем поршни с шатунами из цилиндров. Отсоединяем окончательно блок от опор (фото 35), отвернув гайки ключом “на 17”.

Теперь извлекаем блок из машины. Если нет подъемных приспособлений – тали, “гуся” и т. п., обвязываем блок буксирным тросом и, продев под него крепкую жердь, вдвоем, держась за концы жерди, вынимаем блок из машины. Блок кладем на верстак “вверх ногами”. Заклинив маховик мощной отверткой или монтажкой, отворачиваем торцевым ключом “на 13” шесть болтов крепления маховика (фото 36). Отвернув ключом “на 10” две гайки, крепящие переднюю крышку (щит) на картере сцепления, снимаем его (фото 37). Отворачиваем торцевым ключом “на 10” болты, крепящие держатель заднего сальника коленвала. Слегка постучав, снимаем его с блока (фото 38). На противоположной стороне отворачиваем гайку храповика (фото 39), заклинив шкив коленвала. Снимаем отвертками и сам шкив. Вывинчиваем ключом “на 10” болты и гайки на крышке привода распредвала и снимаем ее (фото 40). Вывинчиваем ключом “на 17” болты крышек коренных подшипников и снимаем их (фото 41). Ключом “на 17” отворачиваем болты крепления натяжителя и звездочки, приводящей масляный насос (фото 42). Вынимаем эти детали. Вывинчиваем ограничительный палец (фото 43, указан стрелкой) и снимаем цепь привода газораспределительного механизма. Отверткой перемещаем до упора коленчатый вал вперед–назад, чтобы определить степень износа упорных полуколец. Ход вала не должен превышать 0,35 мм.

Вынимаем коленчатый вал (фото 44). Внимательно осматриваем и измеряем детали двигателя. Заменяем или ремонтируем изношенные, после чего собираем двигатель в обратной последовательности, не забыв смазать чистым моторным маслом шейки валов и другие трущиеся детали.



## ПРОКЛАДКИ – ХОРОШИЕ И ПЛОХИЕ

При ремонте, обслуживании двигателя или какого-то другого агрегата пришла в негодность та или иная прокладка. Купить новую? Бывает, негде.

Одна из самых важных прокладок в автомобиле, без которой вы буквально с

места не двинетесь, находится между блоком цилиндров и головкой. Какие бы то ни были протечки, прогары, свищи здесь совершенно недопустимы – прокладка работает в очень тяжелых условиях. Она непременно должна быть фирменной, заводско-

го происхождения, как бы дорого ни стоила, – экономия здесь неуместна!

У прокладки этой сложная конструкция, воспроизвести которую в домашних, а тем более полевых условиях невозможно. Ее кромки, омываемые раскаленными га-

зами в камере сгорания, обязательно окантованы металлом.

Когда делались попытки заменить заводскую прокладку самодельной, без окантовки отверстий, результат, как правило, оказывался плачевным – неизбежная “бахрома” на кромках, быстро нагревшись до тысячи градусов, превращалась в устройство для калильного зажигания.

Назначение окантовки – отводить тепло к массиву металла головки и блока (рис. 1, а, б). Другая ее функция – упрочнение кромок, дабы исключить чисто механическое их повреждение при хранении, монтаже, а также при работе двигателя.

В некоторых случаях даже фирменная прокладка может подвести. Во-первых, если у нее собственные дефекты, это прежде всего, повреждения уже упомянутой окантовки. Поэтому, покупая прокладку, обратите внимание на то, чтобы окантовка была ровной, без забоев, трещин, разрывов. Каждый такой дефект может стать впоследствии причиной местного перегрева, прогара прокладки, калильного зажигания и т.д.

Во-вторых, когда при сборке двигателя допускают серьезные ошибки. Например, болты, соединяющие между собой головку и блок, затягивают недостаточно или неравномерно. Иногда при эксплуатации двигателя с перегревом коробится головка блока. Так или иначе, если в каком-либо месте прокладки возможен прорыв раскаленных газов, дни (или часы) ее сочтены – прогар неминуем.

Вот почему на двигателе, прошедшем после сборки 2–3 тысячи километров (и особенно на новом!), положено проверять затяжку болтов и, при необходимости, восстанавливать ее до требуемой величины – на первых тысячах километров пробега прокладка и резьбовые соединения могут ощутимо осаживаться.

Вопрос о прокладках закономерно возникает у каждого, кто собирается с их помощью деформировать двигатель. Способ, даже при всех его недостатках, у нас очень популярный. Но так ли уж необходим здесь “бутерброд” из нескольких прокладок?

Оказывается, нет. Допустим, из расче-

та вы определили необходимую величину подъема головки 1,5 мм. Соответствующую “прокладку” можно изготовить из металла (например, алюминия). Главное требование – равная толщина ее по всей площади и чистая поверхность.

Теперь остается уплотнить соединение прокладки с головкой блока – и дело сделано. Здесь, кстати, вполне пригоден известный клей БФ-2. Собрав мотор, дают клею предварительно подсохнуть (3–4 часа), затем пускают двигатель и прогревают до рабочей температуры, чтобы произошла окончательная его полимеризация. В конечном счете, это примерно то же, что “нарастить” к стыковочной плоскости головки требуемый слой металла.

С какими еще прокладками нам случается иметь дело? Довольно часто с теми, что находятся в крышке газораспределительного механизма. Простую плоскую прокладку (например, двигателя ВАЗ-2101) несложно воспроизвести, если у вас есть руки, острый нож и подходящий лист маслостойкой резины. Дополнительное требование к ней – способность нормально работать при температуре до 90–100°C. Владельцу ВАЗ-2105 или ВАЗ-2108 трудней. Прокладка крышки здесь сложной пространственной формы, на кухне ее не сделать. Если нет возможности купить новую, улучшить работу старой можно, промазав паз для нее подходящим герметиком (например, “Гермесилом”). Прокладка поддона двигателя плоская, простая, ее несложно вырезать – был бы материал.

А из-за чего вообще приходится менять эти прокладки? Довольно часто их повреждает сам владелец. Например, старательно затягивая гайки крышки, добивается того, что она продавливает, “прокусывает” прокладку. Часто рвут прокладку поддона, когда после нескольких лет эксплуатации по какой-то причине приходится снимать ее. Бывает, она так прочно склеивается с уплотняемыми деталями, что оторвать без повреждений не удается. Кстати, чтобы в дальнейшем этого избежать, при сборке полезно смазать стыкуемые поверхности графитосодержащей смазкой.

По мере эксплуатации двигателя от контакта с горячими деталями, маслом, агрессивными газами прокладка утрачивает былую эластичность, а став жестче, не обеспечивает уплотнения.

Прокладки между головкой блока и коллекторами (впускным и выпускным), работающие в тяжелых температурных условиях, заменить самодельными весьма сложно. Некоторые пробуют вырезать их из паронита, но все же это – временная мера. Большинство других прокладок работают в более щадящих условиях при температурах ниже 100°C – как правило, любую из них можно изготовить из подходящего картона. Какого именно?

Сразу скажем, нежелателен рыхлый, податливый, сильно обжимающийся картон (например, от коробок из-под обуви). Если изготовленная из него прокладка установлена между какими-то очень жесткими деталями, еще полбеды, лишь бы при сборке не появилось перекоса. Гораздо хуже, если она стоит между менее жесткими деталями, например, в карбюраторе между крышкой и корпусом. Поэтому прокладку лучше сделать из плотного картона (типа “прессшпан”). Как правило, если ее толщина специально не оговорена (тут требуется внимание!), достаточно 0,3...0,5 мм.

Прокладки в карбюраторе требуют особого внимания. Если вы решили изготовить их самостоятельно, важно помнить об условиях, в которых прокладка работает. Карбюратор очень чувствителен к засорению – порой одной ворсинки достаточно, чтобы нарушить работу системы холостого хода или какой-то другой. Поэтому кромки отверстий в прокладке должны быть чистыми, без бахромы или ворса. Лучше всего делать их с помощью специальных просечек (рис. 3), например, изготовленных из трубок. Отверстие большего диаметра можно вырезать острым ножом или, как показано на рис. 2, с помощью измерителя. Кончик иглы затачивают в виде миниатюрного лезвия. Особенно хорош этот способ, если вам придется вырезать прокладку не из картона, а из листовой резины, кожи, пластика – и не только для автомобиля!

Если прокладка для карбюратора ворсится, ее можно слегка обжечь в пламени горелки, а затем покрыть эластичным, но нерастворимым в бензине лаком.

Ни в коем случае при сборке карбюратора не пытайтесь улучшить работу прокладки с помощью герметиков. Во-первых, при этом трудно избежать его попадания в каналы, жиклеры и т.д. еще при сборке. Во-вторых, многие герметики под действием температуры “ползут” и движение этих частиц всегда происходит в одну сторону! Упрощенно – внутрь карбюратора, в каналы с высоким разрежением. После этого карбюратор может оказаться засорен настолько, что его очистка станет дороже покупки нового.

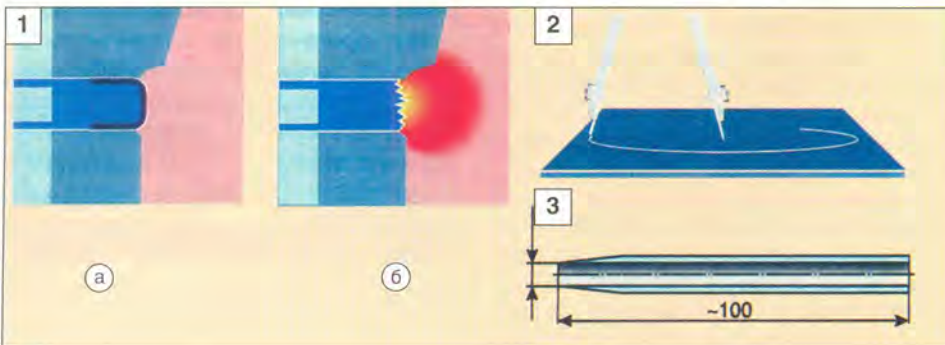


Рис. 1. Прокладка головки блока:

а – нормальная прокладка; б – отсутствует окантовка – причина калильного зажигания

Рис. 2. Отверстие в прокладке можно выполнить измерителем с остро заточенной иглой.

Рис. 3. Просечка из стальной трубки. Диаметр отверстия – А.

# КОЛЬЦО – ДЕТАЛЬ НЕ ПРОСТАЯ

(История и рекомендации)

Ныне ремонт двигателя очень дорог – высока стоимость работ и запчастей. Поэтому многие автомобилисты сами берутся за эту трудную работу. Задача усложняется тем, что на рынке много запчастей одного наименования, но разных производителей и качества, особенно поршневых колец.

Делая контрольные замеры цилиндров для определения износа, постарайтесь также определить его характер – это поможет устранить причины износа. Вот несколько признаков.

Если на поверхности цилиндра видны мелкие, но частые (групповые) вертикальные риски по всей его высоте от места «остановки» первого компрессионного кольца в верхней мертвой точке – значит, с последнего сошло хромовое покрытие, частицы которого и поцарапали цилиндр и поршень (фото 1). Вероятно, при хромировании этого кольца (фото 2) нарушили технологию.

Если риски или царапины начинаются выше остановки первого кольца, а также они есть и на поршне над первым кольцом (здесь могут быть и вырывы металла), очевидно, когда-то мотор перегрели. Это могло произойти не только из-за нехватки охлаждающей жидкости в системе или неисправного термостата, но и в результате детонации. Не исключено, что чрезмерно износились поршневые канавки, а то и поршень установлен неверно.

Бывает и так: поверхность цилиндра изношена равномерно, но имеет матовый оттенок, что говорит об абразивном износе. Значит, корпус воздушного фильтра был негерметичен, и воздух с пылью свободно проникал в цилиндр.

Во всех этих случаях нужно восстановить рельеф поверхности цилиндров блока. У нас эту операцию во многих СТО и мастерских делают плохо: либо не знают как, либо нет подходящего оборудования. Абразивные бруски для хона (основного инструмента при доводке цилиндров) должны иметь определенную зернистость, чтобы создавать на зеркале цилиндра риски глубиной до 0,05 мм под углом 45° друг к другу. Это очень важно для дальнейшей успешной работы всей цилиндро-поршневой группы! Ведь в этих микроуглублениях задерживается масло, необходимое для смазки колец и поршней. Кстати, для этой цели на юбке поршня ВАЗ-2108 выполнены кольцевые микроканавки («волна» от 20 до 40 мкм). Благодаря им зазор между поршнем и цилиндром в двигателе ВАЗ-2108 удалось уменьшить до 0,25–0,45 мм.

Наибольшее внимание следует уделять поршневым кольцам – их как правило меняют при капитальном ремонте.

Функция колец довольно сложна, как и их конструкция. Ведь кольцо должно давить на стенки цилиндра с разной силой, но по строго заданной схеме (возле замка сильнее, с противоположной стороны – меньше). Материал колец тоже непростой – специальные чугуны и стали – с хромом, молибденом и т. д. Поэтому изготовить современное кольцо – задача очень сложная. Далеко не все предприятия, специализирующиеся в этом деле, успешно с ней справляются (пример – на фото 3). Кольца из Мичуринска, Костромы, Ставрополя, Одессы, Перми, как показывает опыт автолюбителей, нарезаются чуть ли не из водопроводных труб. Впрочем, об этом говорят не только владельцы машин, но и специалисты.

До освоения моторов –2108 все двигатели ВАЗ комплектовали поршневыми кольцами Мичуринского завода. В процессе доводки нового мотора от этих колец пришлось отказаться – качество было нестабильным. Чтобы закончить программу испытаний двигателя ВАЗ-2108, стали применять кольца фирмы «Гётце» («Goetze», фото 4): первое – компрессионное кольцо хромированное, бочкообразное, второе – компрессионное скребковое, третье – масляесъемное (двухкомпонентное – кольцо и расширитель) хромированное. Кольца этой фирмы рекомендовал наш партнер по доводочным работам как изделие высокого и стабильного качества. Это подтвердилось в дальнейшем. Кроме того, «Гётце» выполнила доводку поверхности цилиндров. Наши закупки тогда были разовыми, а потому слишком дорогими. К тому же фирма не проявила желания помочь в создании производства колец в России. ВАЗу пришлось искать другого партнера. Выбрали известную японскую фирму «Риккен» («Rikken»). Около двух лет ВАЗ вместе с ней работал над кольцами для новых моторов, пока добился желаемых результатов. У этой фирмы и купили линию для производства колец.

Вот уже несколько лет ВАЗ самостоятельно изготавливает и комплектует все моторы только этими кольцами. Конструкция и материал («Rik-40») обеспечивают почти равномерное прижатие к стенкам цилиндра. А значит – максимально возможное уплотнение, минимальный расход масла на угар, очень небольшой износ и, соответственно, высокую надежность двигателя. Эти подробности при описании исторических фактов говорят о том, что выбор колец для вашего двигателя – дело серьезное, здесь недостаточно ограничиться их подбором только по размерам. Да и производителей, этих ответственных деталей, которым можно доверять, немного.



Фото 1. Глубокие царапины и задиры на юбке поршня ВАЗ-2108, на котором стояли «левые» кольца.



Фото 2. Эти кольца для «восьмерки» продавались как немецкие. Скол хрома, выход мотора из строя после пробега 1500 км.

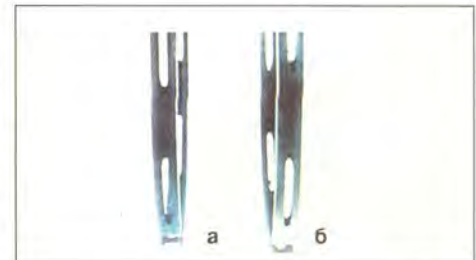


Фото 3. Масляесъемные кольца неизвестного отечественного производителя: а – новое, б – полностью изношенное (пробег 500 км).



Фото 4. Так должны быть упакованы кольца.

Кроме названных («Гётце», ВАЗ), подходящими для двигателей ВАЗ качествами обладают кольца европейских фирм: TRW, «Kolbenschmidt», «Mahle». Но прежде надо



убедиться, на самом ли деле предлагаемые кольца выпущены одной из названных фирм. На коробочке должны быть ее название, описание и штриховой код. Три кольца (связка) упакованы в мешочек с тремя кармашками (каждое кольцо отдельно от другого). Связки помещают в картонную коробку. На самих кольцах есть маркировка; у "Гётце" – точечками выгравировано около замка "Goe 1" (могут быть еще цифры от 2 до 5) с одной стороны и "TOP" с другой. "Kolbenschmid" делает такое же обозначение, что и "Гётце". TRW наносит "TOP", "T", "UP" и рядом STD – номинальный или ремонтный размер, например, "76,4". "Mahle": с одной стороны "TF", с другой – "TOP".

Примером неудачного выбора поршневых колец для двигателя могут служить кольца от мотора "Лянча-Бета-1300". Если их поставить на "восьмерку", вероятность, что двигатель получит задир от скола хрома на первом компрессионном кольце, близка к 100%: его материал далек от требуемого для нашего мотора (чугун с шаровидным графитом повышенной прочности).

Итак, на что обращать внимание при покупке колец? Прежде всего убедитесь,

что предлагаемые кольца – нужного вам размера. Не берите детали другого диаметра, рассчитывая потом подточить надфилем или напильником торцы в замках! Жизнь таких колец будет невелика – несколько тысяч километров. На упаковке колец должно быть указано, для какой модели они предназначены. Конечно, обратите внимание на производителя. По опыту заводских испытаний отмечено, что кольца из Мичуринска (вероятно, и иные отечественные) для моторов ВАЗ и особенно переднеприводных машин не годятся вовсе. Кольца индийского производства по своим характеристикам сравнимы с мичуринскими. На упаковке индийских, пакистанских и других колец может красоваться марка, к примеру "Риккен", но я бы их все равно не рискнул поставить.

Фирменные "вазовские" кольца в двигателях ВАЗ предпочтительнее других, поскольку эксплуатационные качества у них такие же, как у зарубежных, а цена ниже в два – два с половиной раза: 150 тыс. руб. за комплект импортных, 80 тыс. руб. за "вазовские", 40 тыс. за иные, часто неизвестные. В запчастях ВАЗ выпускает масляесъемные кольца из трех элементов – два кольца и расширитель. Такие конструкции

есть и у других фирм. Они эффективны, но менее технологичны при сборке.

Попутно скажем – устанавливать кольца на поршень необходимо всегда надписью вверх (именно это означает "TOP"). Если надписи нет, значит, рабочие кромки кольца одинаковы и не имеет значения, как оно будет установлено на поршень.

И еще. Убедитесь, что кольцо не было в употреблении. Кольца, покрытые хромом (первое компрессионное, масляесъемное) при износе возле замка имеют разные цветовые оттенки: если вытереть это место насухо, то хром блестит холоднo-белым блеском, а при износе подложка или чугун имеют розоватый оттенок. Если есть с собой увеличительное стекло (десятикратное), посмотрите через него на хромовое покрытие: там не должно быть трещин, ворсинок и на краях – заусенцев. Если стекла нет, вытрите хорошенько кольцо и рабочей кромкой проведите по чувствительному участку руки – заусенец почувствуете.

Надеюсь, вы поняли, как серьезно надо относиться к этой, кажущейся простой детали, и сумеете отличить хорошую от плохой, чтобы спокойно ездить с ней десятки тысяч километров.

## ЦЕМ ОТВЕРНУТЬ ШПИЛЬКУ

Вам понадобилось отвернуть резьбовую шпильку? В зависимости от ее размеров, места расположения и условий работы вы можете поступить по-разному – от воздействия на нее с помощью подходящих плоскогубцев, щипцов, ручных тисков, газовых ключей до использования специальных приспособлений.

Существует специальное, довольно сложное приспособление – шпильковерт. Описывать его конструкцию вряд ли имеет смысл, желающие могут его купить. Остальные, отворачивая шпильку в случае такой необходимости (например, при замене маслоотражательных колпачков на "Жигулях", когда шпильки этому мешают), действуют как умеют. Самый распространенный способ отворачивания шпильки – с помощью двух гаек, которые двумя ключами взаимно заклинивают на резьбе, после чего шпильку отворачивают. Но этот способ не всегда приемлем: невысокие гайки сильно нагружают резьбу шпильки, что само по себе может стать причиной ее повреждения. В некоторых случаях резьба на значительной части ее длины сорвана, что препятствует использованию двух гаек – на остатках резьбы они не размещаются.

Отворачивание шпилек с помощью клещей, пассатижей, ручных тисков – мето-

ды из числа самых примитивных. Это не всегда достигает своей цели, особенно если шпилька завернута туго. Иногда шпильку успешно отворачивают газовым (трубным) ключом, правда, если для него хватит места. Другой его недостаток заключается в том, что тело шпильки неизбежно повреждается, а оставшиеся на нем бороздки могут стать очагами последующего разрушения детали.

Шпильки легко отвернуть приспособлением, показанным на рис. 1.

Наиболее "серьезные" шпильки на автомобилях ВАЗ имеют резьбу М8 и М10х1,25, но есть и с резьбами М6, М5.

Пользование приспособлением сводится к тому, что гайку 2 наворачивают на резьбовую часть шпильки примерно до половины высоты, после чего болт 1 вворачивают в гайку до упора в шпильку. Система заклинивается с помощью двух ключей – и можно приступать к отворачиванию (заворачиванию). Большая высота гайки исключает повреждение резьбы в ней самой или на шпильке.

Случается, шпилька требует замены, но, как на грех, нет фирменной. В этом случае можно изготовить шпильку самостоятельно, но не из первой попавшейся стали! Предел прочности не должен быть меньше, чем 80 – 100 кгс/мм<sup>2</sup>. Например,

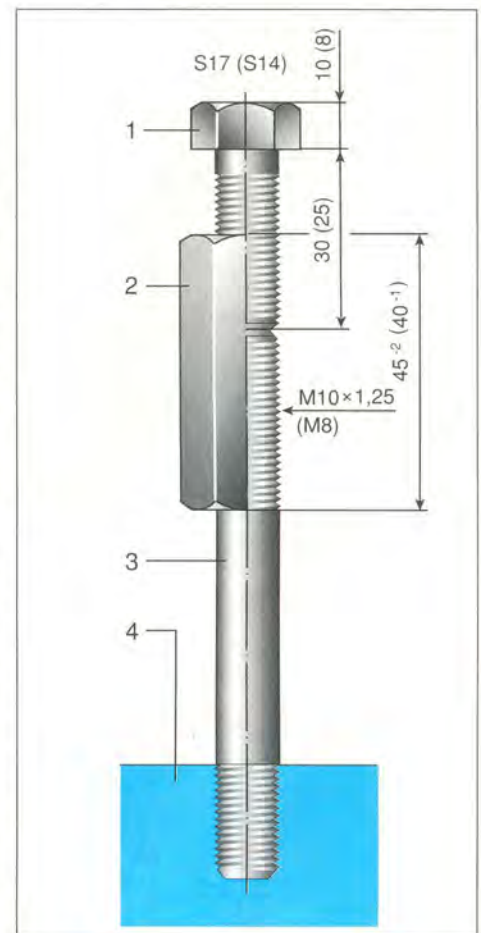


Рис. 1. Приспособление для отворачивания шпилек: 1 – болт; 2 – гайка; 3 – шпилька; 4 – агрегат автомобиля.

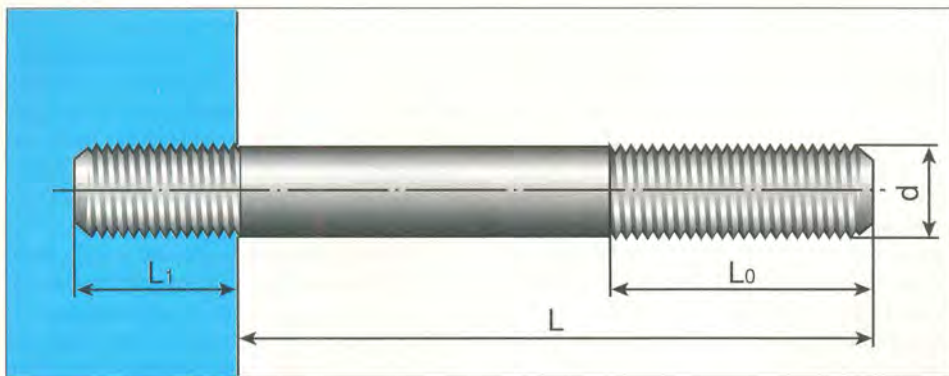


Рис. 2. Основные размеры простой шпильки:  $L_1$  – длина резьбы ввертываемого конца;  $L$  – длина выступающей части;  $L_0$  – длина резьбы свободного конца;  $d$  – резьба шпильки.

по ГОСТ 4543–71 этот показатель составляет для сталей: 30Х – 88 кгс/мм<sup>2</sup>; 40Х и 40ХН – 98 кгс/мм<sup>2</sup>; 45Х – 103 кгс/мм<sup>2</sup>; 30ХГСА – 115 кгс/мм<sup>2</sup>.

Для шпилек с резьбой М6 и М5 можно изготовить приспособления, аналогичные показанным на рис. 1, соответственно уменьшив размеры.

Имейте в виду, что шпильки, ввернутые в детали из алюминиевого сплава и прослужившие несколько лет, могут быть так “прихвачены” коррозией, что отвернуть их этими чисто механическими способами совершенно невозможно. Тогда не исключено, что придется пересмотреть ваши планы ремонта автомобиля вплоть до применения

Обозначение	d	L <sub>0</sub>	L	L <sub>1</sub>	Количество
12430121	M8	24	45	20	3
12430321	M8	24	55	20	1
12430721	M8	24	75	20	7
12430821	M8	24	80	20	2
13516721	M8	15	18	12	8
13517321	M8	24	35	12	1
13543321	M8	17	20	16	2
13543421	M8	24	28	16	1
13543521	M8	22	25	16	2
13543621	M8	24	30	16	2
13543721	M8	24	35	16	2
135442211	M8	24	60	16	1
135446211	M8	24	80	16	1
13453521	M10×1,25	22	25	25	1
13546121	M10×1,25	17	20	20	1
13546621	M10×1,25	28	35	20	6

“горячих” методов, если они доступны.

Размеры шпилек с резьбами М8 и М10×1,25 автомобилей ВАЗ–2101 – 2107 представлены на рис. 2 и в таблице.

## МЕНЯЙТЕ ГОЛОВКИ БЛОКОВ С ГОЛОВОЙ

Можно ли на мотор ВАЗ–2108 установить головку от двигателя ВАЗ–21083 большего рабочего объема?

На ВАЗе отливают две заготовки для головок блока цилиндров (ГБЦ) на три модели двигателей: –21081 (рабочим объемом 1099 см<sup>3</sup>), –2108 (1288 см<sup>3</sup>) и –21083 (1499 см<sup>3</sup>). О готовых ГБЦ – уже не двух, а трех типов, с их различиями дают представление рисунок и таблица. Сразу же несколько замечаний: установка оригинального распредвала в мотор “1100” обязательна, но желательна; в каждой головке два резьбовых отверстия под шпильку натяжного ролика зубчатого ремня, устанавливать ее надо в то из них, которое соответствует модели двигателя (это связано с

различной высотой блоков цилиндров и одним и тем же зубчатым ремнем).

Посадочные места у всех разновидностей ГБЦ одни и те же, однако это не значит, что головки, их “содержимое” и блоки можно “тасовать” как угодно.

Испытания различных головок на двигателях ВАЗ–21083, –2108 и –21081 показали, что ГБЦ мотора “1500” подходит наилучшим образом и для двух остальных. С этой головкой на 3 – 6% увеличивались мощность и крутящий момент двигателей “1100” и “1300”. Почему же такой вариант не был рекомендован в производство?

Впускные клапаны увеличенного диаметра даже при ошибке всего на один зуб при установке фаз газораспределения могут коснуться днища поршня со всеми вытекающими отсюда последствиями – повреждение клапанов, поршня, а значит, и ремонт двигателя...

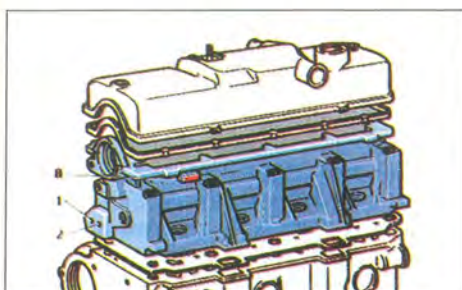
На днище поршня мотора – “21083” предусмотрены специальные выемки – в них попадают тарелки клапанов при обрыве зубчатого ремня или неправильно установленных фазах. Выемки неглубоки и не слишком ухудшают процесс сгорания в цилиндре.

На поршнях же двигателей – “21081” и –“2108” сначала не было вообще никаких выемок под клапанные тарелки. Позже появились небольшие углубления, предотвращающие встречу клапанной тарелки и поршня при смещении фаз – но не более,

### Головки блока цилиндров для двигателей “самар”

Особенности в конструкции ГБЦ	Модель двигателя		
	ВАЗ–21081	ВАЗ–2108	ВАЗ–21083
Маркировка*	21081		21083 (до 1991 г. –2108)
Диаметр впускных каналов, мм	29,0	30,5	
Диаметр седел впускных клапанов, мм:			
наружный	35,6	37,6	
внутренний	30,1	32,1	
Диаметр тарелки впускного клапана, мм	35	37	
Распредвал: модель	21081	2108	
Подъем кулачка (ход клапана), мм	8,5	9,0	
Расположение шпильки натяжного ролика*	правое	левое	

\*См. также рисунок.



Головка цилиндров: А – место нанесения маркировки; 1 – отверстие для шпильки натяжного ролика при установке на двигатели –2108, –21083; 2 – на двигатель – 21081.

чем на два зуба по шкиву распредвала. Сделать выемки глубже, на весь ход клапана, или шире, под впускные клапаны ГБЦ мотора "1500" (диаметром 37 мм вместо 35 мм), к сожалению, невозможно.

Дело в том, что в двигателях "1100" и "1300" поршни в блоке поднимаются высоко – их "недоход" до приличной плоскости блока в два раза меньше, чем у двигателя "1500". Соответственно, и выемки в поршнях на полный ход клапанов, как у "1500", получились бы слишком глубокими и всяма неблагоприятно повлияли на процесс сгорания рабочей смеси. Кроме возможной потери мощности, еще одно (оказавшееся решающим) следствие этого – увеличение токсичности отработавших газов. В отечественные экологические нормы еще можно

было уложиться, но в зарубежные – никак. То есть за "страховочные" выемки пришлось бы платить отказом от экспорта автомобилей в Европу и другие развитые страны мира. Естественно, на это пойти было нельзя.

"Запас" на ошибку при установке фаз всего на один зуб (см. выше) тоже оказался слишком мал – и все оставили, как есть.

Резюмируя вышесказанное, можно дать практические советы:

в каждой головке должны быть свои, "родные" впускные клапаны. "Чужие", например, не сядут в седло на нужную глубину (диаметром 37 мм в ГБЦ – "1100", например), уменьшат объем камеры сгорания и, как следствие, приведут к детонации;

при установке ГБЦ от мотора "1500" на

другие вы получите некоторое увеличение мощности и крутящего момента. Но будьте особенно внимательны при установке зубчатого ремня! Смещение меток газораспределения даже на один зуб грозит соприкосновением поршня и клапана и потерей компрессии;

при установке ГБЦ от мотора "1300" на "1500" будьте готовы к потере мощности примерно на 3% и крутящего момента – на 6%;

если вы ставите ГБЦ от двигателя "1100" на другие моторы, не забудьте переставить шпильку под ролик натяжителя в нужное отверстие и заменить распредвал – "1100" на "1300" – иначе потери мощностных показателей двигателя не ограничатся 3 – 6%.

## КОМПРЕССИЯ?.. ФАЗЫ?..

Кто с этим не сталкивался: машина состарилась, стала неважно тянуть, зато расход топлива вырос на четверть. Обратившись на СТО, услышите безапелляционное: "Ну, это ясно – карбюратор!" Но карбюратор виноват не всегда.

О других причинах падения мощности специалист средней руки обычно не хочет слышать ввиду их непостижимой для него сложности. Куда проще крутить винты карбюратора, а потом, вконец его разрегулировав и получив кучу денег, отпустить клиента, убедив, что больше ничего сделать нельзя.

А если фазы газораспределения сбиты или компрессия упала?

Начнем с первого. Средний автолюбитель, особенно с "дачным" устройством ума, о фазах или редко вспоминает или не знает вовсе. Да и зачем ему? Хуже, если не знают те, кому положено – работники автосервиса.

Взгляните на диаграмму (рис. 1). Здесь последовательно, через каждые 180 градусов угла поворота коленвала показаны фазы газораспределения "Жигулей" (в качестве примера). Обратите внимание: в отличие от упрощенного, школьного объяснения того, как работает двигатель, здесь клапаны закрываются или открываются не

от ВМТ до НМТ (верхней и нижней мертвых точек). Клапан открыт существенно дольше – целых 232 градуса угла поворота коленвала. Откуда же они "набегают"?

Представим себе процесс всасывания. Открытие клапана происходит не мгновенно, поскольку его движение задается специальным профилем кулачка распредвала. Как показал опыт моторостроителей, выгодно открывать клапан несколько раньше, чем поршень придет в ВМТ и потом двинется вниз. На "Жигулях" такое опережение открытия впускного клапана составляет 12 градусов. А дальше – еще интереснее: закрывается этот клапан лишь через 40 градусов после прохождения поршнем НМТ!

Конечно, тут есть свой расчет. Во впускном канале, перед клапаном, скорость потока топливно-воздушной смеси переменная – от нуля при закрытом клапане до какого-то максимума при открытом. На высоких оборотах среднее значение скорости потока измеряется десятками метров в секунду. Инерционность потока используют: уже после прохождения поршнем НМТ, когда он начинает сжимать смесь в цилиндре, силы инерции продолжают "разряжать" цилиндр, улучшая наполнение.

Не усложняя наш разговор, отметим, что наиболее эффективно инерционность потока используется не во всем рабочем диапазоне, а лишь при тех оборотах, на которых возникает резонанс колебаний потока во впускной трубе. Что это означает? Газовый "столб" в трубе (в нашем случае это результат смешивания воздуха и паров бензина) – упругое тело с определенными колебательными характеристиками. Например, при прочих равных условиях более длинной трубе соответствует более низкая частота собственных колебаний газа в ней – это хо-

рошо известно музыкантам-трубачам!

Проще говоря, если подобрать геометрические характеристики впускной трубы так, чтобы в каком-то диапазоне оборотов колебания давления в ней помогали "дозаряжать" цилиндр, вы получите эффект наддува. Но система газораспределения должна попасть в такт этим колебаниям давления в трубе: клапан нужно вовремя открыть и закрыть. Это и обеспечивают тщательно подобранные при доводке двигателя фазы газораспределения.

При неумелом обслуживании автомобиля могут быть ошибки в установке фаз. Например, вы сместили их на один зуб по шкиву привода распредвала – это почти 19 градусов по коленвалу! Ошибка на два зуба

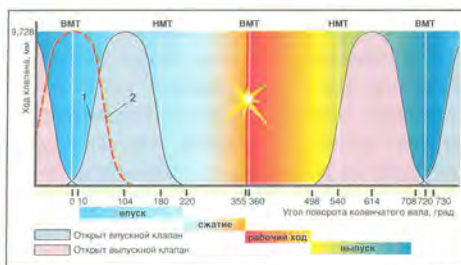


Рис. 1. Фазы газораспределения двигателей ВАЗ-2101...-2106: 1 – нормальные фазы; 2 – смещенные фазы (на пять зубьев звездочки).

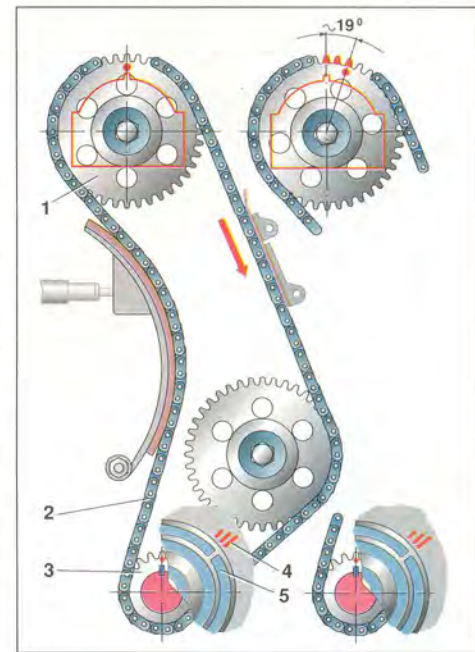


Рис. 2. Ошибка в установке фаз газораспределения: а – нормальная регулировка; б – ошибка на два и более зубьев в сторону опережения; 1 – звездочка распредвала; 2 – цепь; 3 – звездочка коленвала; 4 – метка на передней крышке двигателя; 5 – шкив привода клиноременной передачи.

– сами понимаете... Кстати, если вы делаете все вполне аккуратно, но цепь газораспределения основательно изношена и из-за этого удлинилась, смещение метки все-таки на ползуба означает изменение фаз по коленвалу больше чем на 9 градусов, то есть клапан открывается и закрывается гораздо позже, чем должен. Напомним также, что цепь никогда не изнашивается равномерно, ее шаг и натяжение разных участков неодинаковы. В частности из-за этого при изношенной цепи иногда очень трудно добиться устойчивой работы двигателя (это наиболее заметно на холостом ходу).

При распространенном у нас способе деформирования двигателя (для перехода на бензин А-76), когда между блоком цилиндров и его головкой устанавливают дополнительные прокладки, тоже происходит искажение фаз газораспределения – как если бы цепь несколько укоротилась. При подъеме головки блока, например, на 1,5 мм шкив привода цепи на распредвале повернется в направлении движения цепи (то есть в сторону более раннего открытия клапана) примерно на 3 мм по линии центров втулок цепи. Изменение фаз приближается к 5–6 градусам по углу поворота коленвала. Когда цепь и звездочки изношены, этим частично компенсируется подъем головки.

Здесь пора напомнить о главной опасности. Ошибки в установке фаз газораспределения недопустимы – лишь немногие

двигатели сохраняют при этом боеспособное состояние, например, ВАЗ-2105 или полутаролитровая “восьмерка”. И у того, и у другого в поршнях глубокие выемки напротив клапанов.

А у вас, к примеру, двигатель ВАЗ-2103 с плоским днищем поршня. Из диаграммы на рис. 1 видно, что впускной клапан максимально открыт при повороте коленвала на 104° от ВМТ. Значит, если сделать фазы более ранними – на пять–шесть зубьев по шкиву распредвала, клапан должен полностью открыться при самом верхнем положении поршня. “Позвольте, детали же не резиновые!” – воскликнет тот, кто понял. И будет прав – поломка здесь неизбежна. Она может случиться и при попытке пуска, и при неумелой работе неопытного “мастера”, пытающегося рукояткой провернуть коленвал. А бывает и так, что сильно изношенная цепь в сочетании с неработающим натяжителем и отсутствующим успокоителем при каком-то рывке перескакивает через зубья звездочек.

Теперь остается уяснить, что для этой беды не нужно даже, чтобы клапан открылся полностью. Поэтому ошибка на два–три зуба в сторону опережения фаз уже опасна (рис. 2 и 3).

Выпускной же клапан максимально открыт за 106° до прихода поршня в НМТ. Если запаздывание фаз сделать равным все тем же пяти–шести зубьям по шкиву распредвала, поломка опять обеспечена. Но часто и запаздывания на один–два зуба бывает достаточно для неприятностей – это если вы любитель так называемого спортивного стиля езды, то есть при высоких оборотах двигателя. Этот стиль для выпускного клапана самый нежелательный. Почему?

Оба клапана открываются под воздействием кулачков распредвала, система “кулачок–рычаг–клапан” жесткая и работает примерно одинаково во всем диапазоне оборотов. Закрываются же клапаны усилием пружин. На высоких оборотах начинает ощутимо сказываться инерционность этой системы, особенно, если пружины почему-либо ослаблены. Опыт некоторых гоночников показывает, что при оборотах выше 7,5–8 тысяч в минуту и самые исправные пружины могут в работе настолько запаздывать, что впускной клапан все-таки не успевает закрыться вовремя, а поршень, догнав его, завершает дело.

Результат – согнутый клапан, поврежденная втулка головки – дорогостоящий ремонт.

Иногда считают, что деформированный двигатель, у которого головка поднята на миллиметр–другой, в этом отношении безопасен. Это если и верно, то не для всех. Особенно обольщаться на сей счет не стоит.

Другая распространенная причина снижения мощности старого двигателя связана с ухудшением компрессии. Вот вы воору-

жились компрессометром, померили и... загрустили. Еще бы! У нового “жигулевского” мотора величина компрессии может достигать 12 кгс/см<sup>2</sup>, а у вас всего 9–10 кгс/см<sup>2</sup>. Ясно, тут уж не приходится требовать от мотора былой мощности и экономичности.

Что же это такое – компрессия? По-русски – сжатие. Топливо–воздушная смесь сжимается в цилиндре с разным результатом – смотря в каком состоянии цилиндр, поршень, кольца, клапаны, их седла. Если вследствие износа часть смеси через увеличившиеся зазоры уходит из сжимаемого объема, компрессия низкая. При этом давление, замеряемое компрессометром, оказывается ниже еще и по другой причине: чем меньше сжатие, тем меньше и нагрев (а значит, и давление) “заряда” в цилиндре от этого сжатия.

Положим, у вас двигатель со степенью сжатия 8,5. Если бы вы могли сжимать смесь так медленно, что она не нагревалась бы, и в то же время исключалась утечка, в конце сжатия вы намерили бы даже меньше 8,5 кгс/см<sup>2</sup> (ведь впускной клапан закрывается через 40° после НМТ). При реальном измерении компрессии смесь сжимается достаточно быстро, поэтому величина давления, показанного компрессометром, существенно выше.

Итак, чем хуже механическое состояние двигателя (изношены цилиндр, поршень, кольца и т.д.), тем заметнее снижение компрессии. Можно сказать, что каждая “сотка” увеличивающегося зазора снижает компрессию сильнее, чем предыдущая. Оценить двигатель по его компрессии можно так: 12 кгс/см<sup>2</sup> – отлично, 10 – посредственно, 9 кгс/см<sup>2</sup> – плохо.

Если компрессия снижена, это особенно проявляется при холодных пусках зимой – ведь смесь мало подогревается во время сжатия, поэтому хуже воспламеняется. На трескучем морозе старый, изношенный мотор может основательно потрепать нервы, так и не дав ни одной вспышки.

Итак, первое, что приводит к ухудшению компрессии – это механический износ цилиндра, поршня, колец. Обычно в справочниках указывается наибольший допустимый износ той или иной детали, скажем, для цилиндра – не более 0,1–0,15 мм на диаметр. Многие автолюбители, пытаясь сэкономить, откладывают серьезный ремонт с расточкой или заменой блока (гильз), ограничиваясь заменой поршневых колец. Мотор, разумеется временно омолаживается, особенно при первой замене, когда износ цилиндра не слишком велик. Последующие замены менее эффективны, так как кольца работают во все более изношенном цилиндре с искаженной рабочей поверхностью.

Если ремонтировать двигатель всерьез, цилиндры непременно нужно обновить: например на “Запорожце” их можно менять поштучно, на “Жигулях” – заменить блок цилиндров новым (номинального размера) или

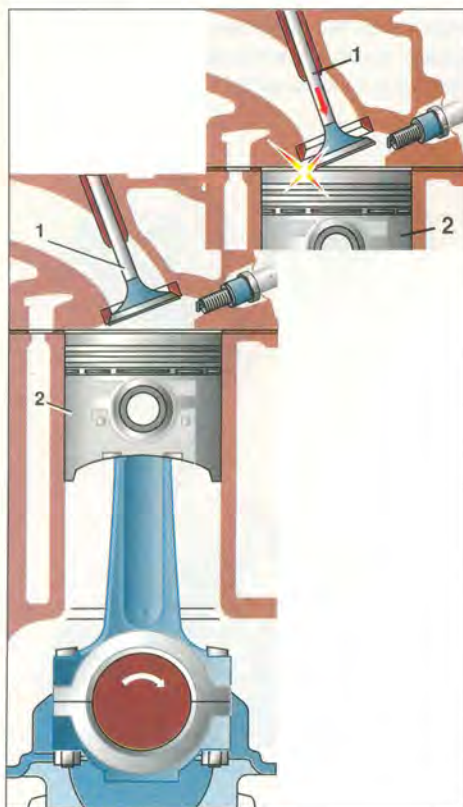


Рис. 3. Удар впускного клапана о поршень при преждевременном открытии (верхний рисунок). Нормальная регулировка показана на нижнем рисунке. 1 – клапан, 2 – поршень.

расточить прежний до ремонтного размера. В двигателях с “мокрыми” гильзами (например, “Волги”) обычно меняют последние.

Здесь хотим предостеречь от одной ошибки: нельзя в цилиндре номинального размера, даже сильно изношенном, использовать кольца ремонтного диаметра, пусть ближайшего. Некоторые “умельцы” полагают, что достаточно подпилить концы, чтобы кольцо как-то влезло в цилиндр – и проблема решена! В действительности такое кольцо очень плохо прилегает к цилиндру и ждать, что оно приработается, по меньшей мере, наивно.

От чего еще зависит компрессия? Разумеется, от состояния клапанов и их седел.

При незначительных повреждениях клапан к седлу притирают, при более серьезных – седло обрабатывают, например, шлифовкой или проточкой, а клапан заменяют. Имейте в виду, что очень часто пер-

вопричина повреждения клапанов кроется в неправильной регулировке газораспределительного механизма. Автолюбителя, мечтающего о бесшумной работе мотора, понять можно, но напомним, что когда этого добиваются установкой зазора между кулачком и рокером меньше положенного, клапан неплотно садится в седло и в зазор прорываются раскаленные газы, перегревая тарелку. Он еще больше удлиняется, отчего посадка в седло продолжает ухудшаться. И так порой до полного разрушения. Но это крайний случай. Чаще мы, разобрав механизм, видим здесь наслоения нагара между тарелкой и седлом. Значит, клапан закрывается неплотно. Опыт автолюбителей подтверждает старую истину: из двух зол нужно выбирать меньшее. Пусть механизм чуть больше шумит, зато меньше вероятность повреждения клапанов.

Если вы хотите, не разбирая двига-

тель, определить “виновника” снижения компрессии, можете воспользоваться надежным дедовским методом. Залейте через отверстие свечи в цилиндр несколько кубиков масла и повторно проверьте компрессию. Если она увеличится, значит, к ее снижению причастны кольца. В противном случае – клапаны, поскольку впрыск масла для них не имеет значения.

В заключение напомним, что при нормальной эксплуатации “жигулей” и “москвичей” необходимость заменять детали цилиндро-поршневой группы вследствие естественного износа возникает в большинстве двигателей через 150–160 (а нередко и больше) тысяч километров. Если такое случается раньше, значит, вы что-то делали не так: применяли масло низкого качества, не вовремя его меняли, злоупотребляли высокими оборотами и т.п. Вот и приходится платить за ошибки.

## ПОРА ЗАМЕНИТЬ ЦЕПЬ?

### КАКУЮ ЦЕПЬ КУПИТЬ?

Когда пробег вашего автомобиля перевалил за сто тысяч и мотор – несмотря на приемлемую компрессию, исправные системы зажигания и питания, тщательную регулировку клапанных зазоров, – работает на холостом ходу неровно, приготовьтесь заменить изношенную цепь в приводе механизма газораспределения. Формальности ради можете проверить фазы. Если окажется, что метки наверху совпали, а внизу метка шкива ушла вперед миллиметров на 10 и больше, цепь нужно менять. Она, как говорят, вытянулась. (Впредь будем избегать этого термина, так как он многих вводит в заблуждение. Цепь удлиняется, – но не от вытягивания, а вследствие износа шарнирных сочленений звеньев.) Кстати, привод газораспределительного механизма ВАЗ-2105, ВАЗ-2108 и многих других двигателей с зубчатым ремнем вместо цепи избавлен от вышеописанного “недуга”. У ремня свои минусы – он может расслаи-

ваться, иногда (после немалого пробега) отрываются зубья и т. д., зато длина его практически неизменна.

Так как разные звенья изнашиваются неодинаково, цепь, обегая звездочки, натягивается то больше, то меньше; при этом (если основательно изношены натяжитель и успокоитель) фазы газораспределения тоже не постоянны – их колебания заметны по неустойчивой работе мотора на холостом ходу.

Решив заменить цепь, вы отправитесь за ней на рынок или в магазин. Запомните: цепь двигателей “2101” и “21011” насчитывает 114 звеньев, а “2103” и “2106” – 116 звеньев. Как их различать? Не считать же звенья на глазах хмурого продавца. Способ

прост: растяните цепь, как показано на рис. 1, и взгляните на крайние звенья слева и справа. Если они одинаковые (например, оба наружные), то в цепи 116 звеньев. Разные – 114. Кстати, не все продавцы знают этот “фокус”.

Конечно, приспособить цепь “трешки” для своей “копейки” легко – удалить два звена не проблема. Сделать наоборот тоже несложно, но где взять пару недостающих звеньев, притом новых?

Другая опасность: вам могут продать цепь-подделку, произведенную Бог знает где и как. Отличить от фирменной трудно, но помните, что пальцы и втулки любой цепи закаленные – это легко проверить, имея при себе небольшой напильник-надфиль. Обнаружив “сырые” детали, верните цепь продавцу.

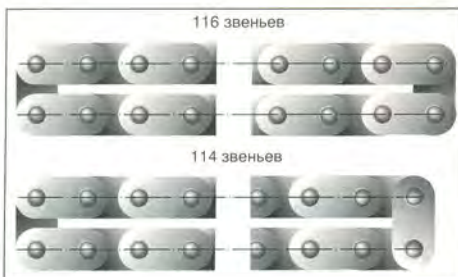


Рис. 1. Так различают цепи, имеющие 116 или 114 звеньев.

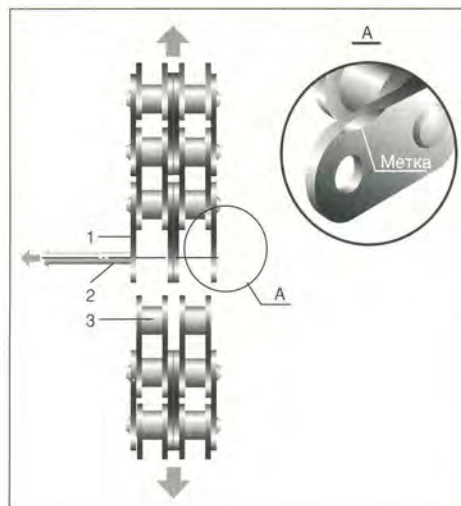


Рис. 2. Расстыковка цепи: 1 – пластина; 2 – палец; 3 – втулка. “А” – метка (фаска).

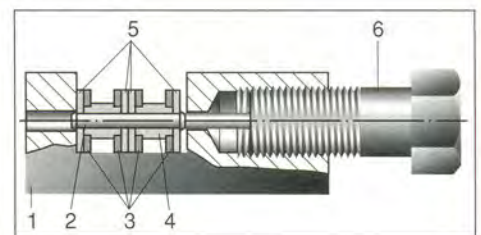


Рис. 3. Приспособление для выпрессовки пальца цепи: 1 – скоба; 2 – палец цепи; 3 – внутренние пластины; 4 – втулка; 5 – наружные пластины; 6 – болт-выталкиватель.

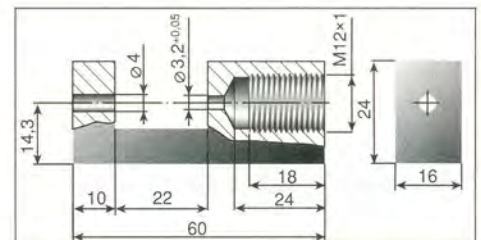


Рис. 4. Скоба.

Бывали просто курьезные случаи, когда кто-то покупал для “Жигулей” или “Москвича” цепь... от первичной передачи мотоцикла ИЖ. Запомните, что у нее втулки большего диаметра – 6 мм вместо нужных вам пяти, – на ваши звездочки она правильно не ляжет.

## ПРИСТУПАЕМ К ЗАМЕНЕ

В книгах обычно описывается “правильная”, но довольно громоздкая технология замены цепи: нужно слить “Тосол”, снять радиатор (для лучшего доступа к передней части двигателя), ослабить ремень привода генератора и снять его, заблокировать коленвал (обычно заклинивают маховик) от вращения, отвернуть гайку коленвала (ту, что держит шкив клинового ремня), вывернуть передние болты поддона и отвернуть гайки шпилек крепления крышки цепного привода, снять шкив и крышку. Отвернуть болты крепления звездочек распределительного вала и привода масляного насоса, снять натяжитель цепи. Теперь вы можете снять все три звездочки и цепь, чтобы заменить ее новой. Заметьте: ряд мелких операций мы опустили, полагая, что

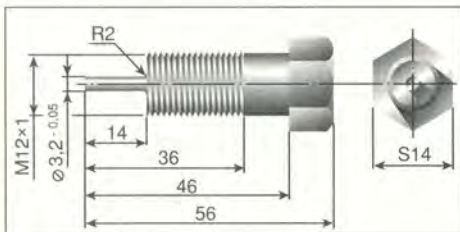


Рис. 5. Болт-выталкиватель.

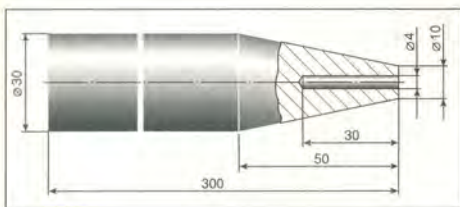


Рис. 6. Опора.

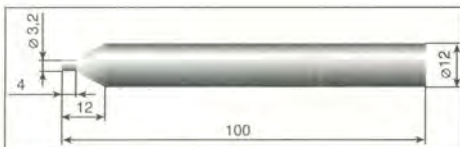


Рис. 7. Выталкиватель.

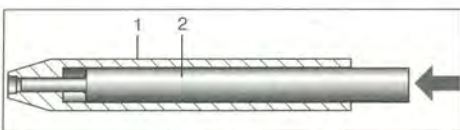


Рис. 8. Выталкиватель с центрированием по головке пальца: 1 – центрирующая втулка; 2 – стержень.

вы сами догадались снять крышку клапанного механизма, отогнуть контрольные шайбы болтов и т. д. Как видите, работа трудоемкая. А ведь предстоит еще сборка в обратной последовательности!

Между тем нашими мастерами давно освоена другая технология, при которой цепь можно заменить за какой-нибудь час работы. (Опытные механики делают и быстрее!) В этом случае нужно разъединить один из шарниров старой и новой цепей (рис. 2). (Как – будет рассказано ниже.) Затем к правому концу старой цепи (на виде спереди) присоединяют конец новой (палец 2 вбивают на место, но не расклепывают). Вытягивая левый конец соединенной цепи, протаскивают новую через звездочки масляного насоса и коленвала, пока не появится возможность соединить концы новой на звездочке распределительного вала. Работайте осторожно: уроните концы цепи внутрь двигателя – придется ладить хитрые крючки, чтобы извлечь их оттуда.

Когда состыкуете на звездочке концы новой цепи, “стыковочный” палец нужно тщательно расклепать. Затем приступайте к обычным регулировкам – установке фаз газораспределения и опережения зажигания.

Просто? Не торопитесь. Теперь сделаем несколько важных оговорок. Протянуть цепь через звездочки не так-то легко! Во-первых, коленвал должен вращаться достаточно свободно – значит, нужно вывернуть свечи. Во-вторых, чем вы будете его вращать? Даже если автомобиль оснащен пусковой рукояткой, это не решает проблему – возможно, потребуется поворачивать коленчатый вал и в обратную сторону. Например, если цепь – при неаккуратной работе – начинает внутри складываться, вам поможет специальный ключ для гайки храповика – “на 38”. Но еще опасней другое. Трудно протягивать объединенные цепи так, чтобы все три звездочки синхронно (без изменения фаз газораспределения) вращались. Достаточно ошибиться на два-три зуба, и вскоре почувствуете, что коленчатый вал в каком-то положении заклинивает – поршень уперся в клапан. Не пытайтесь здесь использовать силу! Остается одно: отвернуть гайки шпилек крепления корпуса распределительного вала, чтобы приподнять его примерно на 6 мм. В этом случае “встреча” клапана с поршнем исключена (все клапаны закрыты).

Разумеется, **после замены цепи нужно помнить о том, что фазы газораспределения нарушены!** Если вы поторопитесь затянуть гайки корпуса распределителя, собрать двигатель и “тронуть” его стартером – ждите беды! Но, и отрегулировав фазы, вам, возможно, не удастся пустить двигатель: ведь звездочка привода масляного насоса и распределителя зажигания тоже была повернута – зажигание “сбито”! Оно нуждается в регулировке.

## КАК РАССТЫКОВАТЬ ЦЕПЬ?

Это довольно сложная операция – цепь проще собрать, чем разобрать. Закаленные пальцы 2 (рис. 2) запрессованы в крайние пластины 1 наружных звеньев, их расклепанные концы образуют головки. Благодаря этому пальцы защищены от сдвига. В пластины внутренних звеньев запрессованы втулки 3. При разборке шарнира требуется выдвинуть палец в положение, показанного на рис. 2. Делают это по-разному, но предварительно нужно освободить цепь – иначе с ней работать трудно. Для этого лучше совсем снять натяжитель.

Для выпрессовки пальца цепи можно применить специальное приспособление – миниатюрный съемник наподобие показанного на рис. 3. При ввертывании болта 6 головка пальца 2 вдавливается в отверстие наружной пластины 5, а затем втулки 4, в результате чего ее расклепанные края деформируются. Палец проталкивается внутрь шарнира. Дальше выбить его несложно любым стержнем толщиной 3,5 мм, например, сделанным из нерабочей части использованного надфиля или сверла. Скоба и болт показаны на рис. 4, 5.

При разовых работах многим удается выбить палец, используя более простые инструменты, например, опору (рис. 6) и выталкиватель (рис. 7). Массивную опору подставляют до упора в цепь спереди и центрируют отверстием диаметром 4 мм по головке пальца. По другому концу пальца наносят удары небольшим молотком (до 0,5 кг) через выталкиватель. Последний (как болт 6 в приспособлении на рис. 3) сделан из стали, позволяющей сделать закалку до твердости HRC 58–65 на глубину 1–1,5 мм (например, сталь 45ХА). Длина рабочего конца выталкивателя – 4 мм, не больше, так как от него требуется высокая

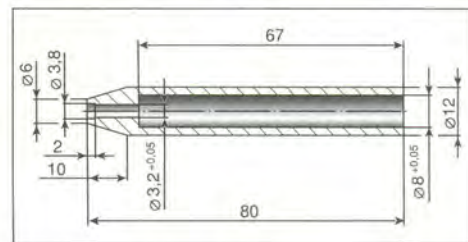


Рис. 9. Центрирующая втулка.

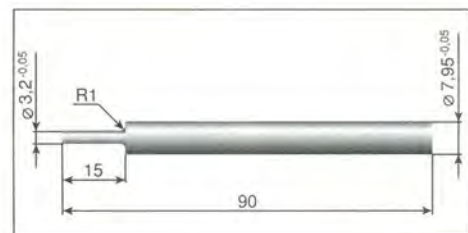


Рис. 10. Стержень.

жесткость на изгиб, он не должен пружинить при ударах. Кстати, работать лучше с помощником – один держит, другой ударяет молотком.

Принципиально другая конструкция ударного выталкивателя показана на рис. 8. Здесь вы видите центрирующую втулку 1 (рис. 9), стержень из закаленной стали 2

(рис. 10). В начале выпрессовки втулка центрируется по выступающей головке пальца, далее центрирование происходит по отверстию пластины.

В заключение один полезный совет. Расстыковав старую цепь, на наружной пластине последнего звена – например, в точке "А" на рис. 2 – сделайте метку на-

пильником. Это поможет избежать досадных курьезов: вы состыковали цепь на звездочке, случайно сдвинули с места коленвал... – и "стыковочный" палец затерялся среди других. А его надо найти и добросовестно расклепать, чтобы в дальнейшем исключить возможность сдвига! Метка поможет.

## СЛОМАН ШТИФТ – ЧТО ДАЛЬШЕ?

Неумело работая, некоторые владельцы автомобилей ВАЗа, сами того не замечая, повреждают малозаметную, но очень важную деталь в соединении распределительного вала и ведомой звездочки с 38 зубьями. Это небольшой цилиндрический штифт, поломка которого оборачивается аварией двигателя.

Вам понадобилось заменить распределительный вал, цепь привода газораспределительного механизма (без распрессовки звеньев), звездочку привода? Во всех этих случаях последнюю приходится снимать, а потом ставить на место. Простая, казалось бы, операция может обрести нежелательными осложнениями.

На рис. 1 показана конструкция этого

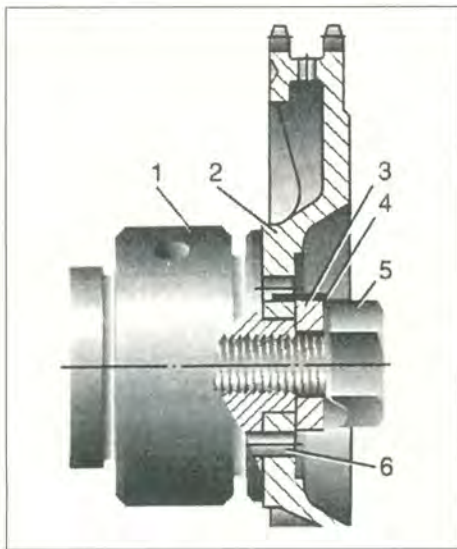


Рис. 1. "Штатная" конструкция соединения распределительного вала и звездочки: 1 – распредвал; 2 – звездочка; 3 – опорная шайба; 4 – контрольная (фиксирующая) шайба; 5 – центральный болт; 6 – штифт.

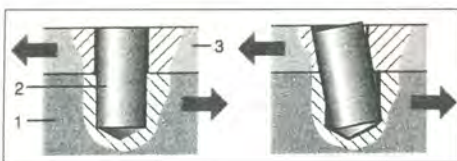


Рис. 2. Снятие стенок отверстий звездочки и распредвала: 1 – распредвал; 2 – штифт; 3 – звездочка.

узла в штатном исполнении. К торцу распределительного вала 1 звездочка 2 крепится центральным болтом 5 (резьба М10×1,25, головка под ключ "на 17"), а фиксируется в строго определенном положении (вспомним о фазах газораспределения) цилиндрическим штифтом 6. Между головкой болта и звездочкой находятся две шайбы – опорная 3 и контрольная 4. Хотя этот болт и должен быть довольно сильно затянут (моментом 4,7 – 6 кгс·м), самоотворачивание все-таки возможно, чему способствуют особые условия работы узла – переменные (пульсирующие) нагрузки.

Управляя открытие-закрытием клапанов, кулачки распределительного вала то сжимают, то отпускают клапанные пружины. На эту картину, по мере износа цепи (всегда неравномерного), может накладываться и связанный с ней эффект, особенно на двигателях, где цепь со 114 звеньями (ВАЗ-2101, -21011). Это число кратно количеству зубьев звездочек (19 и 38), значит, через каждые три оборота распредвала происходит "встреча": одна и та же пара зубьев – звено цепи; а через шесть оборотов – и полное повторение картины нагружения (тот же такт) (рис. 3). Известно, что в цепных передачах (особенно на мотоциклах) таких совпадений стараются избегать.

Другой (и главный) элемент, препятствующий самоотворачиванию болта и аварийной "разборке" узла, это штифт. Правда, при одном важном условии: он должен быть установлен с заданным натягом во фланце распределительного вала и с малым зазором в звездочке. Если штифт разболтан, стенки отверстий (в довольно мягком материале – чугуне) обминаются, "наклепываются", как показано на рис. 2, из-за этого фазы газораспределения запаздывают на несколько градусов (см. табл.). Как видим, влияние обмятия сопоставимо с ошибкой установки фаз на один зуб.

В случае поломки штифта распределительный вал способен уже при ослабленном болте провернуться относительно звездочки на произвольный угол. За этим

следует авария двигателя, так как "встреча" клапанов и поршней – за исключением отдельных "вазовский" двигателей (ВАЗ-2105 и ВАЗ-21083) – неизбежна.

Если штифт не сломан, но сидит слабо, окружные колебания звездочки сначала ослабляют затяжку болта, а затем, особенно если сломается (как это иногда бывает) "усик", загнутый в отверстие звездочки, болт начинает отворачиваться. Результат – тот же, что и при сломанном штифте. Что помимо условий работы способствует ослаблению штифта? Вспомним, например, как многие из нас действовали, устанавливая звездочку на распределительный вал. Как правило, из-за небольшого поворота распределительного или коленчатого валов и влияния натяжителя цепи отверстие звездочки с надетой на него цепью трудно совместить со штифтом. Когда "ошибка" сравнительно невелика (или так кажется мастеру!), звездоч-

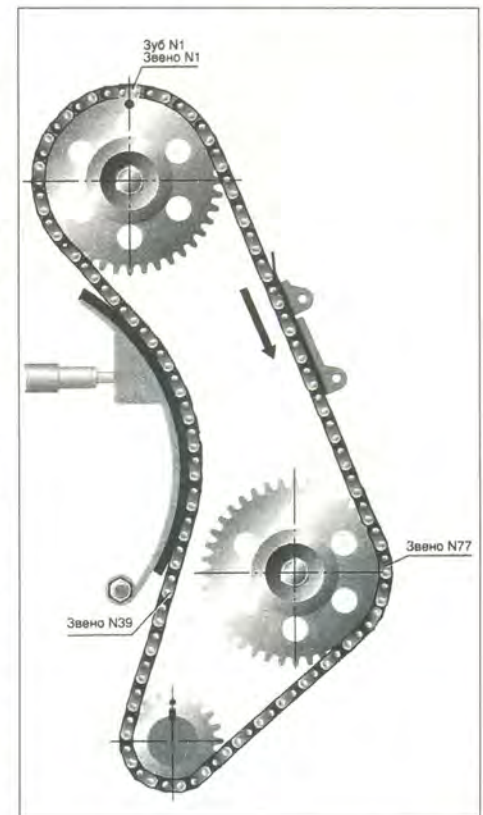


Рис. 3. Когда число звеньев цепи кратно числу зубьев, происходят "встречи" одних и тех же пар зубьев и звеньев, ускоряющие неравномерный износ, приводящие к рывкам при работе. Звено № 1 и зуб № 1 – условная пара, каждая встреча – через 3 оборота звездочки.

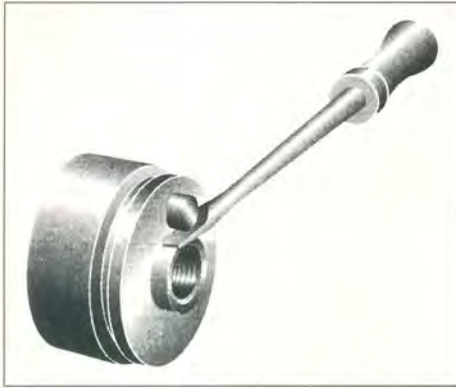


Рис. 4. Этим способом "дворота" распредвала можно повредить штифт и его посадку.

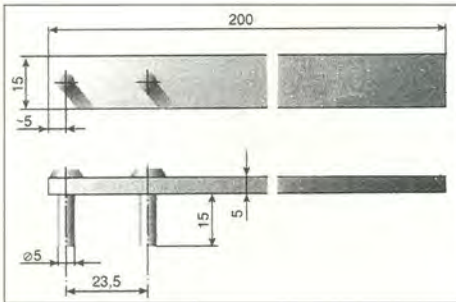


Рис. 5. Ключ для доворачивания распредвала.

Длина дуги обмятия, мм	0,5	1,0	1,6	2,0	При ошибке на 1 зуб
Угол по коленвалу, град	4	8	14	18	18,9
Смещение метки на шкиве коленвала, мм	5,2	10,4	18,2	23,4	24,6

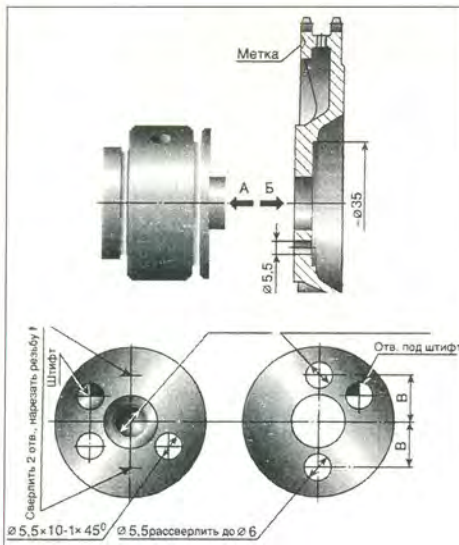


Рис. 6. Ремонт (с доработкой) торца распределительного вала (вид А) и звездочки (вид Б).

ку сажают на штифт, попросту затягивая центральный болт, то есть деформируя детали!

Конечно, до желаемого совмещения надо как-то довернуть коленчатый вал или распределительный вал. Первое делать не всегда удобно (особенно если у вас нет ключа "на 38"). Чаще поворачивают распределительный, к тому же в этом случае легче угадать величину "дворота". Но распределительный вал – в компании клапанных пружин! – нелегко повернуть на нужный угол. Напряшивается: отвернуть на несколько оборотов гайки крепления корпуса распредвала или "распустить" регулировку клапанов. Второе делать вообще не стоит – эффект мал, а последующая регулировка зазоров – лишние хлопоты. Лучше первое. Но и этого многие не делают – просто доворачивают "до места" распредвал с помощью отвертки, вставленной между его центральным выступом и штифтом, как показано на рис. 4.

Как и при "посадке" звездочки с помощью центрального болта, такое использование отвертки зачастую не проходит бесследно. Мягкий чугун сминается, и начинается процесс разбалтывания, о котором мы уже говорили. В некоторых случаях от такого усилия хрупкий штифт сразу ломается, в других (когда зазоры приводят к взаимным перемещениям деталей) – его ломает накопившаяся усталость, если центральный болт слабо затянут, а двигатель продолжают эксплуатировать.

Итак, чтобы не калечить штифт, крепление корпуса распредвала лучше все-таки освободить. Кроме того, даже используя какой-то рычаг (отвертку!), старайтесь прикладывать усилие к основанию штифта, а не к внешнему концу. Профессионалы-ремонтники применяют специальный ключ (рис. 5).

А если штифт все же сломался? Ремонтируют распредвал по-разному. Например устанавливают в новом месте новый штифт, сделав новое отверстие и в звездочке. Но мы расскажем о варианте ремонта, позволяющем, на наш взгляд, даже усовершенствовать этот узел. В частности, предлагаемый способ фиксации болта практически исключает возможность его незапрограммированного "освобождения" и самоотворачивания.

В звездочке (рис. 6, вид Б) отверстие под "усик" фиксирующей шайбы рассверливают до диаметра 6 мм, в диаметрально противоположной точке фланца (см. размер "В") сверлят второе отверстие. По этим отверстиям выполняют разметку отверстий (показана крестиками на рис. 6, вид А) в торце распредвала. Сверлят два отверстия диаметром 4,9 мм и глубиной 13 мм и нарезают в них резьбу М6. Теперь звездочка на распредвале фиксируется винтами 2 с резьбой М6, "ответчающими" за фазы газораспределения (рис. 7).

В свою очередь, винты страхует от самоотворачивания новая опорная шайба 4. Ее особенность – две лыски (размер 22 мм) и пазы шириной 8 мм (рис. 8). Толщина шайбы (4 мм) позволяет, прижимая ее к головкам винтов М6 затяжкой центрального болта, обработать затем кромки пазов так, чтобы после окончательной затяжки шайба не давала винтам самоотворачиваться и одновременно не могла поворачиваться сама. Замыкается вся цепочка контровочной шайбой 5 (рис. 9), один край которой загибают на грань лыски опорной шайбы, а другой – на грань затянутого болта 6.

Как показал опыт, такое соединение звездочки и вала прочностью и надежностью не уступает заводскому.

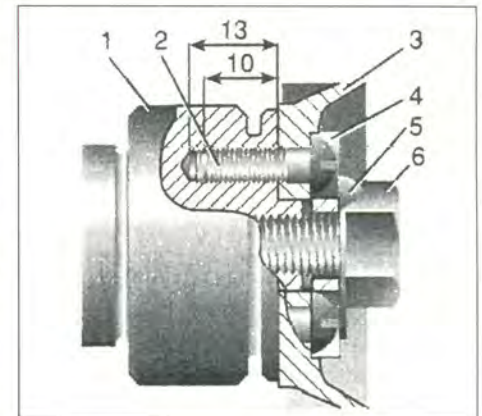


Рис. 7. Измененная конструкция соединения распределительного вала и звездочки: 1 – распредвал; 2 – винт М6; 3 – звездочка; 4 – опорная шайба; 5 – контровочная шайба; 6 – центральный болт.

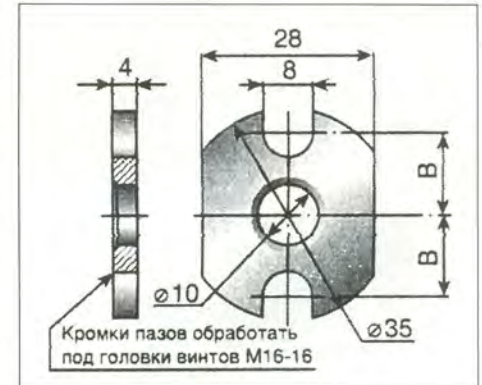


Рис. 8. Новая опорная шайба.

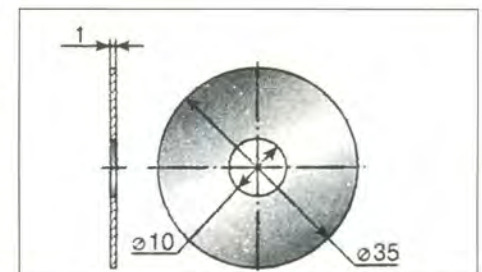


Рис. 9. Контровочная шайба.



# КЛАПАН СЛУЖИТ ДОЛЬШЕ

Снимите клапанную крышку с любого двигателя семейства ВАЗ–2101, прослужившего больше 30 тысяч километров: хотя бы на одном (как правило – на нескольких) клапанах вы обязательно увидите на торце лунку неправильной формы, которую выбил рычаг привода клапана (“рокер”).

Лунка мешает клапану вращаться – пятка рычага упирается в ее “ребро” – поэтому износ торца быстро прогрессирует. Кстати, о вращении клапанов – оно делает возможным равномерный износ рабочей кромки клапана и седла и обеспечивается свойствами клапанных пружин. Вращение начинается примерно с 4000 об/мин коленчатого вала, а до этого клапан стоит, что и служит причиной появления лунки. Ведь режим высоких оборотов коленвала многие водители используют редко.

Вернемся к лунке на торце клапана. Она не дает правильно отрегулировать тепловые зазоры и способствует неравномерному износу рабочей кромки клапана (ведь он не вращается). По ее вине клапан перекашивается в направляющей втулке, разбивая и ее, и маслосъемный колпачок. Перечисленного достаточно, чтобы понять

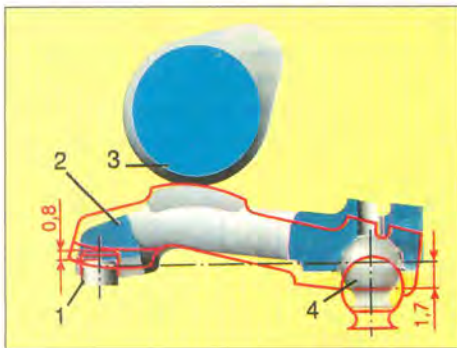


Рис. 1. “Жигулевский” механизм привода клапана, красным показано предлагаемое изменение геометрии. 1 – стержень клапана; 2 – рычаг привода; 3 – распределитель; 4 – регулировочный болт.

– с ненормальной выработкой нужно бороться!

И боролись... В автомагазинах одно время даже предлагали приспособления для обработки торцов клапанов без разборки двигателя. Правда, большим спросом при ремонте пользуются все же комплекты новых клапанов.

Но чтобы победить такой износ, надо определить, почему клапан не вращается.

Что в наибольшей мере влияет на работу пары рычаг–торец клапана? Положение точки опоры рычага. И условие оптимальной работы клапана очевидно – перпендикуляр из центра качания рычага на ось клапана должен делить отрезок, в пределах которого перемещается торец клапана, примерно пополам.

Такое расположение рычага (рис.1) обеспечивает наименьшее смещение точки контакта и, соответственно, удельное скольжение, которое снижается по сравнению с прежним в три раза! Упрощая, можно сказать – теперь рычаг в большей степени обкатывается по торцу клапана, а не скользит по нему. И что особенно важно, клапан начинает вращаться при всего лишь 3000 об/мин коленчатого вала, то есть много раньше, а значит – снижена возможность преждевременного износа торца клапана.

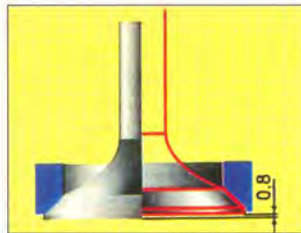


Рис. 2. Доработка клапанного механизма. Красным цветом показано новое положение клапана (после раззенковки седла).

Как на практике изменить положение центра качания рычага? Очевидные решения – уменьшить высоту корпуса распределительного вала или увеличить базовый диаметр кулачков. Предложен иной, наиболее безболезненный (в массовом производстве, для которого все и делалось) вариант – увеличить длину клапана на 0,8 мм. И все! Ненормальный, образующий лунку, износ торца клапана исчезает.

Испытания подтвердили расчеты. Более того, Управление испытаний и доводки автомобилей (УИДА) ВАЗа дало положительное заключение о проведении соответствующих испытаний на двигателе пробега 130 тысяч км.

Если вы думаете, что за этим что-либо последовало, то ошибаетесь. Это только издали ВАЗ кажется единым слаженно работающим организмом. На деле это десятки отдельных производств со своими начальниками и интересами, как правило не совпадающими с интересами автовладельцев. В результате воз и ныне там и кроме кучи официальных отписок нет ничего. Так что усовершенствовать свои автомобили как и прежде придется нам с вами. Тем более что в данном случае дело довольно простое и не требует изготовления дополнительных деталей.

Эту операцию лучше делать одновременно с ремонтом мотора. Там, где ремонтируют головки, с клапанами “разберутся” наверняка. Удлинять их стержни не придется – того же эффекта достигнем, опустив клапана в седлах на 0,8 мм (рис. 2). Седла надо раззенковать (лучше стандартным комплектом зенкеров с углами при вершине 90 и 60°), оставив припуск на притирку клапанов около 0,05 мм. Рекомендуемая ширина рабочих ленточек (полосок) после притирки на фасках выпускных клапанов – 2,5, впускных – 2 мм.

Регулировочный болт при установке тепловых зазоров ввернется чуть глубже (на 1,7 мм), но, поскольку ему ничто не мешает, вы этого, возможно, и не заметите.

Так вы навсегда избавитесь от нежелательных лунок на торцах клапанов.

# ЗАМЕНЯЕМ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Не часто владельцу автомобиля приходится заменять направляющие втулки клапанов. Детали эти долговечные, ведь скорость скольжения клапана не велика. Но все может случиться. Например, вы решили заменить маслосъемные колпачки и при съеме старых переусердствовали... Втулка сломана, нужно менять.

## НЕСКОЛЬКО СЛОВ О КОНСТРУКЦИИ

При работе двигателя температура тарелки впускного клапана достигает 400°C, выпускного – 800°C. Впускному чуть легче – он обдувается топливно–воздушной смесью, выпускной же – раскаленными отработавшими газами с температурой до 1200°C.

Даже при этих условиях направляющие втулки клапанов должны прочно сидеть в головке блока цилиндров, отводя тепло от стержней клапанов, обеспечивая должную смазку узла и выполняя свою основную функцию – направлять клапан так, чтобы последний правильно садился в седло – строго соосно, без перекосов. Поэтому требования к геометрии втулок, к характе-

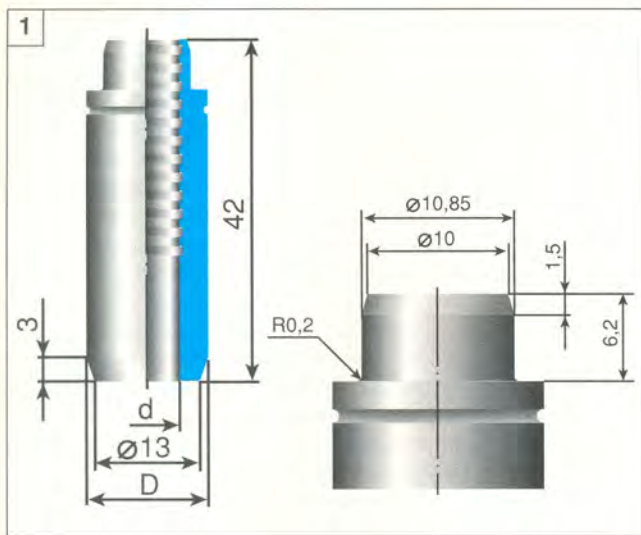


Рис. 1. Направляющие втулки впускных клапанов двигателей ВАЗ-2101...-2106.  
Рис. 2. Проверка величины зазора между стержнем клапана и втулкой.

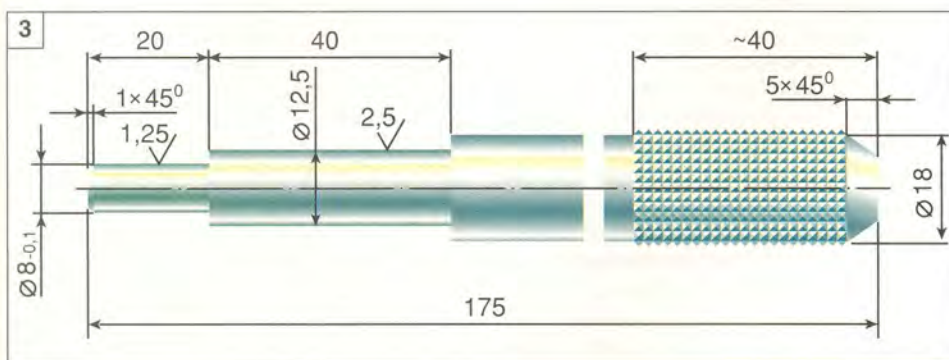
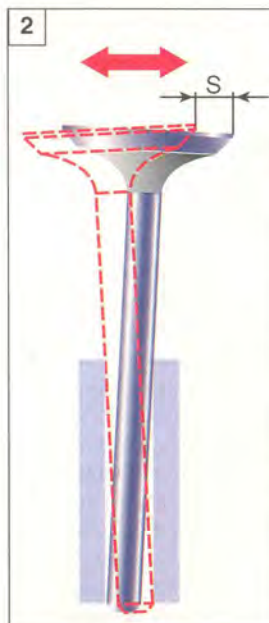


Рис. 3. Оправка для запрессовки и выпрессовки направляющих втулок клапанов двигателей ВАЗ-2101...-2108, -21081, -21083, -1111, -11112 и двигателей МеМЗ-245.

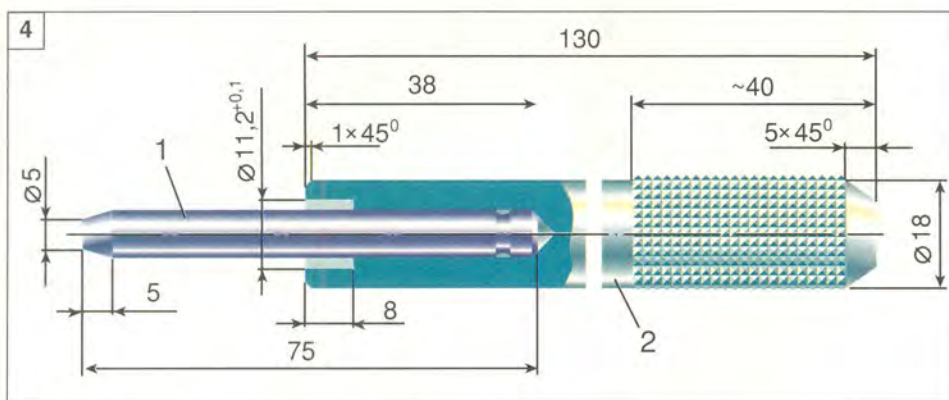


Рис. 4. Оправка для запрессовки направляющей втулки клапана двигателя на автомобилях ВАЗ, ЗАЗ: 1 – стержень от изношенного клапана; 2 – оправка.

ру их сопряжений по наружному диаметру (D) с головкой блока и по внутреннему диаметру (d) со стержнем клапана строго нормируются (рис. 1).

На рис. 1 представлены направляющие втулки клапанов двигателей ВАЗ. Втулки впускного и выпускного клапанов легко различить. Первая короче, а винтовая канавка в отверстии для удержания смазки

сделана не по всей длине отверстия, что ограничивает поступление масла в камеру сгорания. Большая длина (47,5 мм) втулки впускного клапана улучшает теплоотвод от стержня клапана.

Из чего изготовлены втулки? В случаях, когда головка блока цилиндров выполнена из алюминиевого сплава, они могут быть из специального чугуна, как у двигателей ВАЗ

(см. рис. 1), или из латуни, как у двигателей автомобилей "Ауди-100", "Вольво-440". Известны и втулки из других материалов, например, алюминиевой бронзы.

Втулки из сплавов цветных металлов обеспечивают более интенсивный отвод тепла от стержня клапана и лучше работают в условиях недостаточной смазки. Поэтому они чаще применяются в более форсированных двигателях.

Двигатель может иметь и чугунную головку блока цилиндров (например, на автомобиле "Опель-Рекорд-Е". В этом случае нет необходимости в специальных направляющих втулках – отверстия выполнены прямо в головке. Вместе с простой изготовлением достигается и улучшение теплоотвода от стержней клапанов к головке.

Усилие запрессовки латунных втулок в два-три раза меньше, чем чугунных, тем не менее их посадка в головке блока вполне надежна.

Обратите внимание и на место посадки маслоотражательных колпачков. Здесь не должно быть никаких повреждений, трещин и забоин. Недостатки чугунных втулок известны – это необходимость посадки колпачка значительным усилием, при том, что такая посадка на втулке не всегда надежна.

Каковы условия посадок втулок? Здесь взгляды двигателейщиков могут быть различными. Если втулки двигателей ВАЗ запрессовывают при комнатной температуре, то головку двигателя МеМЗ-969А рекомендуют перед этим нагреть до 190 – 210°C, головку двигателя МеМЗ-245 – до 165 – 175°. Головку блока цилиндров двигателя БМВ нагревают до 50°, зато чугунные втулки охлаждают до минус 150°.

## КОГДА ВТУЛКИ ПОРА МЕНЯТЬ?

О поломках не говорим. Но и те втулки, что служат вполне благополучно, в конце концов изнашиваются, зазор между втулкой и стержнем клапана увеличивается. Как определить величину зазора? Измерить диаметр стержня клапана несложно, но как быть с диаметром отверстия во втулке?

Здесь показал свою эффективность следующий способ. Зазор в сопряжении стержень-втулка можно оценить косвенно, как это показано на рис. 2. Клапан приподнимают над седлом и в этом положении с помощью индикатора часового типа измеряют перемещение клапана S.

Пересчет действительного зазора в косвенный для автомобиля ВАЗ дает следующие величины. Для новых впускных клапанов при монтаже допускается S=0,7...0,8 мм. Предельно допустимый износ дает S=1,3 мм. Для выпускных клапанов монтажное значение S=0,5...0,7 мм.

Максимально допустимое при износе – 1,0 мм. Меньшая “качка” выпускного клапана объясняется более длинной втулкой.

Если окажется, что зазоры больше нормы, первым делом принято заменить клапаны, что совершенно оправдано (это более простая работа), а стержень его часто изнашивается весьма ощутимо. Но вполне вероятно, что этого окажется мало. Тогда придется сделать второй, более ответственный шаг – заменить втулки. Последние, вообще говоря, довольно долговечны. Например, у классических двигателей ВАЗ замена втулок не требовалась даже при пробеге 200 – 300 тысяч км.

Кажущаяся простота втулки пусть вас не обманывает. Требования к точности ее изготовления очень жесткие. Прежде всего это строгая соосность наружной посадочной поверхности (в головку) с отверстием для стержня клапана. Втулки, поставляемые в продажу как запчасти, очень часто

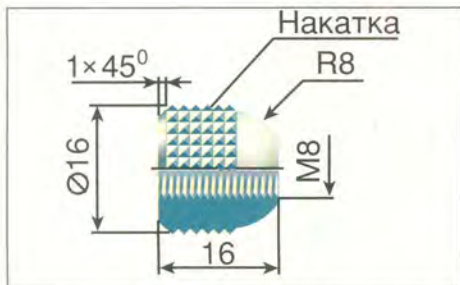


Рис. 5. Гайка верхняя.

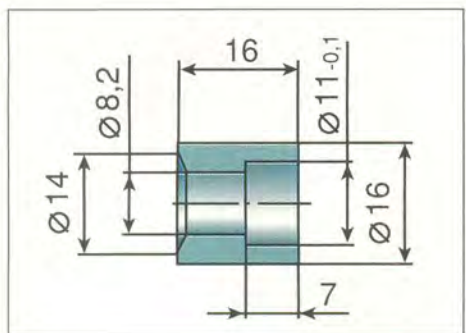


Рис. 6. Оправка для запрессовки направляющей втулки клапанов ВАЗ.

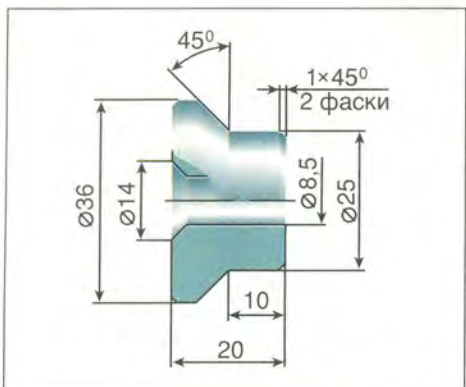


Рис. 7. Упор в седло клапана.

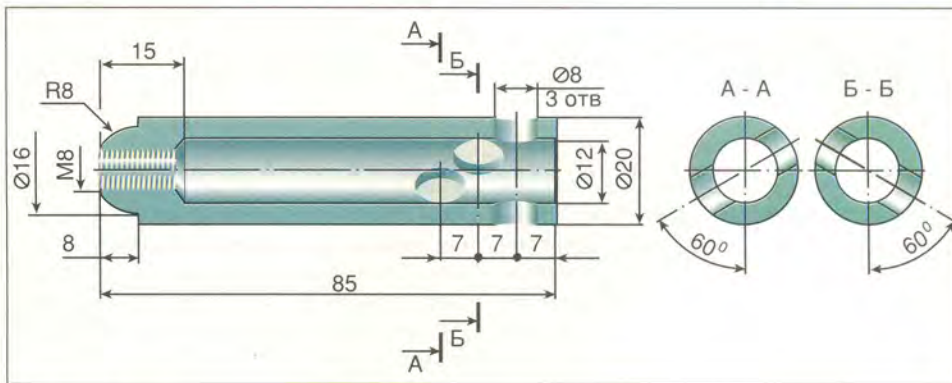


Рис. 8. Гайка нижняя.

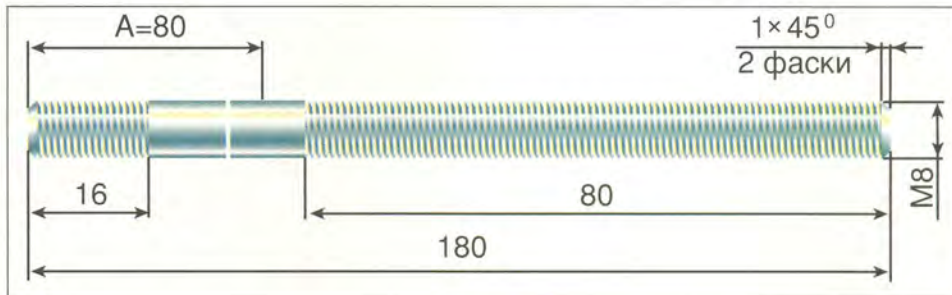


Рис. 9. Шпилька.

совершенно не отвечают этим требованиям – несоосность поверхностей может быть такой, что видна невооруженным глазом. Если попробовать использовать такую втулку, клапан правильно не сядет в седло, а исправить отверстие невозможно ничем.

Но, допустим, вы сумели приобрести фирменные втулки. Как заменить ими старые?

### ИТАК, МЕНЯЕМ...

Обычно рекомендуется выпрессовать старые втулки оправкой, показанной на рис. 3. Ее же используют для запрессовки. Тем не менее последнюю операцию лучше делать с помощью оправки, представленной на рис. 4. В такой конструкции применен стержень изношенного клапана. Преимущество ее в том, что удары наносятся не по торцу втулки, который легко повредить, а по уступу, на большем диаметре.

Втулки после запрессовки сжаты значительными силами, и их внутренний диаметр уменьшается. Поэтому втулки дополнительно обрабатываются разверткой.

Разработано приспособление, позволяющее запрессовать направляющие втулки, не ударяя по ним. Оно показано на рис. 10. На шпильку 4 надеваем втулку 3, поверх которой устанавливается оправка 2 и навинчивается гайка 1. Собранный с деталями 1 – 3 шпилька помещается в головку блока цилиндров, после чего снизу надевается упор 5 и навинчивается гайка 6. Вращая последнюю воротком, вы запрессовываете втулку. Оправка (рис. 6) является и

ограничителем, не позволяя запрессовать втулки без буртика или стопорного кольца слишком глубоко.

Поскольку усилие запрессовки втулки достигает тонны, шпилька выполнена из прочного материала. Направляющие втулки развертываются два раза – до и после запрессовки, причем конец шпильки (размер А на рис. 9) доводят вручную шкуркой – так, чтобы при запрессовке втулки шпилька в ней не защемлялась.

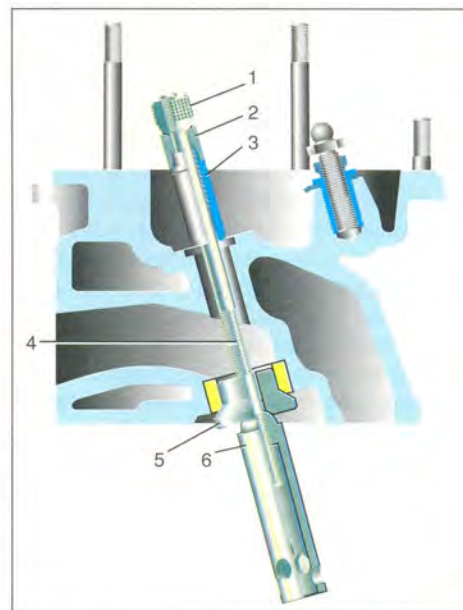


Рис. 10. Запрессовка направляющей втулки клапана без применения ударов: 1 – гайка верхняя; 2 – оправка; 3 – направляющая втулка; 4 – шпилька; 5 – упор в седло клапана; 6 – гайка нижняя.

# ПОРА ПРИТЕРЕТЬ КЛАПАНЫ

О том, что клапаны газораспределительного механизма время от времени нуждаются в притирке к седлам головки цилиндров, большинство автомобилистов знают. Но многие ли это делают? Существуют даже расхожие “теории” насчет того, что, например, на автомобилях ВАЗа этой операцией вообще можно пренебречь...

Так ли это на самом деле? И как притирать клапаны?

## ПОКА ГРОМ НЕ ГРЯНУЛ

Теория “бессмысленности” притирки клапанов на двигателях ВАЗа возникла не на пустом месте. Породило ее довольно высокое качество “жигулей”, выпускавшихся заводом в достославные времена. О тех машинах до сих пор рассказывают легенды. Опровергать их не станем – у нас другая задача: показать одну из частых причин ухудшения работы двигателя и, главное, способ ее устранения.

Клапан и его седло работают в тяжелых условиях – высокие температуры, напряжения, вибрация, коррозия. Контактующие поверхности изнашиваются, на них появляются точки выкрашивания металла, мелкие язвочки, вследствие чего плотность контакта снижается и начинается прорыв раскаленных, агрессивных газов, в свою очередь еще более ускоряющий износ. Дело усугубляется тем, что закрытый клапан охлаждается, отдавая тепло головке блока цилиндров через контактную поверхность. Неплотный клапан перегревается, и тут уже возможен не просто износ, а настоящее быстрое разрушение: на тарелке образуются трещины, оплавления, особенно если двигатель, как это часто бывает у нерадивых хозяев, еще и детонирует. В конце концов тарелка, как принято говорить, “прогорает”. И соответствующий цилиндр прекращает работать.

Вовремя притерев клапаны к седлам, вы существенно продлеваете срок их службы, не дожидаясь, пока грянет гром и о “дешевом” ремонте придется забыть.

Все вышесказанное чаще всего проявляется на двигателе с большим пробегом, в избытке потребляющем масло. Последнее, попадая на сильно нагретые клапаны и седла, образует на них разного вида отложения – от смолообразных до твердых. Они появляются даже на контактных поверхностях, еще больше усугубляя дефекты клапана.

Как определить неплотное прилегание (например, обгорание) клапанов? Снижение компрессии в цилиндре может указывать и на износ поршневых колец, и на пробитую прокладку головки блока цилин-

дров, и на прогар днища поршня. Если на ходу вы не наблюдаете за машиной непроцеваемой стены почти белого дыма, а уровень охлаждающей жидкости в норме и расход масла в пределах разумного, значит, поршень и прокладка в порядке (“дырки” нет!), а негерметичен в лучшем случае один из клапанов.

Притирке подлежит лишь клапан и седло с незначительным износом (геометрия не искажена, на фасках не образовалась “ступенька”, нет явных сколов). В противном случае речь пойдет о серьезной механической обработке деталей или их замене. Во время притирки снимают наслоения с рабочих поверхностей клапана и седла и очень небольшой слой металла. Снимать больше – нерационально (меньше запас под будущие ремонты!) и небезопасно: чем шире рабочая “фаска”, тем меньше удельное давление клапана на седло, а значит, хуже плотность соединения, особенно (повторим!) для старого двигателя, что грозит вероятностью прорыва газов и ускоренным “обгоранием” клапана.

## АБРАЗИВ – ДЕЛО ТОНКОЕ

Для притирки деталей используют специальные абразивные порошки различной зернистости, производимые теми или иными предприятиями. В зависимости от своего происхождения они могут быть дорогими или дешевыми, но вовсе не обязательно закупать алмазный материал, если с карборундовым получится не хуже. Не надо лишь путать притирку с обдиркой, которой не избежать, если вы клонете (кто-нибудь вам обязательно посоветует!) на бесплатный “песочек” из-под электроточила.

Для получения высококачественных поверхностей контакта очень важна зерни-

стость абразивного порошка и его чистота. Несколько грубых песчинок, случайно в него попавших, могут свести на нет все ваши усилия: образуются глубокие риски, которые очень трудно, а порой и невозможно устранить.

По этой же причине остерегайтесь советов “ускорить” процесс, применив сначала “песочек” погрубей! Притирку клапанов обычно рекомендуется выполнять с порошком не крупнее М14 (см. табл.). В принципе можно начинать с него, а закончить тем, что помельче. В конечном счете, в ваших интересах получить возможно более чистую поверхность контакта.

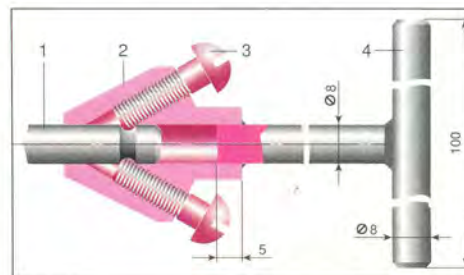


Рис. 2. Приспособление с винтовым зажимом стержня: 1 – стержень клапана; 2 – корпус; 3 – зажимные винты (3 шт.); 4 – рукоятка.

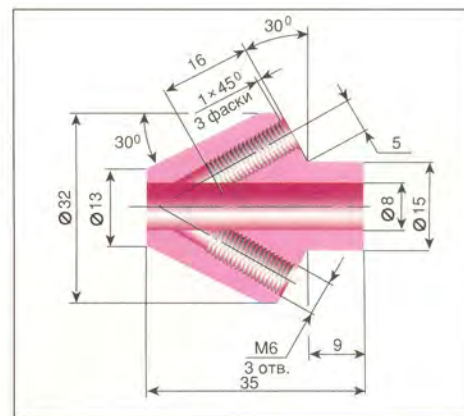


Рис. 3. Корпус зажима.

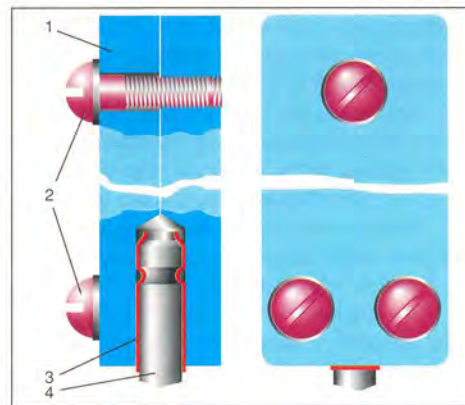


Рис. 1. Один из способов защемления стержня клапана во время притирки: 1 – пластины; 2 – винты 6; 3 – резиновая трубка или намотка изоляционной ленты; 4 – стержень клапана.

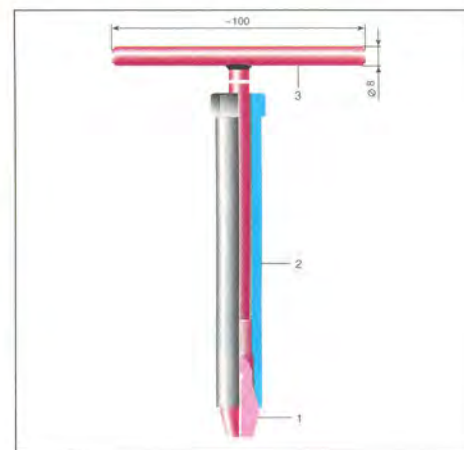


Рис. 4. Приспособление с цанговым зажимом стержня: 1 – цанга; 2 – втулка с гайкой; 3 – рукоятка.



# ЗАМЕНЯЕТЕ КОЛПАЧКИ? ЕСТЬ ПОМОЩНИКИ

Рано или поздно с необходимостью заменить маслоотражательные колпачки клапанов сталкивается каждый владелец авто-

мобиля. Вы сделаете это быстрее и без осложнений, если используете рекомендуемые приспособления.

Всевозможных приспособлений для установки маслоотражательных колпачков изобретено немало. Но оказывается, более сложно извлечь старый, негодный колпачок. В случаях, когда он плотно (как ему и положено) сидит на направляющей втулке клапана, нужно уметь снять колпачок, не повредив втулку. Обычно автолюбители действуют отверткой (что далеко не всегда удобно) или плоскогубцами. Ими сжимают старый колпачок и осторожным вращательным движением стаскивают его с выступающей части направляющей втулки. При этом легко обломить саму втулку, выполненную из хрупкого материала. Тогда автолюбитель столкнется с необходимостью демонтажа головки цилиндров – работой куда более трудоемкой.

Процесс "рассушаривания" клапанов опускаем: для этого можно использовать известные приспособления, имеющиеся в продаже.

Удалить старый колпачок без риска повредить втулку можно с помощью приспособления, показанного на рис. 1. Цанга 1 (на рис. 2) на наружной цилиндрической поверхности имеет резьбу M16x0,8, на которую навертывается специальная гайка 2 (рис.3). Предварительно цангу движением

вниз "защелкивают" на заплечиках колпачка, затем, вращая гайку 2 (имеющую для

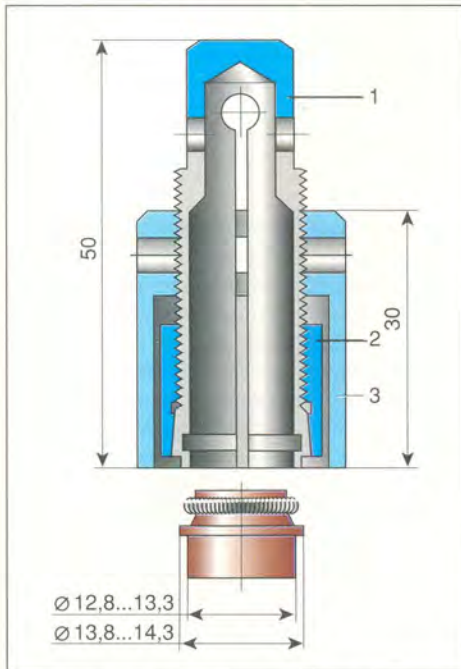


Рис. 1. Цанговое приспособление для снятия маслоотражательных колпачков ("Жигули", "Нива"): 1-цанга; 2-гайка цанги; 3-гайка упорная

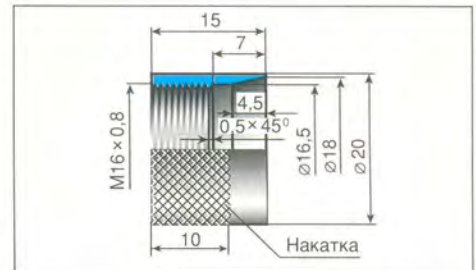


Рис. 3. Гайка цанги

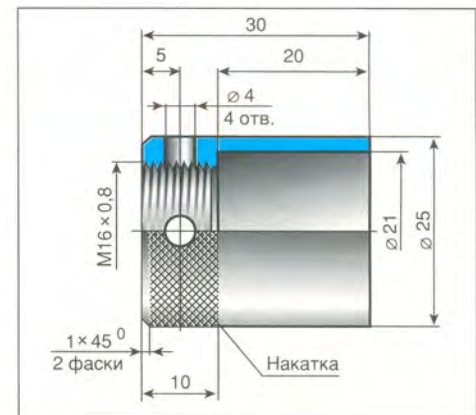


Рис. 4. Упорная гайка

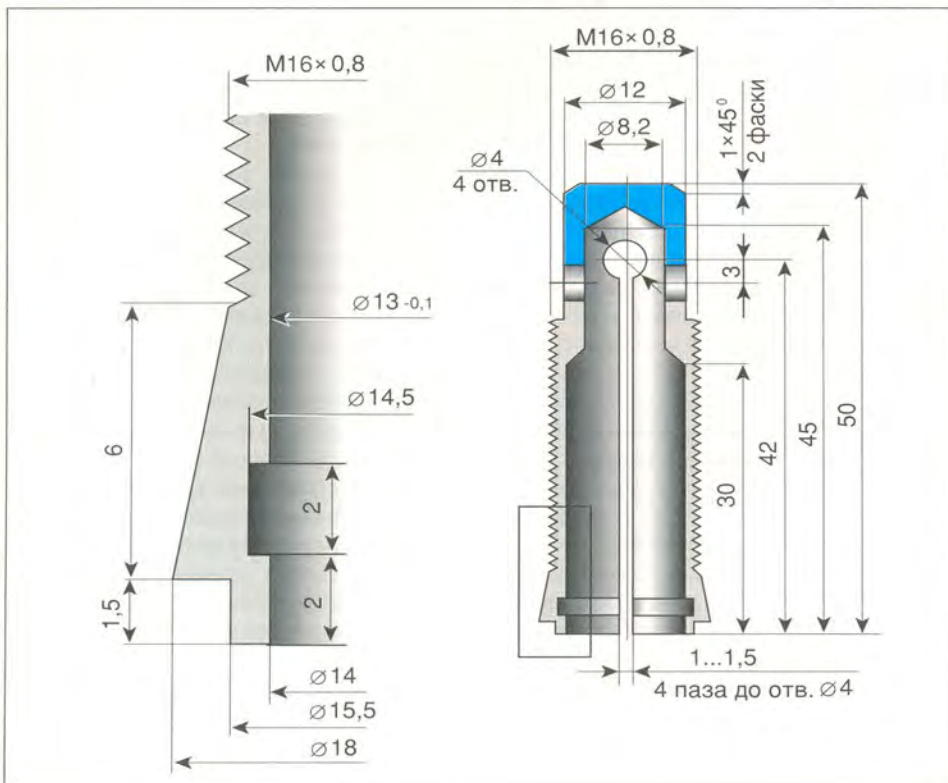


Рис. 2. Цанга

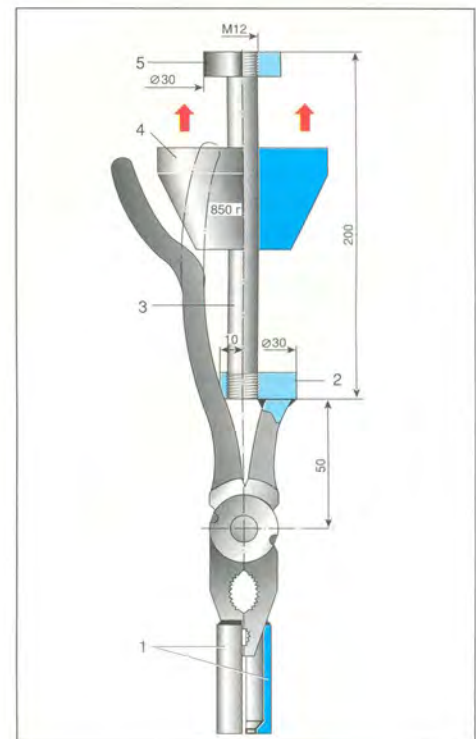


Рис. 5. Универсальное приспособление для снятия маслоотражательных колпачков: 1-захваты; 2-кронштейн; 3-стержень; 4-груз; 5-ограничитель.



Рис. 6. Стержень

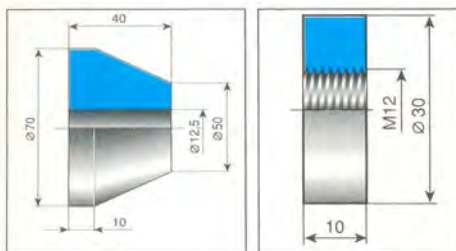


Рис. 7. Груз

Рис. 8. Ограничитель

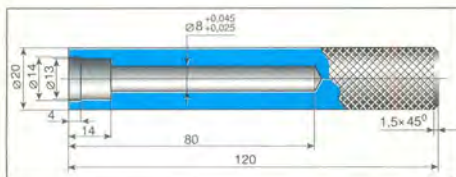


Рис. 12. Оправка для напрессовки колпачка на направляющую втулку клапана.

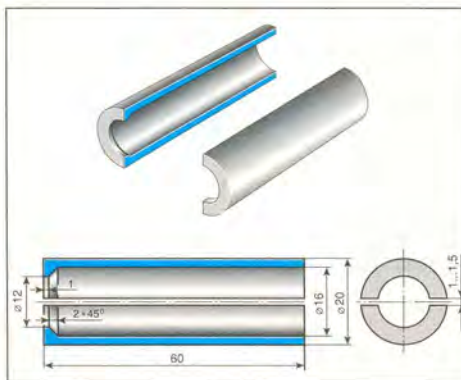


Рис. 9. Захват

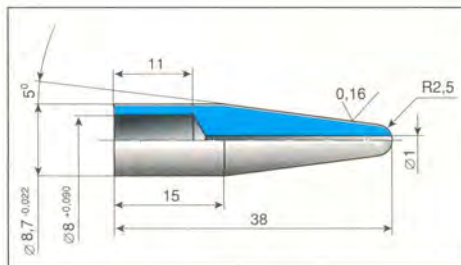


Рис. 10. Оправка-наконечник для надевания колпачка на стержень клапана.

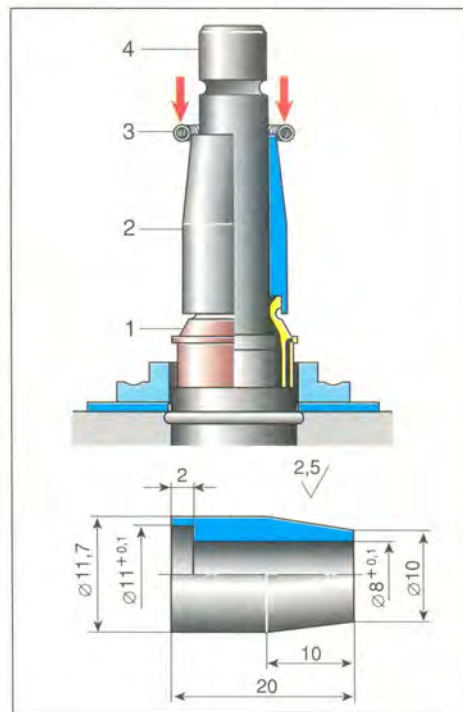


Рис. 11. Оправка для монтажа стяжной пружинки: 1-маслоотражательный колпачок; 2-оправка; 3-пружинка; 4-стержень клапана

этого рифленую поверхность), цангу фиксируют на колпачке. После этого на резьбовую часть цанги навертывается гайка 3 (рис. 4) до упора ее нижнего торца в головку блока. При этом колпачок равномерно, без перекосов и больших нагрузок на направляющую втулку, стаскивается с нее. В случае необходимости гайку можно вращать, используя не только рифленую поверхность, но и отверстия (диаметром 4 мм), подобрав подходящий вороток.

Другое, тоже интересное приспособление для снятия колпачков (оно более удобно в условиях СТО, мастерских и т.п.) показано на рис. 5. Сделано оно из отслуживших свой срок пассатижей, у которых одна

рукоятка отрезана на расстоянии 50 мм от оси шарнира, а другая изогнута в соответствии с рисунком. К укороченной рукоятке приварен кронштейн 2, в который ввернут на резьбе стержень 3 с грузом 4 и ограничителем 5 (рис. 6, 7 и 8 соответственно). К губкам приварены захваты 1 (рис. 9).

При съеме колпачка его плотно зажимают захватами, после чего грузом наносят удары по ограничителю.

Данное приспособление универсально – если предыдущим удобно пользоваться в основном владельцам “жигулей”, то последнее более подходит для двигателей ВАЗ-2108 и очень многих иномарок, где колпачок расположен в углублении головки

и доступ к нему затруднен.

При монтаже нового колпачка случается, что именно маслоотражающую кромку (собственно сальник) повреждают, неаккуратно надев на стержень клапана. Предотвратить это помогает специальный наконечник (рис. 10). Перед монтажом колпачка пружинку с него снимают, а надевают уже в конце операции, когда колпачок займет свое место. Не стоит надевать пружинку просто руками – есть риск незаметно ее растянуть и ослабить. Лучше воспользоваться оправкой, как на рис. 11

Оправка для напрессовки самого колпачка на направляющую втулку показана на рис. 12.

## “САМАРА – ОКА”: РЕГУЛИРУЕМ КЛАПАНЫЕ ЗАЗОРЫ

Механизм газораспределения двигателя ВАЗ-2108 в отличие от того, которые хорошо известны по классическим “Жигулям”, гораздо реже требует регулировки. И все же рано или поздно владельцу “Самары” придется обращаться к специалистам по поводу возникшего стука клапанов. А можно ли отрегулировать зазоры самостоятельно?

Еще недавно, 15–20 лет назад, конструкция привода клапанов на “Жигулях” многим из нас казалась весьма передовой, особенно в сравнении с “волговской”. Но и компактная “жигулевская” конструкция с короткими промежуточными рычагами (рокерами)

имеет недостатки. На многих современных двигателях клапаны приводятся непосредственно кулачками распределительного вала – через цилиндрические толкатели.

Преимущества достаточно очевидны: снижается масса привода, уменьшается трение. Отсюда – меньше затраты мощности на работу самого привода, а кроме того, как уже было сказано, не требуется столь частое обслуживание. Если на “Жигулях” регулировку клапанов необходимо контролировать через 10 тысяч километров пробега, а то и раньше, то на ВАЗ-2108 при непосредственном приводе зазор проверяют вдвое реже.

Зазоры на двигателях переднеприводных автомобилей ВАЗов регулируют в холодном состоянии (плюс 15–20°C), что не очень удобно, особенно летом – приходится долго ждать, пока двигатель остынет после поездки. Но соблюдать это условие совершенно необходимо, ибо двигатель остывает неравномерно. Например, после его выключения клапаны за несколько минут снижают свою температуру на сотни градусов, тогда как блок цилиндров и его головка – всего на пять–десять. Пытаться регулировать зазоры в этот момент по меньшей мере рискованно. Лишь через не-

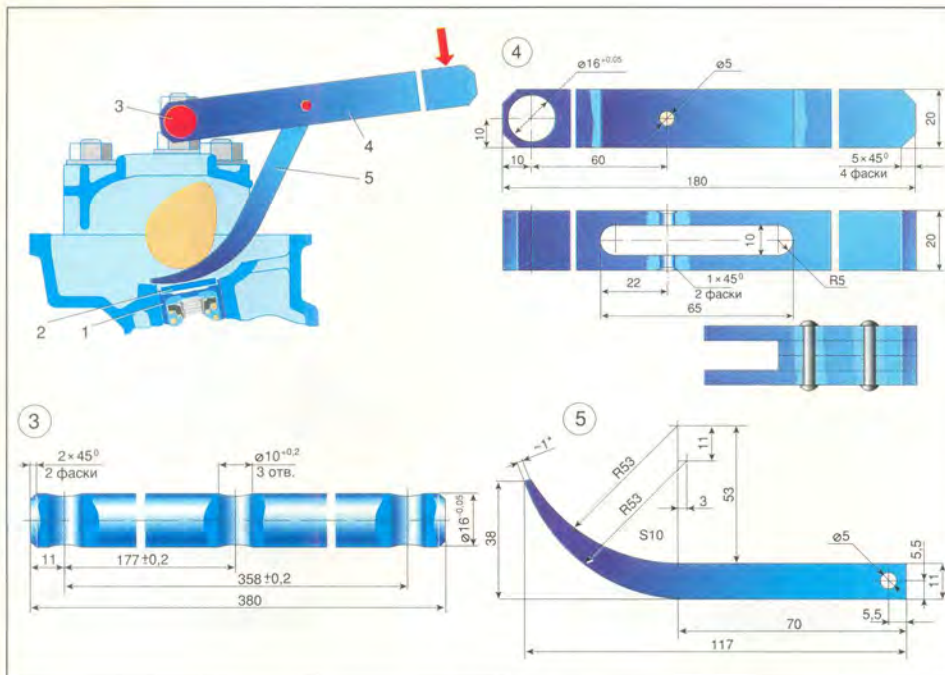


Рис. 1. Так утапливают толкатель клапана: 1–толкатель; 2–регулирующая шайба; 3–штанга; 4–рычаг; 5–упор.

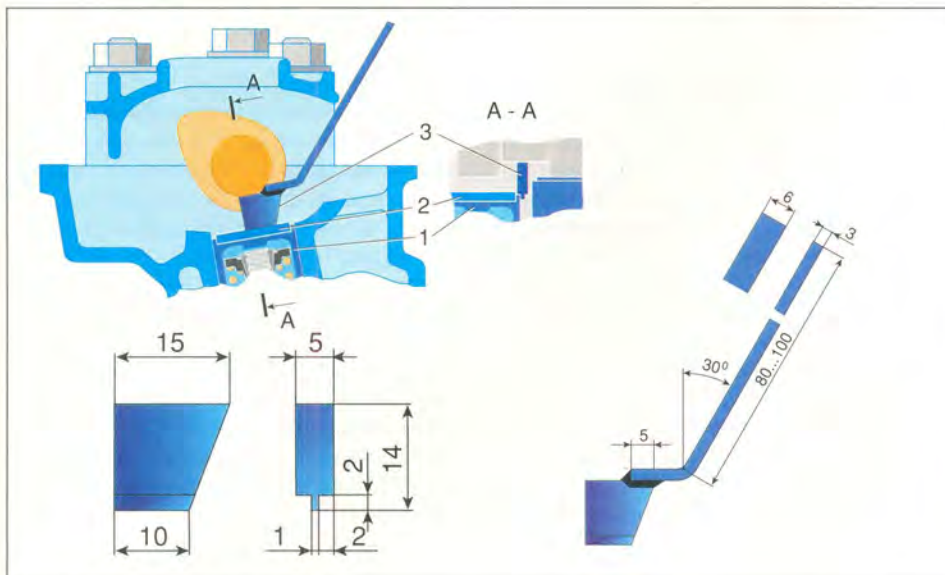


Рис. 2. Фиксация толкателя при сжатых пружинах для замены шайбы: 1–толкатель; 2–шайба; 3–фиксатор.



Рис. 3. Отвертка, приспособленная для снятия шайбы.

сколько часов температура всех деталей двигателя выравнивается и можно уверенно приступить к делу, причем лучшие результаты получатся именно на двигателе с приблизительно комнатной температурой, для которой и определены зазоры: 0,15–0,25 мм для впускного клапана и 0,3–0,4 мм для выпускного.

Обычно перед регулировкой клапанов рекомендуют проверить (а при необходимости – и отрегулировать) натяжение зубчатого ремня привода распредвала, хотя само по себе оно на величине зазоров не сказывается, если, конечно, исправны шпильки и гайки крепления корпуса распределительного вала. Ослабленная затяжка, сорванная резьба, вытянувшаяся шпилька могут быть причиной недостаточно жесткого крепления корпуса к головке блока. В этом случае зазоры могут меняться в зависимости от натяжения ремня.

Регулируют зазоры подбором толщины сменных шайб (дисков) 2, показанных на рис. 1. В запасные части поставляют шайбы толщиной от 3 до 4,5 мм с интервалом 0,02

мм. Отправляясь в магазин, не обязательно брать с собой микрометр: толщина шайбы маркируется на ее поверхности.

Шайбу ставят маркировкой к толкателю, при этом цифры располагаются над углублением в толкателе, чтобы при работе двигателя они не стерлись. К сожалению, это не всегда соблюдается даже в заводских условиях. Фактический же зазор между шайбой и тыльной (цилиндрической) стороной кулачка обязательно проверяют с помощью плоских щупов. Положим, у выпускного клапана вы получили 0,43 мм. Поскольку допустимый зазор составляет 0,3–0,4 мм, ясно: его пора уменьшить примерно на 0,05 – 0,10 мм. Каким образом? Толщина изношенной шайбы, скажем, 3,55 мм (даже при наличии на ней положенной маркировки применение микрометра обязательно!). В этом случае можно купить и установить новую шайбу толщиной от 3,60 до 3,65 мм, тогда величина зазора будет в пределах от 0,33 до 0,38 мм, то есть попадет в норму.

Помните, что шайбы, установленные на вашем двигателе, могут быть любимы в названном выше диапазоне, а посему покупать приходится для каждого клапана свою.

Как разобрать механизм, имея в виду, что нужно сжать пружины клапана и в этом положении зафиксировать толкатель так, чтобы иметь возможность снять шайбу? На рис. 1 показано приспособление, намного облегчающее эту операцию. Штанга 3 имеет отверстия, с помощью которых крепится к тем же шпилькам, что и крышка головки цилиндров. Дополнительное, среднее отверстие в штанге позволяет использовать ее и при обслуживании двигателя “Оки” (оно выполняется точно так же).

Рычаг 4 и упор 5 в форме изогнутого клина соединены осью, концы которой после сборки расклепаны. Рычаг не обязательно делать из целого куска металла. Возможна, например, составная конструкция (фрагмент ее показан на рисунке), склепанная из отдельных листовых деталей (толщина 5 мм).

При нажатии на рычаг упор входит между кулачком распределительного вала и шайбой 2 толкателя 1 (см. рис. 1), опуская последний и сжимая пружины. Теперь толкатель нужно надежно зафиксировать, чтобы попытка извлечь шайбу не обернулась травмой. Этой цели служит фиксатор 3 (рис. 2). Устанавливаем его, как показано: упором в кромку толкателя, чтобы он не препятствовал извлечению шайбы.

Как извлечь шайбу? Здесь есть различные приемы. Например, используют небольшой плоский магнит, закрепленный на металлической или пластмассовой полоске, изогнутой примерно так, как державка фиксатора. Магнит к полоске проще всего приклеить “Моментом”. Можно воспользоваться щипцами с узкими губками. Наконец, довольно быстро и легко шайбы извлекаются с помощью отвертки, заточенной, как показано на рис. 3, и обычного пинцета.



# ЗАМЕНЯЕМ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА “ЖИГУЛЕЙ”

Течь масла из-под переднего сальника коленчатого вала “Жигулей” – известная головная боль владельцев этого автомобиля. Ведь для того, чтобы заменить негодный сальник, приходится едва не полмашины разобрать: слить “Тосол”, снять радиатор и его облицовку. Можно существенно упростить эту процедуру.

Прежде всего – радиатор остается на месте, поэтому работайте аккуратно, чтобы не повредить его, – например, отворачивая храповик большим ключом (“на 38”). Затем необходимо ослабить все 19 болтов S10 крепления масляного картера, а два болта, которые притягивают картер к крышке привода распределительного вала, вывернуть совсем. Чтобы доступ к болтам был удобнее, отверните гайку левой опоры (ключ на “17”), приподнимите автомобиль домкратом и установите под картер сцепления подставку высотой 330 мм. Затем опустите автомобиль.

Как правило, шкив коленчатого вала демонтируют с помощью универсального съемника, однако в нашем случае для него просто не хватит места. Не лучший вариант и снятие шкива с помощью деревянных клиньев. Крышка привода распределительного вала изготовлена из алюминия и ее легко деформировать, а ведь снимаем

ый шкив, едва перекосившись, потребует приложения немалых усилий. Поэтому рекомендуем изготовить несложное приспособление (рис. 1, 2), которое может потребоваться не раз, так как сальник коленчатого вала – вещь не слишком надежная и долговечная.

Сняв крышку привода распределительного вала, выпрессовываем старый сальник и запрессовываем новый, предварительно смазав его моторным маслом. Если после многократных замен сальника (при большом сроке службы двигателя) на валу образуется кольцевая риска, новый сальник лучше чуть-чуть недопрессовать. Интересно, что к двигателям “Мерседес” поставляются сальники ремонтного размера (увеличенной ширины), чтобы сместить место контакта.

Крышка привода распределительного вала крепится болтами (S10, M6), а в верхней части – двумя или тремя шпильками и гайками. Отворачивать их можно в любом порядке, заворачивать же – только по схеме “б” (рис. 6), то есть от центра к краям.

Для правильной установки крышек желательно использовать специальные оправки, центрирующие сальник относительно вала (для двигателя ВАЗ–2105 добавится еще одна оправка центрирования сальника относительно валика привода вспомогательных агрегатов). Однако ис-

пользовать эти оправки, не снимая радиатор с автомобиля, как правило, не удается (мало места), поэтому крышки часто центрируют “на глазок”. Но лучше использовать оправки, укороченные до длины 60 мм, как это показано на рис. 3–5. Для удобства извлечения оправок в них просверлены отверстия диаметром 6 мм, так что плотно сидящую оправку легко снять (после установки крышки с сальником) с помощью отвертки или бородка.

При замене сальника рекомендуется установить и новую картонную прокладку крышки привода распределительного вала. Постарайтесь не перепутать прокладку для ВАЗ–2101 с прокладкой для ВАЗ–2105: очень похожие внешне, они имеют разные размеры. Прокладка для “пятерки” больше и, если установить на “пятый” двигатель “первую” прокладку, то в правом нижнем углу крышки вскоре появятся подтеки масла, а вы совершенно напрасно будете грешить на новый, только что установленный сальник.

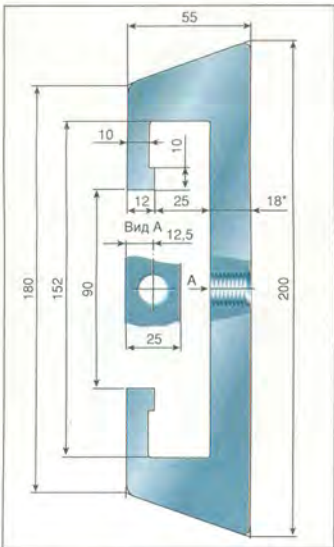


Рис. 1. Сбока съемника.

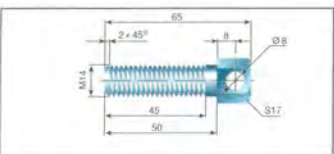


Рис. 2. Болт съемника.

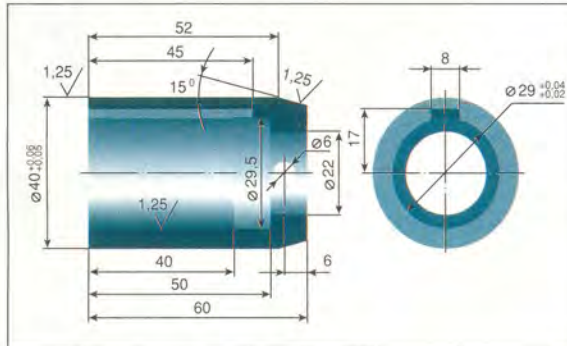


Рис. 3. Оправка для установки крышки привода распределительного вала с сальником двигателей ВАЗ–2101, –2103, –2106 (центрирование по коленчатому валу).

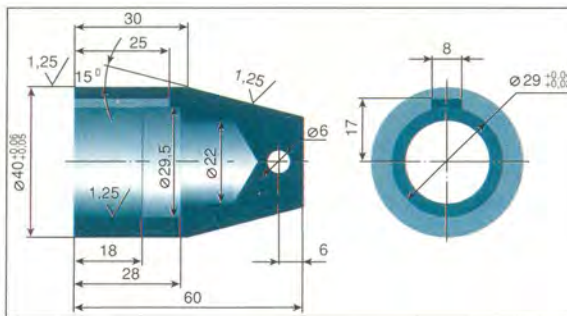


Рис. 4. Оправка для центрирования сальника с держателем по коленчатому валу двигателя ВАЗ–2105.

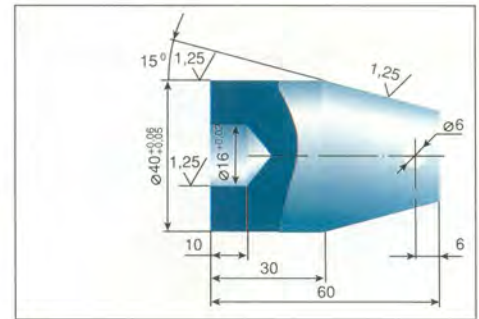


Рис. 5. Оправка для установки крышки привода распределительного вала с сальником двигателя ВАЗ–2105 (центрирование по валу привода вспомогательных агрегатов).

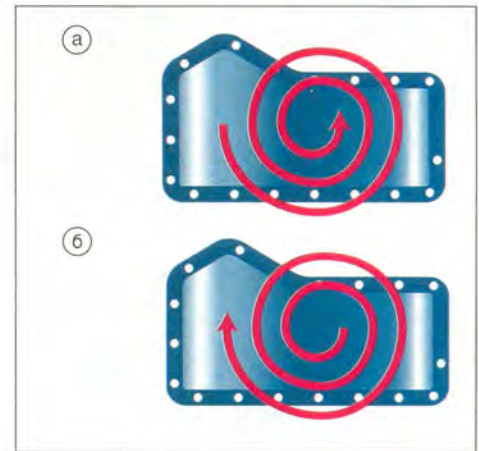
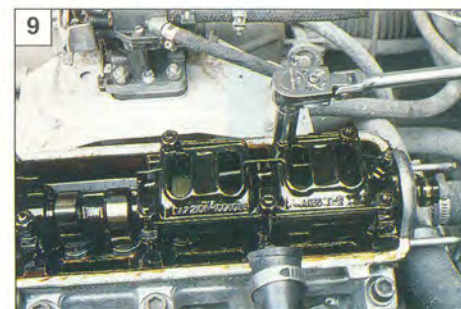
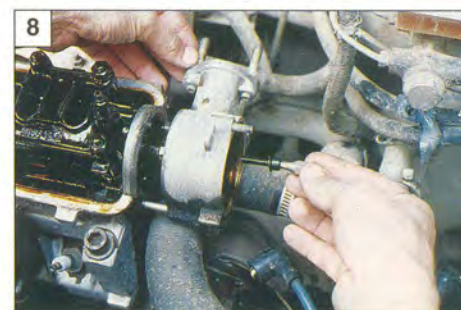
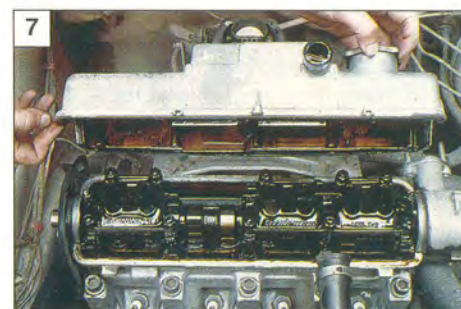
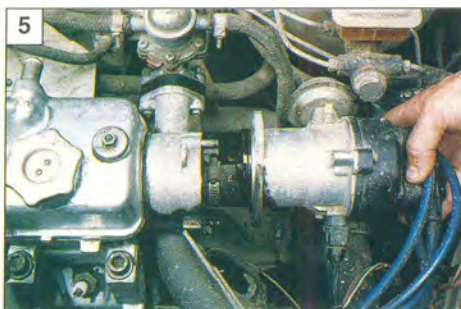
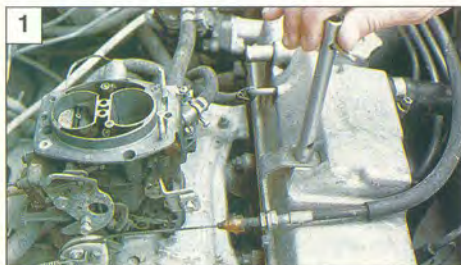


Рис. 6. Схемы заворачивания–отвертывания болтов масляного картера и крышки привода распределительного вала. Заворачивать болты следует по схеме “б” (от центра к краям).

# МЕНЯЕМ МАСЛОСЪЕМНЫЕ КОЛПАЧКИ У “САМАРЫ”



К этой распространенной операции приходится прибегать, когда колпачки перестали выполнять свою функцию – задерживать масло, идущее в цилиндры по стержням клапанов. Причины – изношенные кромки колпачков, потеря эластичности, что вызывает повышенный расход масла при сохранении удовлетворительной компрессии (кольца еще не изношены). На моторах ВАЗ–2108 колпачки, как правило, служат довольно долго – до 150 тысяч км.

Приступая к этой работе, необходимо иметь приспособления для “рассухаривания” клапанов и, вероятно, замены регулировочных шайб, с помощью которых устанавливают необходимые зазоры в приводе клапанов.

Отворачиваем и удаляем корпус воздушного фильтра. Отсоединяем тросы привода дроссельной и воздушной заслонок. Отворачиваем кронштейн крепления троса газа в крышке клапанов (фото 1), после чего распускаем хомут и снимаем с нее трубопровод вентиляции картера. Ключом “на 10” “отпускаем” три болта крепления передней крышки зубчатого ремня (привода механизма газораспределения) и снимаем ее с двигателя (фото 2). Накладным ключом “на 17” немного (на один-два оборота) отворачиваем болт крепления шкива распредвала (фото 3). Ставим автомобиль на ручной тормоз, включаем четвертую (или пятую) передачу, вывешиваем на домкрате правое переднее колесо и, вращая его руками, поворачиваем коленчатый вал до совпадения меток на шкиве распредвала и задней крышке ремня, а также маховике и шкале в люке картера сцепления (или на шкиве коленвала и крышке масляного насоса).

Ключом “на 17” ослабляем контровочную гайку натяжного ролика (на фото 3 указана стрелкой). Ослабляем натяжение ремня и снимаем его со шкива. Отворачиваем до конца болт крепления шкива и, поддев его отвертками (монтировками), аккуратно снимаем с распределительного вала (фото 4).

**Внимание! Шестерня сидит на шпонке, которая иногда выпадает из паза на валу – следите, чтобы ее не потерять.**

Отсоединяем колодку с проводами от распределителя зажигания, предварительно разведя отверткой концы фиксирующей пружины.

Рожковым ключом “на 10” отворачиваем три гайки, крепящие распределитель зажигания к корпусу бензонасоса, снимаем его с двигателя (фото 5). Из открывшегося отверстия появится масло, поэтому заранее положите на картер коробки передач тряпку.



лительный вал (фото 11). Поддевая отверткой, вынимаем из отверстий головки толкателя клапанов с регулировочными шайбами (фото 12). Помечаем толкатели по принадлежности к цилиндрам (кулачкам распредвала), чтобы при сборке поставить их на свои места.

С помощью приспособления (фото 13 и 14) нажимаем на тарелку любого клапана первого или четвертого цилиндра и извлекаем два фиксирующих сухаря (фото 15). Такое приспособление нетрудно изготовить самому. Его можно сделать из аналогичного "жигулевского", выточив кольцо-втулку с внешним диаметром толкателя и приварив к нажимным стойкам, или из двух уголков и прутков. К нему также необходимо выточить втулку, одинаковую по размерам с толкателем. Вверху втулки делают отверстие, через которое вынимают и ставят сухари.

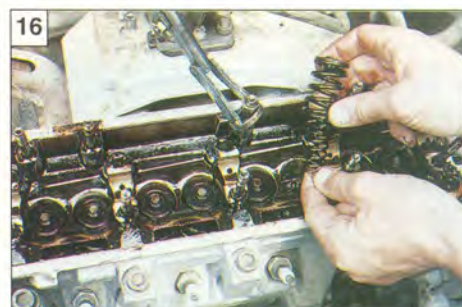
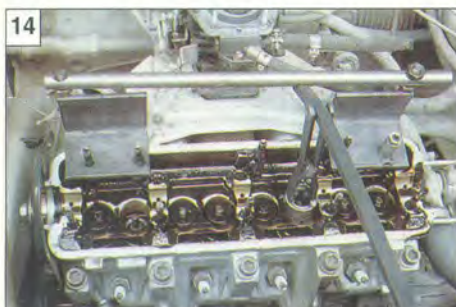
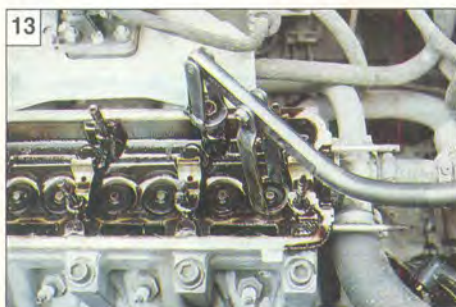
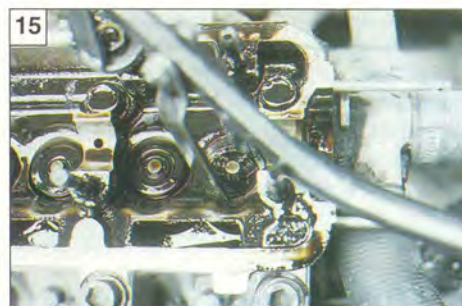
Чтобы клапан не опускался вниз, его можно поддержать отверткой через свечное отверстие, предварительно вывернув свечу. Напомним, что поршни в первом и четвертом цилиндрах находятся в верхней точке. Это страховка – "рассухаренный" клапан не провалится в цилиндр. Для клапанов мотора "1500" такая поддержка через свечное отверстие будет необходима, он опускается до упора в поршень на большую величину, чем в двигателе "1300".

Вынимаем тарелку с двумя пружинами (фото 16). Следующая операция – наиболее ответственная – удаление маслосъемных колпачков. Вынимать их неудобно – они расположены в отверстиях. Направляющие втулки клапанов сделаны из хрупкого материала и потому легко ломаются. Если такое случится – придется снимать головку, выпрессовывать старую втулку, ставить новую. Задача непростая – по силам только опытному автолюбителю. Поэтому здесь главное – не торопиться. И пользоваться подготовленным инструментом – плоскогубцами с широко расставленными губками. Для этого годятся штатные, но необходимо слегка сточить (по толщине) губки, чтобы в разведенном виде они без помех опускались в отверстие.

Сначала обжимаем (деформируем) корпус колпачка со всех сторон, затем, аккуратно вращая, понемногу стаскиваем его с направляющей втулки (фото 17).

Смазываем посадочную поверхность нового колпачка, вставляем в оправку (фото 18), надеваем на стержень клапана. Поворачивая вправо-влево, слегка насаживаем на втулку и легкими ударами молотка ставим колпачок на место. В качестве оправки можно использовать обычную головку "на 12".

Теперь ставим пружины, тарелку и сухари. "Разбираем" второй клапан первого цилиндра, потом клапаны четвертого. Поворачиваем коленчатый вал на 180 и меняем колпачки на втором и третьем цилиндрах. Поворачиваем коленчатый вал опять



Отсоединяем от бензонасоса топливные шланги. Головкой "на 13" отворачиваем две гайки крепления насоса (на фото 5 указаны стрелками) и снимаем его с двигателя (фото 6). Ключом "на 10" отворачиваем две гайки, крепящие крышку к головке цилиндров, и аккуратно, чтобы не повредить прокладку, снимаем ее с двигателя (фото 7). Отворачиваем на корпусе шестигранником "на 5" болт, который притягивает бензонасос к головке (фото 8). Снимаем ее с мотора. Отворачиваем понемногу, в несколько приемов, головкой "на 13" все гайки крепления корпусов распредвала к головке (фото 9) и снимаем их со шпилек (фото 10). Извлекаем из головки распреде-

на 180, чтобы он занял исходное положение (поршень первого цилиндра в ВМТ).

Окончательную сборку производим в обратной последовательности. К этой операции несколько замечаний. Очистите сопрягающиеся поверхности головки цилиндров и корпусов подшипников от следов старой прокладки, грязи и масла, обезжирьте их бензином. Смажьте чистым моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительного вала и уложите его в опоры головки так, чтобы кулачки первого цилиндра были направлены вверх (а шпонка или паз для нее – вниз). Поправьте положение сальника на распределительном валу, нанесите герметик справа и слева в зоне крайних опор

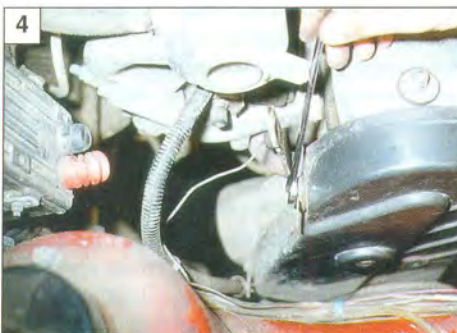
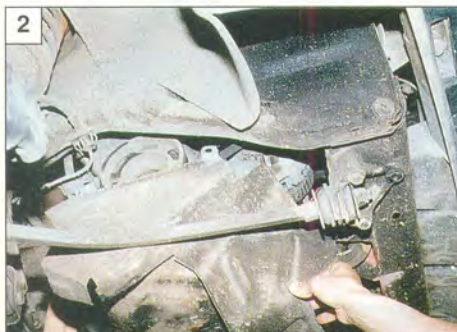
вала. Установите корпуса подшипников и затяните гайки их крепления в два приема (по порядку цифр на фото 7), сначала – до посадки корпусов на место, затем доверните моментом 2,2 кгс-м. При этом внимательно следите, как садятся корпуса на направляющие втулки и не перекашивайте их. Небреж-

ность непременно приведет к разрушению корпусов подшипников. Удалите остатки герметика из указанных зон.

Проверьте посадку сальника распределителя, для чего нанесите по нему несколько легких ударов молотком через подходящую оправку (головку “на 30”).

Нанесите бензостойкий герметик также на места посадок корпуса бензонасоса, самого насоса и распределителя зажигания. В завершение проверьте и при необходимости отрегулируйте зазоры в приводе клапанов и величину опережения зажигания.

## МЕНЯЕМ И РАЗБИРАЕМ ВОДЯНОЙ НАСОС НА “САМАРЕ”



Эту операцию приходится выполнять, когда изношены или повреждены детали водяного насоса. Чаще всего это случается с подшипником, сальником, крыльчаткой.

Определить неисправность несложно. На малых оборотах холостого хода изношенный подшипник гудит или периодически потрескивает. Подтекание охлаждающей жидкости с правой стороны двигателя (автомобиля) подтверждает неисправность насоса.

Чтобы убедиться в этом, надо снять пластмассовую защитную крышку привода газораспределительного механизма, ослабить натяжение ремня и покачать вал водяного насоса, взявшись рукой за его зубчатый шкив. Насос следует менять или ремонтировать, когда осевой зазор превысит 0,13 мм.

Из специального инструмента необходим только универсальный съемник. Все работы можно выполнить на площадке без подъемника или ямы.

Торцевым ключом “на 8” отворачиваем семь саморезов (фото 1), крепящих к кузову правый брызговик (он защищает моторный отсек снизу), и снимаем его (фото 2). Ключом “на 13” вывинчиваем из блока цилиндров сливную пробку охлаждающей жидкости (фото 3, вид снизу), предварительно отвернув крышку с расширительного бачка, и сливаем “Тосол” в специально приготовленную емкость. Действовать нужно аккуратно, чтобы не пролить жидкость и не обрызгаться. Поможет в этом пластиковая бутылка, из верхней части которой получается очень удобная воронка.

Рожковым ключом “на 10” отворачиваем три болта передней крышки привода газораспределительного механизма: два сбоку (фото 4), один с торца, возле лонжерона (фото 5). Приложив небольшое усилие, вынимаем ее (фото 6).

Включаем четвертую или пятую передачу и накидным ключом “на 17” немного отворачиваем болт шкива распредвала (фото 7). Вывешиваем на домкрате правое переднее колесо, вынимаем резиновую пробку из лючка картера сцепления. Поворачиваем, вращая колесо, коленчатый вал





двигателя до совпадения меток на маховике и шкале картера сцепления, на шкиве распределительного вала и задней защитной крышке зубчатого ремня (фото 8, метки указаны стрелками). Обращаем внимание, что на поздних моделях метка на шкиве не продольное углубление возле зуба, а едва заметный прилив с обратной стороны зубчатого венца, как на фото 8.

Выключаем передачу. Отворачиваем ключом "на 17" гайку натяжного ролика (фото 9), вынимаем его ось (фото 10), снимаем ролик и дистанционную втулку (фото 11) со шпильки. Снимаем зубчатый ремень со шкива распредвала. Отворачиваем до конца болт шкива распредвала и, поддев двумя отвертками, стаскиваем его с распределительного вала (фото 12, 13). **Внимание!** При правильно выставленных метках шпонка шкива окажется внизу распредвала, поэтому следите за тем, чтобы ее не потерять.

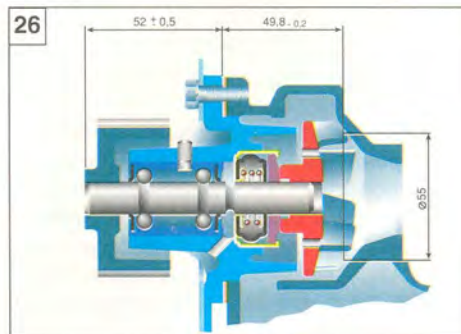
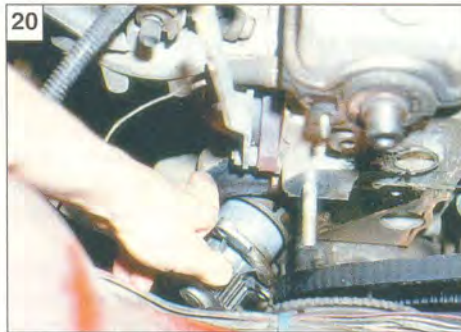
Внизу отворачиваем ключом "на 17" гайку с болта крепления передней опоры силового агрегата кузова (фото 14). Опираем штатный домкрат в выемку опоры (фото 15). Немного поднимаем двигатель и, освободив болт опоры, рукой вынимаем его (фото 16). Еще немного поднимаем силовой агрегат так, чтобы показалось отверстие для болта опоры.

Ключом "на 10" отворачиваем гайку и болт крепления задней крышки к блоку цилиндров (фото 17, указаны стрелками). Торцевым ключом "на 10" отворачиваем три болта, притягивающих насос к блоку (фото 18). Снимаем крышку (фото 19), а за ней, постучав по шкиву деревянной ручкой молотка, и сам насос (фото 20). Если его выходу мешает брызговик кузова, домкратом еще немного приподнимаем силовой агрегат.

Очищаем от грязи и пыли насос. Отверткой вывинчиваем стопорный винт подшипника (фото 21). Универсальным съемником выпрессовываем зубчатый шкив (фото 22). Съемник лучше закрепить в тисках. Держа насос в руке, молотком выбиваем подшипник с крыльчаткой из корпуса (фото 23). Тем же съемником выпрессовываем крыльчатку. Внимательно осматриваем детали (фото 24), определяя пригодность для дальнейшей эксплуатации.

Сборку проводим в обратной последовательности. Несколько замечаний. Сначала запрессовываем в корпус насоса новый сальник. Будьте аккуратны – слишком велика вероятность расколоть его графитовое уплотнительное кольцо. Поэтому лучше использовать трубу подходящего диаметра так, чтобы она не касалась этого кольца. Запрессовываем и новый подшипник с валиком, чтобы совпали отверстия стопорного винта на корпусе насоса и подшипника. Завинчиваем стопорный винт и фиксируем его в корпусе, зачеканив контуры его гнезда (шлица). Про-





веряем состояние рабочего торца крыльчатки – следы коррозии, выкрашивания удаляем шкуркой или на токарном станке. Напрессовываем крыльчатку и шкив, соблюдая размеры, приведенные на рис 26. Чтобы установить шкив, стоит нагреть его до 150–200° и аккуратно, без перекосов напрессовать на вал подшипника. После того как шкив остынет, обязательно про-

веряем надежность соединения. Для этого закрепляем крыльчатку и корпус в тисках. Газовым ключом через медные прокладки пытаемся повернуть шкив. Он "имеет право" повернуться при моменте выше 2,5 кгс·м. Эту величину, конечно, придется определять на глаз.

Место установки насоса в блок стоит очистить от старой прокладки, соединение

уплотнить герметиком (подходит "Гермесил"). Не переусердствуйте, заворачивая три болта насоса, – обломить их легко, а вот достать из блока – непросто.

Возможно, вы не захотите ремонтировать насос, отдав предпочтение готовому изделию. Тогда – несколько советов. На рынках России ныне встречаются четыре-пять различных по конструкции насосов из Испании, Италии, Турции, а также отечественных. Мы осмотрели многие из них и поняли, что выбрать лучший совсем не просто. Испытаний иностранных образцов никто не проводил (впрочем, как и некоторых отечественных), так что предпочтение стоит отдать фирменным "вазовским".

А потому, отправляясь в магазины, внимательно рассмотрите фото 25, на котором представлены основные детали. Обратите внимание – на корпусе насоса должен быть отлит его каталожный номер: 2108-1307015.

## МОТОР ПОСЛЕ РЕМОНТА

Как только спидометр отсчитает первые 100 тысяч км, владелец "Жигулей" начинает думать о предстоящем ремонте мотора, поскольку слышал, что гарантированный заводской пробег составляет 125 тысяч км. На практике "жигулевский" мотор требует капитального ремонта после 160–200 тысяч км. Конечно, при выполнении предписанных требований своевременной смены масла, фильтров и т. п.

Постарайтесь взять от двигателя, собранного на заводе, максимум. А сколько будет ходить мотор после ремонта, зависит от того, что и как вы собираетесь ремонтировать. Здесь можно выделить четыре составляющих.

Первая – связана с объемом работ. Очень часто ремонт проводят неполный: устраняют только то, что было очень заметно и с чем уже нельзя мириться (повышен-

ный расход и низкое давление масла, потеря мощности и т. п.). Так вот, устраняя одну или несколько подобных неисправностей, редко кто обращает внимание на состояние остальных деталей мотора. А если уж и посмотрят, то по принципу: не сломано – и хорошо, еще поработает. Полную ревизию с замерами всех деталей мотора проводят только специалисты, да и то, когда собирают мотор себе. Заказчик чаще всего об этом и не просит – слишком дорог такой ремонт.

Вторая – качество деталей. Даже если в моторе поменяли все, что движется и трется, это совсем не значит, что его ресурс восстановлен на 100%. Кто даст гарантию, что устанавливаемые детали будут

такого же качества, что и заводские, что у них точно выдержаны размеры, технология обработки, упрочнения материала и т. п.

Третья – затрагивает уровень обработки (расточка, шлифование) поверхностей. При ремонте мотора особое внимание уделяют состоянию рабочих поверхностей базовых деталей – блока цилиндров, коленчатого вала. Если здесь ничего не трогать, то, скажем, проку от одной замены колец не будет. Конечно, прибавится мощность, придет в норму расход масла, но все это ненадолго. Восстановить же блок, вал можно только на специальных станках.

В связи с этим вспоминается один курьезный случай. В “Жигулях” “застучал” мотор. После разборки определили – повернулись вкладыши и задранные шейки коленчатого вала уже не были цилиндрическими. Тогда решили на месте своими силами исправить дефекты коленчатого вала (восстановить поверхность и форму шеек). Вместо вкладышей установили полочки наждачной бумаги, затянули опоры и шатуны, блок поставили в автомобиль – и ну давай таскать его на буксире. Вал испортили окончательно.

Наконец, четвертая связана с приданием первоначальной формы основным составляющим мотора. Детали двигателя хоть и “железные”, но не вечные: они не только изнашиваются, но и стареют. А потому меняется геометрия (размеры) и убы-

вает былая прочность. К примеру, о цилиндрической форме цилиндров после 125 тысяч говорить не приходится: они напоминают скорее бочку – поршни сделали свое дело. К тому же блок цилиндров, скрепленный болтами с головкой, деформируется, причем со временем это изменение формы становится более заметным – ведь действуют и перепады температур, и давление газов в цилиндрах. В блоке возникает остаточная деформация. Так что простая замена прокладок между головкой и блоком уже снижает ресурс двигателя, даже если в нем ничего больше не меняли. Новая прокладка, чуть изменившиеся моменты затяжки болтов головки означают иной характер искривления цилиндров: поршневые кольца будут по-другому прижиматься к стенкам, а все это отнюдь не повысит ресурс двигателя. Замечу, что в двигателях ВАЗ–2108 замена прокладки не так сильно отразится на ресурсе, как на “жигулевском” моторе. В первых болты, притягивающие головку блока, работают в области пластической деформации, то есть с одинаковым прижимным усилием. Иными словами, сколько ни прилагай силу при затяжке (после определенного значения), они будут лишь вытягиваться.

Замена только колец или поршней (как и одной прокладки) тоже не принесет эффекта по названной уже причине. Вот почему особенно важно измерить цилиндры,

поршни и сделать верное заключение о необходимости восстановления формы цилиндров (расточкой или заменой гильз).

Итак, названы четыре основных фактора, влияющих на ресурс мотора. Кстати, они расставлены по степени важности – первый наиболее актуален. Если не выполнить (по первому пункту) весь ремонт, а только часть, то ресурс собранного мотора не превысит 50% первоначального (125 тысяч км). Если пренебречь вторым (но выполнить остальные) – можно рассчитывать процентов на 65. Пробег третьего – 80%, четвертого – 90%. Пробег же двигателя ремонтники определяют как произведение этих факторов.

Самый худший вариант – около 25% (0,50×0,65×0,80×0,9=0,23). Если выполнить ремонт с последовательным повышением качества подготовительных работ (то есть наилучшим образом), можно добиться по первому пункту 100% ресурса, по другим – 90%, и в результате мотор сможет работать лишь 70–75% от “номинала”.

Вывод: затевая основательный ремонт двигателя, делайте его капитально (если и дальше собираетесь ездить на этом автомобиле). Можно оставлять в ремонтируемом двигателе старые детали, но тогда, по крайней мере, оцените темп их износа и определите, сколько еще та или иная деталь прослужит до достижения критического состояния.

## ЗАМЕНЯЕМ СИСТЕМУ ВЫПУСКА

Наверное, не найти владельца “Жигулей” (да и других наших машин), наездившего хотя бы 100 тысяч, который не занимался бы системой выпуска. Уж так она сделана, что через какое-то время приходится одно заменять, другое подваривать. Еще недавно двигатель шелестел, а сегодня ревет, как “пускач” на тракторе “Беларусь” – значит, пора заняться ремонтом.

Вспомним: система выпуска состоит из трех основных частей, которые приходится периодически заменять. Это приемная труба (“штаны”), “резонатор” и основной глушитель. В зависимости от разных обстоятельств их заменяют одновременно или же по мере разрушения каждой части. Работа эта не очень сложная, но требует определенной последовательности действий, а также знания некоторых приемов. Дело в том, что находящиеся под кузовом узлы и детали системы сильно корродируют, подвергаясь действию грязи, воды, солей и тепла. Разъединить их – основная трудность при ремонте.

Поэтому перед началом работы необходимо очистить от грязи резьбу на болтах

хомутов, стягивающих трубы системы. Затем, чтобы облегчить отворачивание гаек и болтов, нужно нанести на резьбу какой-нибудь препарат с высокой проникающей способностью. Самый распространенный у автолюбителей – тормозная жидкость, благо она под руками. Но она помогает не всегда. Более эффективны специальные жидкости: аэрозольная “Унисма”, ЗВВС (но они сейчас редко встречаются в продаже), а также недавно появившееся универсальное средство WD–40 и его аналоги, предлагаемые разными зарубежными фирмами (STP, AGA и др.).

Начнем с замены основного глушителя. Отворачиваем гайку на хомуте, разжимаем его и пытаемся разъединить трубы. Не получается? Обстучите соединение молотком, смочите упомянутыми препаратами. Если не помогло, обмотайте место соединения мягкой тканью и пропитайте ее 70–процентной уксусной эссенцией. Но будьте крайне осторожны, чтобы кислота не попала на кожу, тем более в глаза! Через 10–15 минут трубы обычно удается разъединить.

Операция облегчается, если изготовить несложное приспособление (рис. 1). Это два разъемных хомута, в одном из которых сквозные отверстия с резьбой и два болта. Работает приспособление так: подвижный хомут 2 свободно сидит на трубе 5, но упирается в торец трубы 1. Неподвижный хомут 3 с болтами 4 закреплен на трубе 5. Вращая поочередно болты 4, вы легко, не деформируя детали, разъедините трубы 1 и 5.

Итак, глушитель снят. Если повреждения небольшие, попробуйте его отремонтировать. Бывалые автомобилисты применяют разные способы. Например, поврежденное место тщательно очищают от ржавчины. Затем вырезают три куса стеклоткани, так чтобы первый перекрывал отверстие, а каждый следующий на 1,5...2 см с каждой стороны перекрывал предыдущий. Эти заплатки надо прокалить паяльной лампой, чтобы удалить парафин из стеклоткани. Затем их пропитывают силикатным конторским клеем и поочередно накладывают на отверстие, просушивая каждый слой. Последний обматывают проволокой. Такая заплатка держится довольно долго.

Можно применить специальную заплатку – клейкую ленту (например, фирмы AGA – “Custom Accessories”). Это термо-

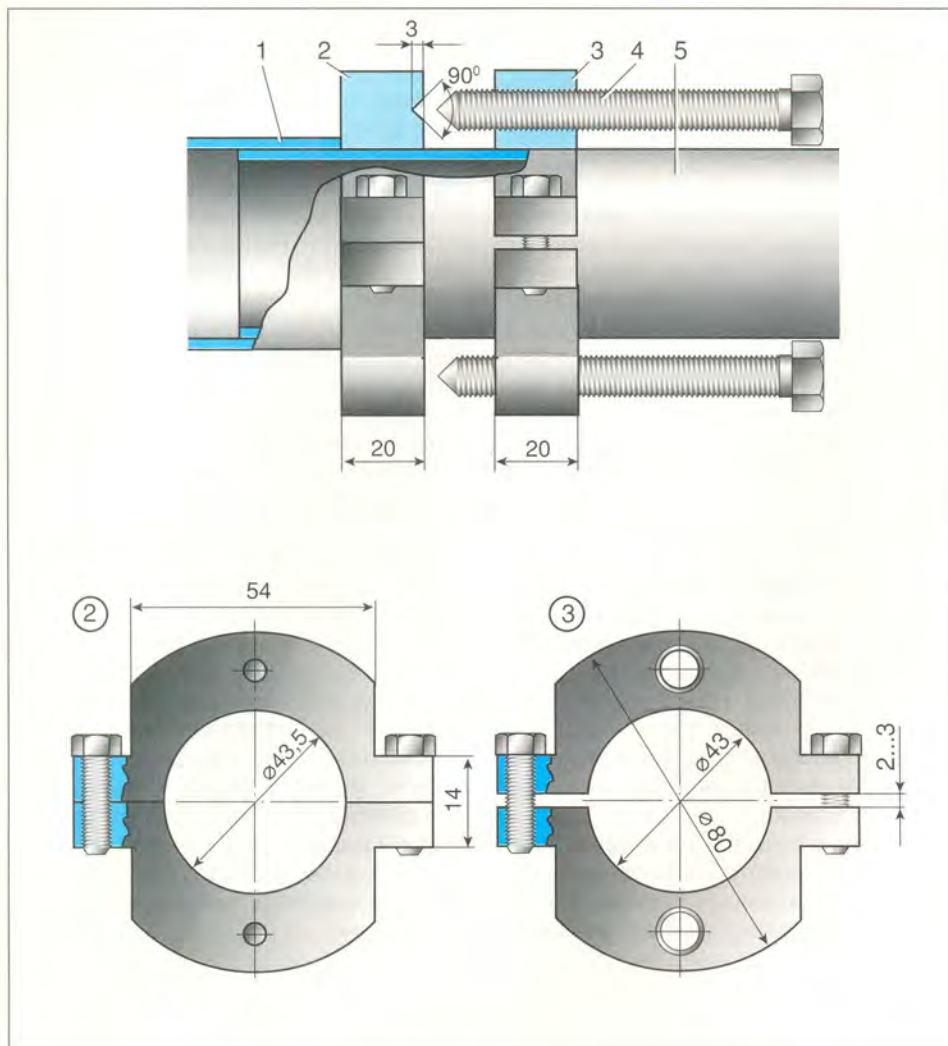


Рис. 1. Разъединение труб с помощью приспособления (для "Жигулей"): 1 – наружная труба; 2 – подвижный хомут; 3 – неподвижный хомут; 4 – болт М10х80; 5 – внутренняя труба.

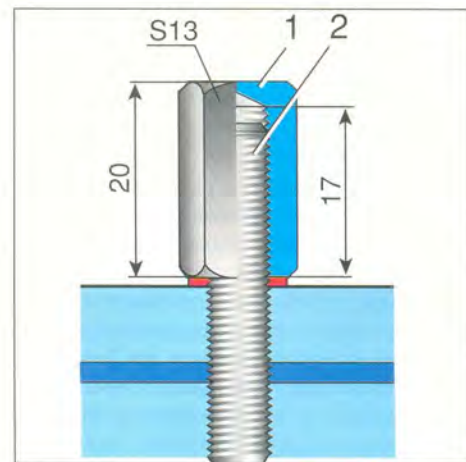


Рис. 2. Колпачковая гайка 1 на шпильке 2 коллектора.

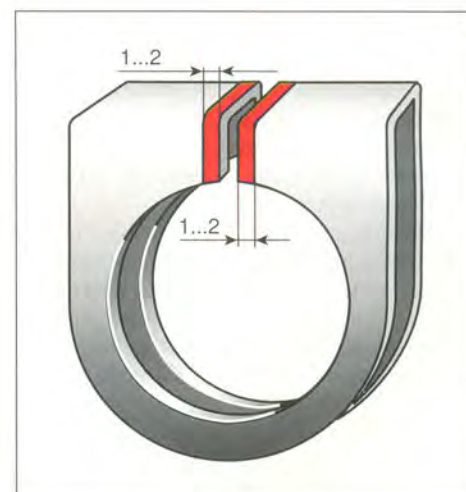


Рис. 3. Хомут для труб (заштрихованный участок спиливать для обеспечения зазора при натяжке).

стойкий материал, позволяющий на какое-то время отремонтировать глушитель.

Чтобы демонтировать "резонатор", нужно отвернуть болт крепления приемной трубы к коробке и ослабить стяжной хомут. Разъединяем "резонатор" и трубу таким же способом, как глушитель.

Осталось снять приемную трубу. Для этого требуется отвернуть гайки крепления фланца к выпускному коллектору. Надо иметь в виду, что эти гайки изготовлены из латуни, а резьба шпилек покрыта слоем ржавчины. Нетрудно догадаться, что, если при отворачивании приходится прилагать большую силу, то резьба на мягкой гайке будет безнадежно испорчена. Новую же гайку найти не так легко. Поэтому резьбу шпилек нужно тщательно очистить и нанести какой-нибудь из названных выше препаратов. Если все же гайка оказалась поврежденной, не заменяйте ее на стальную, потому что через короткое время стальные гайка и шпилька так "срастаются", что их потом приходится срезать. А чтобы не иметь проблем в дальнейшем, лучше всего выточить из

латуни колпачковую гайку, которая полностью закрывала бы резьбу шпилек (рис. 2).

Итак, гайки мы отвернули, но фланец трубы никак не может сойти со шпилек – не хватает места. Выход есть – немного отклонить двигатель влево (по ходу движения). Проще всего это сделать с помощью домкрата, уперев его пятку через дощечку в правый брызговик, а суппорт – во впускной коллектор. В некоторых случаях (когда не хватает чуть-чуть места) достаточно высоко поддомкратить правое переднее колесо, чтобы двигатель немного наклонился влево за счет своего веса.

Монтаж новой или отремонтированной системы не занимает много времени, но и тут стоит учесть опыт бывалых.

Чтобы в дальнейшем трубы легко разъединялись, при сборке проложите между ними полоску медной фольги.

Если хомут недостаточно плотно стягивает трубы, снимите ножовкой или напильником немного металла в стыке, как показано на рис. 3.

Чтобы продлить срок службы деталей выпускной системы, нанесите на них, пока они новые, слой эпоксидного антикора или термостойкой краски (она есть в продаже), которые защитят от коррозии.

Если ослабили резиновые подвески корпуса глушителя к кузову, да так, что он чуть ли не скрежет по земле, установите рядом со штатными деталями по паре пружин от старой раскладушки.

Прокладку фланца приемной трубы лучше не использовать повторно, поскольку она уже сильно обжата и может прогореть.

Что делать, если прогорела прокладка приемной трубы, а новой нет? Возьмите кусок многожильного медного провода, очистите его от изоляции, скрутите проволочки в жгут. Затем сплетите жгут кольцом так, чтобы диаметр сечения был 8...10 мм. Диаметр кольца для "жигулей" и "москвичей" – 40...45 мм. Остается установить его на место прокладки и затянуть гайки.

Большинство этих рекомендаций пригодны для всех автомобилей.



# ТРАНСМИССИЯ

## У ВАС “ВЕДЕТ” ИЛИ БУКСУЕТ?

**Неисправности сцепления можно разделить на три группы. Первые связаны с неполным выключением, когда сцепление “ведет”. Вторые – с неполным включением: сцепление буксует. Третьи – с иными признаками: дерганьем, вибрацией, шумом и т.п.**

Итак, сцепление “ведет”. Значит, диски – ведущий и ведомый – не разъединяются полностью, не образуется зазор, необходимый для полного выключения муфты. Определить неисправность несложно: при работающем моторе не удается (или очень трудно) включить передачи. Стоит заглушить двигатель – передачи включаются.

Каковы же признаки неисправности?

Первая – неверная регулировка зазоров в приводе сцепления (это относится ко всем отечественным заднеприводным автомобилям, а также к ЗАЗ–1102, первым ВАЗ–2108), когда свободный ход педали больше нормы. Стало быть, отрегулируйте зазоры и периодически проверяйте их. Следующая причина – негерметичность гидравлического привода, когда педаль при нажатии проваливается без усилия, рабочая (тормозная) жидкость вытекает наружу, а в систему поступает воздух. Поскольку воздух сжимаем, хода педали недостаточно, чтобы разъединить диски. случается это, как правило, из-за изношенных манжет и уплотнений. Первый признак, что скоро придется менять уплотнения, – все те же следы жидкости на главном и рабочем цилиндрах. Иногда достаточно долить в бачок жидкость, прокачать систему, и привод будет исправно работать еще месяц, но потом вновь придется проделать те же операции. За это время стоит подготовить комплект новых манжет.

Если жидкость просачивается в соединениях трубки с цилиндрами, а подтяжка гаек на трубках не помогла, замените трубку или подправьте развальцовку.

Следующая, весьма распространенная причина – поломка вилки выключения. Особенно часто дефект встречается на “жигулях” и АЗЛК–2141. У первых вилка ломается возле опоры или отвода под муфту, у вторых – по местам точечной сварки – здесь она расходится и не держится на валу выключения сцепления. Восстановить работоспособность можно с помощью сварки, усилив это место пластиной. Если под рукой нет сварочного

аппарата, придется менять вилку – операция несложная и нетрудоемкая, по силам даже новичку.

У автомобилей с тросовым приводом сцепления (ВАЗ–2108, “Ока”, АЗЛК–2141) механизм выключения беззазорный и регулировки не требует. Но здесь важно соблюдать рекомендованный рабочий ход педали сцепления или троса. Не забудьте после регулировки поставить все педали на один уро-

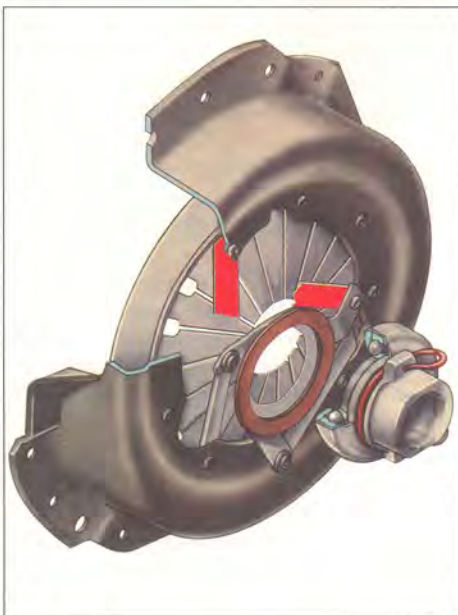


Рис. 1. Ведущая часть сцепления – “корзина” со сломанной пластиной, крепящей упорный фланец.

вень. На “восьмерках” и “девятках”, где водитель сидит низко, это особенно важно. Высокая педаль провоцирует не до конца ее отпустить, что вызывает неполное включение сцепления и быстрый выход его из строя.

У тросового привода тоже хватает дефектов. Бывает, ломается оболочка троса. А наиболее часто трос обрывается, как правило, в местах крепления наконечников. Отремонтировать его, конечно, можно, но в дороге, без соответствующего инструмента – трудно. Поэтому советуем возить запасной трос.

Есть еще одна особенность у тросового привода. Из-за большого усилия нажатия на педаль нередко разрушается место, куда упирается оболочка троса: моторный щит, кронштейн и т.д. Такой дефект (мы о нем не

раз писали) характерен для “сорок первого” – выламывается место упора в моторном отсеке (с 1993 года там приваривают усилитель). Попросите товарища нажать на педаль сцепления, а сами осмотрите место упора. Если оно сильно “дышит”, проверьте, не появилась ли трещина вокруг. Чтобы панель не разрушилась в дороге, усильте это место накладкой или косынкой.

Другие причины неполного выключения скрыты от глаза – они внутри кожуха сцепления. Верно определить их может только опытный автомобилист. А ремонт требует демонтажа коробки передач.

Здесь, в “жигулях”, нередко ломаются пластины, соединяющие упорный фланец с кожухом (рис. 1). Через этот фланец выжимной подшипник давит на пружину. Если ломается одна из пластин, фланец смещается, а после и вовсе разламывается, выдавая короткую автоматную очередь в картере сцепления. В результате образуется ненормированный зазор и сцепление “ведет” при нажатой педали.

Выход несложен – выбрать регулируемой лишние миллиметры. Подшипник будет упираться непосредственно в лепестки пружины. Но ремонтировать все же лучше, не дожидаясь их конца.

Неполное выключение может быть связано с короблением дисков и диафрагменной пружины. Случается это нечасто, в большинстве случаев при сильном нагреве деталей, резком охлаждении (когда автомобиль попадает в глубокую лужу) или чрезмерной нагрузке. Но бывает и на новых автомобилях, а также после замены диска или “корзины”.

Определить этот дефект можно косвенно – по тому, насколько тяжело включаются передачи при частоте вращения коленчатого вала двигателя от 800 до 1200 об/мин. Если передача труднее включается при более высоких оборотах, вероятно, покоробился диск (ведомый или ведущий). Рывки при троганье тоже могут указывать на этот дефект. А если недавно выбирались из грязи или песка, насилуя двигатель и сцепление, значит, наверняка повредили детали.

Ведомый диск еще можно поправить, а ведущий меняют вместе с “корзиной”, поскольку узел неразборный. Но умельцы разбирают и ремонтируют его. Для этого используют “наждак” и газовую горелку. Первый инструмент – чтобы стачивать заклепки, а второй – разогревать новые и плотно приклепывать диск, пружину или фланец.

Кстати, если нажимной диск изношен несильно, его плоскость можно восстановить на шлифовальном станке. Но после сборки “корзины” придется снять с посадочной плоскости кожуха столько металла, насколько тоньше стал нажимной диск. Это необходимо для сохранения прижимающего усилия, а с ним и момента трения сцепления. Так обычно восстанавливают “корзину” иномарки.

Заметим, ослабление заклепок, крепящих диафрагменную пружину, также бывает причиной того, что сцепление “ведет”, поскольку увеличен зазор в приводе. Слишком большой свободный (для беззазорного привода – рабочий) ход педали при полностью выбранном зазоре – признак именно этой неисправности.

Бывает, сцепление “ведет”, когда ступица ведомого диска заедает на шлицах первичного вала из-за их загрязнения. Кроме того, это может вызвать дерганье автомобиля при включении сцепления. Здесь требуется тщательно очистить шлицы, покрыть смазкой ШРУС-4 и, конечно,

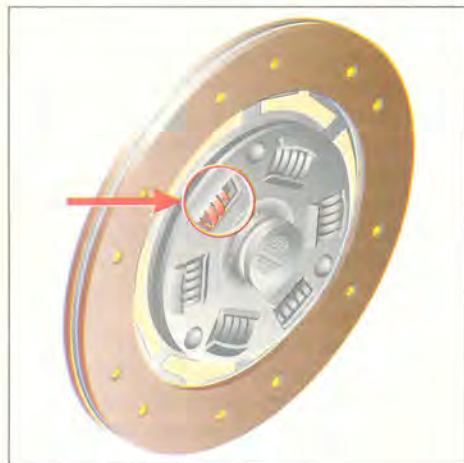


Рис. 2. Сломавшиеся части демпферной пружины попадают между дисками, тогда сцепление “ведет” постоянно.



Рис. 3. Внешний вид детали хорошего сцепления “Борг энд Бэкс”.

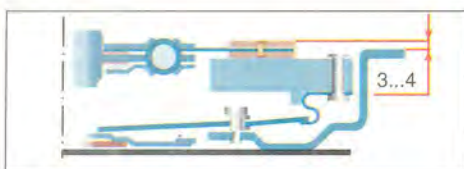


Рис. 4. Так проверяют “корзину”: ведомый диск должен выступать на 3–4 мм.

внимательно осмотреть ступицу и первичный вал. Если на них забоины, уступы – необходимо заменить вал или диск.

И последняя неисправность из первой группы – попадание различных предметов между дисками или под диафрагменную пружину. Как правило, это куски лопнувшей демпферной пружины в гасителе крутильных колебаний (рис. 2) или самих фрикционных накладок. В этом случае диски не расходятся вообще и включить передачу при работающем моторе невозможно даже с треском.

Бывает, изнашиваются и ломаются концы лепестков пружины, вследствие чего подшипник проваливается и уже не воздействует на нее. Такой дефект больше знаком владельцам АЗЛК–2141. Непродолжительная “пулеметная перестрелка” при очередном ходе педали вниз – подтверждение этой неисправности. Замена пружины или “корзины” сопряжена, как правило, и с заменой выжимного подшипника.

Вторая группа неисправностей, когда сцепление буксует, связана с неполным его включением.

Педали сцепления отпущена, передача включена, водитель прибавляет газ – двигатель набирает обороты, а вот машина никак не хочет пропорционально наращивать скорость. Особенно это ощутимо, если автомобиль сильно загружен или движется на подъем.

Причина в том, что по мере износа накладок уменьшается сила прижатия ведущим диском ведомого к маховику, снижается момент трения в сцеплении (изначально он превышает крутящий момент двигателя примерно в полтора раза). Как только момент трения становится ниже крутящего момента двигателя, возникает та самая пробуксовка.

Износ накладок ведомого диска – естественное явление. Для “жигулей” нормальным считается пробег немногим более 100 тыс. км, АЗЛК –2141 – 30–50 тыс. (что само по себе очень мало). Меньшие сроки – от неумелого пользования сцеплением или дефекта в узле.

Если на дефект не обращать внимания и продолжать ездить, накладки могут стереться до заклепок, а уж те непременно сделают канавки в нажимном диске и маховике. Кстати, не на всех автомобилях диски истираются до заклепок – об этом ниже.

Как только вы почувствовали буксование, в спокойном темпе добирайтесь до гаража или СТО и приступайте к ремонту. Опыт показывает: без особого ущерба для деталей сцепления можно проехать около 500 км с момента начала пробуксовки.

Это не относится к “восьмеркам”, “девяткам” и АЗЛК–2141. На “самарах” так можно ездить до тех пор, пока момент трения не станет равен нулю. Диск не соотрется до заклепок и не повредит рабочие поверхности.

На АЗЛК–2141 тоже можно ездить, пока машина не встанет совсем. Диск истирается до заклепок еще до начала пробуксовки, а к моменту проявления дефекта сцепление необходимо менять целиком. Начал буксовать – беречь нечего, все равно все детали придется ставить новые!

У других автомобилей ремонт в большинстве случаев ограничивается заменой накладок.

Если сцепление проработало меньше, чем мы указали, стоит сначала проверить его привод, особенно у автомобилей с “зазорной” конструкцией. По мере износа дисков зазор между пружиной и выжимным подшипником уменьшается, соответственно сокращается и свободный ход. Если вовремя не восстановить его, подшипник упрется в “пружину”, будет постоянно (на что он не рассчитан) вращаться и однажды заклинит. Но этим не закончится: дальше поломаются диафрагменная пружина, вилка, направляющая и т.п. Поэтому регулярно проверяйте ход вилки выключения сцепления, свободный ход педали (в гидравлическом приводе), перемещения и ходы – в тросовом приводе.

Если обнаружите, что педаль медленно возвращается на место или попросту заедает, значит, сцепление включается не полностью: есть вероятность, что оно будет буксовать. Причины – в гидравлическом приводе засорено компенсационное отверстие в главном цилиндре; в тросовом мог расплестись и застрять в оболочке трос. Бывает, изношены или деформированы втулки, в которых поворачивается вал педали сцепления, или в них отсутствует смазка. Способы устранения дефектов очевидны.

Последняя причина в этой группе неисправностей (когда сцепление буксует) – замасливание дисков. Ремонт требует “немногого” – замены заднего сальника колесного вала.

К третьей группе неисправностей мы отнесли прочие, вызывающие шум, рывки, дерганье и т.д. Некоторые общие дефекты уже описаны, обратим внимание на другие. К примеру, гул выжимного подшипника появляется, когда подшипник нагружен – педаль нажата, сцепление выключено. Гул означает, что на дорожках его колец появились следы износа. Причины – выработка ресурса или недостаток смазки. Бросаться тут же менять его не обязательно, но позаботиться о новом подшипнике нелишне, хотя гудеть он может, исправно работая, еще 50, а то и 80 тыс. километров. Если звук быстро прогрессирует и появился скрежет, тогда с заменой не тяните.

Сломанная, изношенная направляющая подшипника проявит себя рывками при троганье, неполным выключением сцепления. Потребуется замена детали либо ремонт с помощью сварки.

Изношенные, несмазанные втулки

вала вилки выключения сцепления придут особый темп движения педали, сравнимый с нервной дрожью в коленках. Несколько капель трансмиссионного масла или проникающей жидкости быстро избавят от недуга.

Если ослабили пружины гасителя крутильных колебаний, изменив его характеристику, вероятны резонансные колебания всей системы. Дрожь автомобиля при троганье подтвердит эту причину.

Если пластины ведомого диска потеряли упругость и не разводят накладку, а переключение передач сопровождается рывками, значит, необходима замена ведомого диска.

Если сцепление изнашивается естественным образом, то лучше всего заменить

его целиком – ведомый диск, “корзину”, выжимной подшипник. Замена накладок или даже диска восстановит работоспособность только на 80%. Ведь нажимной диск, маховик тоже изнашиваются (уменьшается прижимающая сила – значит, “буксование” наступит раньше). Да и выжимной подшипник не вечен. Ресурс всех элементов сцепления примерно одинаков.

Приобретая новые детали, обращайтесь на клеймо изготовителя. Доверие вызывают изделия ВАЗа, а также иностранных фирм “Борг энд Бэк” (рис. 3), “Люк”, “Сакс”.

Приглядитесь к накладкам. Они должны быть твердыми, на ощупь плоскими, не растрепаны по краям, без отслоений и

трещин. Головки заклепок – плоские, невысокие, должны лежать в углублениях ровно, без перекосов; развальцованная часть заклепок – без трещин и сколов.

Проверьте на глаз центровку шлицевой втулки ступицы ведомого диска. Если есть сомнения, проконтролируйте штангенциркулем.

Выбирая “вазовскую” “корзину”, положите в нее ведомый диск. Его накладка должна выступать на 3–4 мм (рис. 4). Если меньше, не берите эту “корзину”: сцепление прослужит очень мало, ведь прижимающее усилие здесь будет минимальным.

Проверьте, не перекошена ли (деформирована) диафрагменная пружина. Это легко обнаружить, если опереть ее концами лепестков на любую гладкую поверхность.

## МЕНЯЕМ СЦЕПЛЕНИЕ НА “САМАРЕ”

Эту операцию приходится выполнять, когда сцепление начинает буксовать либо “вести”, то есть перестает передавать полностью крутящий момент от двигателя к трансмиссии или – при необходимости – от-

ключать его. Сцепление буксует – автомобиль на нажатую педаль газа (возросшие обороты) реагирует неохотно, как бы сам решая, ехать или нет. Значит, пружина недостаточно сильно сжимает диски между собой. Наиболее вероятная причина – износ накладок ведомого диска.

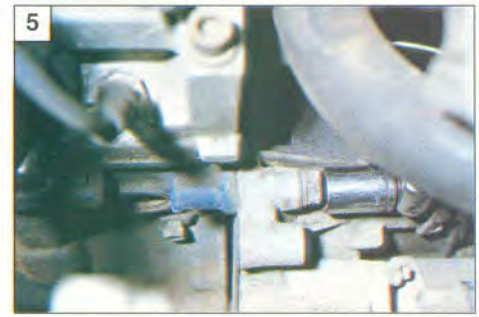
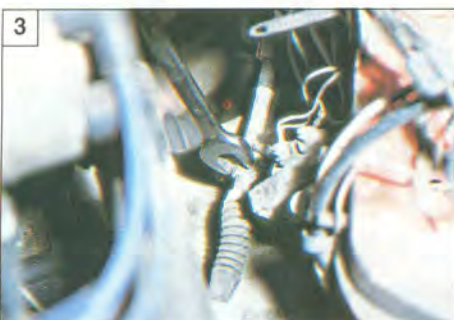
В “самарах” нередкая причина этого – в неправильном пользовании педалью сцепления. Дело в том, что здесь, в отличие от “жигулей”, привод беззазорный, то есть выжимной подшипник постоянно прижат к диафрагменной пружине и потому всегда вращается, когда работает двигатель. По мере износа диска увеличивается ход педали и она поднимается. Если привод не регулировать, колено водителя “упрется в подбородок”. Дабы избежать этого, он инстинктивно отпускает педаль не до конца. Так и ездит – почти все время с выжатым сцеплением. В результате диски постоянно пробуксовывают и накладки быстро истираются. Иногда их приходится менять через 30, а то и 20 тысяч километров.

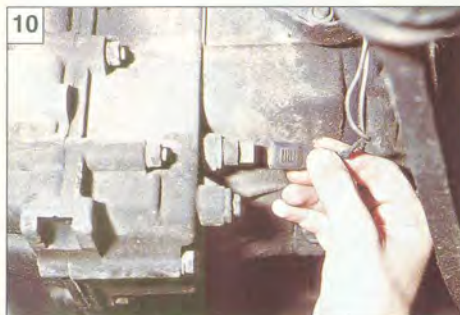
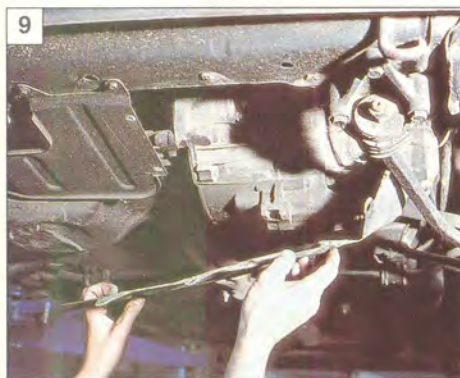
Сцепление “ведет” – при выжатой педали автомобиль продолжает реагировать на газ. Нажал – а он поехал. Чаще это проявляется так: сцепление выключено, но ни одна передача (при работающем моторе) не включается. Диски не расходятся на должную величину и продолжают контактировать друг с другом. С таким дефектом сталкиваются, когда автомобили долго стоят без движения. У них диски как бы склеиваются между собой. В других случаях виновата сломавшаяся демпферная пружина, части которой попадают под выжимной диск и не дают ему отойти.

Предположим, что поводом для ремонта послужил неприятный звук в зоне сцепления при работающем на холостом ходу

моторе, а кроме того, стали ощущаться рывки при разгоне и торможении двигателем. Скорее всего это вызвано перекосом шлицевой втулки ведомого диска, в результате чего сцепление не полностью выключается и нечетко включается.

Итак, приступаем к делу. Для демонтажа коробки передач специальный инструмент не потребуется. Необходимы набор головок с удлинителями и карданным шарни-





ром, а также оправка для центровки нового ведомого диска сцепления на маховике.

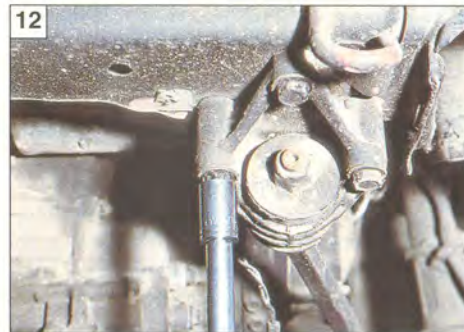
Работы лучше выполнять на яме или подъемнике и вдвоем с помощником. Сначала отсоединяем провода от аккумуляторной батареи и снимаем ее с автомобиля. Крестообразной отверткой отвинчиваем винт крепления датчика верхней мертвой точки и вынимаем его. Плоскогубцами отворачиваем гайку троса привода спидометра и вынимаем его из коробки (фото 1). Подняв педаль сцепления до упора вверх, снимаем наконечник троса с вилки выключения сцепления (фото 2). Двумя ключами «на 17» ослабляем, а затем немного отворачиваем гайку, крепящую трос на коробке передач (фото 3). Вынимаем трос из кронштейна. Ключом «на 13» отворачиваем гайку «плюсового» провода на стартере и отсоединяем его вместе с проводом тягового реле (фото 4).

Головкой «на 19» с удлинителем и мощным рычагом отворачиваем два болта, притягивающих сверху коробку (картер сцепления) к блоку двигателя (фото 5). Второй болт на снимке не видно – он на той же высоте и ближе к моторному щиту. Отверткой поддеваем за специальный уступ колпак, защищающий гайку ступицы колеса, и вынимаем его (фото 6). Торцовым ключом «на 30» отворачиваем эту гайку, включив предварительно первую передачу (фото 7). Напомним, что момент ее затяжки большой, 25 кгс·м, поэтому, если не хватит сил, можно ударить по ключу ногой. Здесь время пояснить, зачем мы проредели именно эту операцию.

Добраться до сцепления можно двумя способами – отсоединить и отвести коробку в сторону или снять ее полностью. Во втором случае необходимо выполнить ряд дополнительных работ: слить масло (потом залить), вынуть полуоси (приводы) из коробки, отвернуть еще одну шаровую опору. Остановимся на первом варианте, как менее трудоемком.

Поднимаем автомобиль или вывешиваем колеса, если работаем на яме. Ключом «на 10» отворачиваем шесть болтов левого, по ходу машины, защитного щитка (фото 8), вынимаем его из-под правого щитка и снимаем с машины (фото 9). Отключаем провода от включателя света заднего хода (фото 10). Головкой «на 24» ослабляем гайку крепления растяжки на рычаге подвески (фото 11). Торцовым ключом «на 13» отворачиваем три болта кронштейна передней растяжки (фото 12) и поворачиваем ее вниз (фото 13) – теперь она не будет препятствовать демонтажу коробки передач.

Двумя ключами «на 13» ослабляем затяжку хомута тяги на штоке выбора передач (фото 14). Разъединяем эти детали (фото 15). Ключом «на 13» отворачиваем гайку крепления «массового» провода к силовому агрегату и снимаем его со шпильки (фото 16). Торцовым ключом «на 17» отворачиваем два болта, крепящих левую шаровую опору к поворотному кулаку (фото 17).





Делать это следует аккуратно – можно свернуть головку болта, тогда придется высверливать остатки из кулака. А отверстия в нем – не сквозные! Если болт “не идет”, попробуйте постучать по его головке (чтобы осадить резьбу), а затем поворачивать в разные стороны.

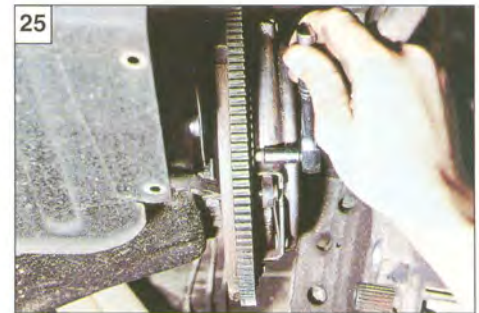
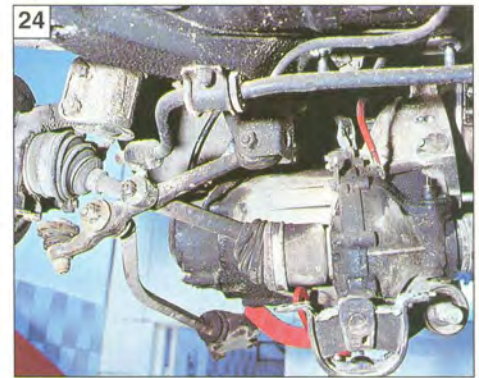
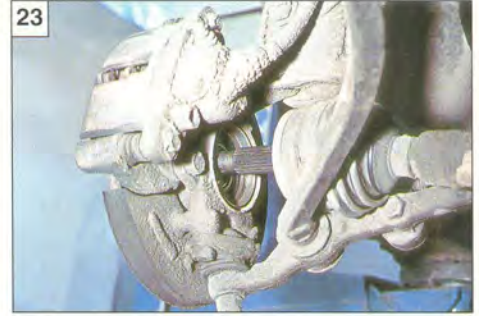
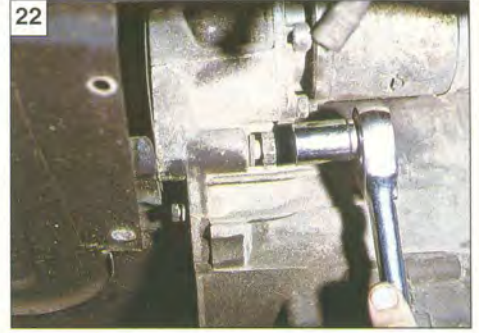
Двумя ключами “на 17” отворачиваем болт крепления левой опоры силового агрегата к кузову (фото 18) и, надавив на коробку снизу, вынимаем этот болт. Отворачиваем ключом “на 10” три болта защиты картера сцепления (фото 19). Торцовым ключом “на 19” с удлинителем и карданным шарниром отворачиваем возле правого привода гайку крепления коробки передач к блоку мотора (фото 20). Головкой “на 17” отворачиваем не до конца две гайки задней опоры силового агрегата (фото 21). Под коробку подводим специальную подставку. Выколоткой выбиваем, насколько возможно, привод из ступицы правого колеса. Полностью отворачиваем две гайки “на 17” задней опоры. Аккуратно вдвоем с помощником опускаем коробку вниз, насколько позволяет правый привод, и кладем ее на подставку. Не забываем при этом постепенно вынимать правый привод из ступицы колеса.

Фиксируем деревянным клином или другим подходящим предметом двигатель в наклонном положении. Отворачиваем головкой “на 19” последний болт крепления коробки (фото 22). Покачивая вверх–вниз коробку, снимаем ее с направляющих втулок блока цилиндров и отводим в сторону до тех пор, пока не выйдет первичный вал и не образуется достаточно места для демонтажа сцепления. При этом правый привод выводим из ступицы (фото 23), а левый – смещаем влево вместе со стойкой. Коробку вновь ставим на подставку (фото 24). Торцовым ключом “на 10” отворачиваем шесть болтов крепления “корзины” сцепления к маховику (фото 25). Отводим “корзину” и достаем ведомый диск сцепления (фото 26).

Теперь немного о “технологии” второго способа, упомянутого выше. Вместо гайки ступицы отворачиваем два болта шаровой опоры, сливаем масло из коробки и мощной монтировкой (желательно от грузовика) резким движением выталкиваем полуоси (приводы) из коробки. Дальше отсоединяем ее так, как было описано.

Сборку проводим в обратной последовательности. К этому несколько замечаний.

При установке (как и демонтаже) коробки передач следите за тем, чтобы первичный вал не опирался о лепестки пружины: их нетрудно погнуть, как это случилось, например, на нашем автомобиле. Если сцепление проработало достаточно долго (80 и более тыс. км), не скупитесь – поменяйте все детали сразу (подшипник, диск и “корзину”). Таким образом вы избавите себя от необходимости в скором времени повторного ремонта. Впрочем, многое зависит от того, какого качества детали вы поставите.



## СНИМАЕМ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ “ЖИГУЛЕЙ”



Эту операцию приходится обычно выполнять, когда износились кольца синхронизаторов, подшипники, сальники или другие детали. Признаки неисправностей довольно разнообразны, но в основном выражаются в том, что не включается передача или ее “выбивает”, появляются сильный гул, течь масла и т. д.

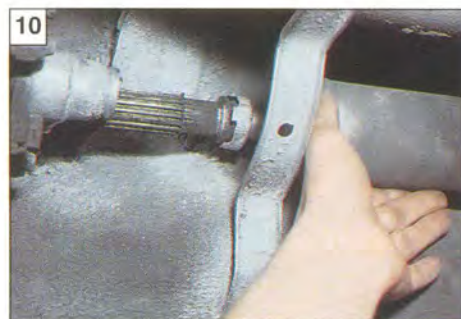
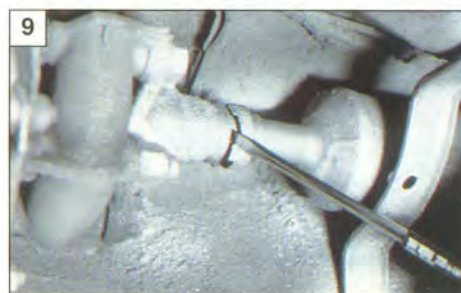
Для работы специнструмент не требуется, но будут необходимы торцевые головки. Работы лучше проводить на яме или подъемнике.

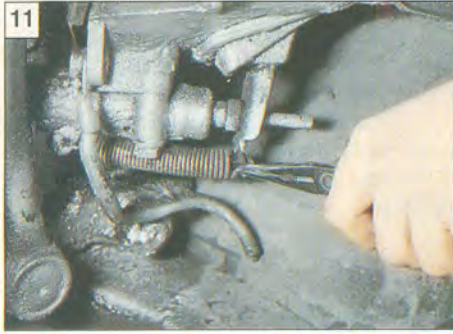
В салоне автомобиля с помощью отвертки снимаем защитный резиновый чехол с тоннеля и сдвигаем его вверх со стержня рычага переключения передач (фото 1). Слегка надавив на стержень, вынимаем вниз, поддев отверткой, фиксирующую запорную втулку (фото 2) и снимаем стержень. Выворачиваем четыре самореза, крепящих защитную пластмассовую крышку и уплотнитель на тоннеле, и снимаем их (фото 3). Чтобы добраться до этих деталей, необходимо снять передний напольный коврик, вывернув саморезы. Работа эта трудоемкая, поэтому советуем на коврике вдоль тоннеля сделать два надреза.

Отворачиваем и снимаем корпус воздушного фильтра. Отсоединив провода, снимаем аккумуляторную батарею с автомобиля. Накладным ключом “на 13” отворачиваем четыре гайки, крепящие приемную трубку к выпускному коллектору (фото 4), предварительно смазав шпильки тормозной или иной проникающей жидкостью (типа WD-40).

Под автомобилем ключом “на 13” отворачиваем болт, притягивающий приемную трубу к коробке передач (фото 5). С помощью двух ключей “на 13” отворачиваем гайку болта, стягивающего хомут на приемной трубе и резонаторе (фото 6). Вынимаем болт, ослабляем хомут и сдвигаем в сторону.

В этом месте трубы порой бывают накрепко прихваченными одна к другой. Придется поработать двумя молотками: один будет поддержкой, а вторым следует равномерно по всей поверхности соединения наносить несильные удары, пока трубы не станут разъединяться. Домкратом или мощной монтировкой отжав двигатель влево, снимаем со шпилек приемную трубу. Немного развернув, вынимаем ее вниз из моторного отсека. Ключом “на 13” отворачиваем три болта крепления стартера – два сверху и один снизу – и сдвигаем его в сторону радиатора. Ключом “на 19” отворачиваем два верхних болта из четырех крепления коробки передач к двигателю. Вывинчивать их не просто – мешает передняя панель моторного отсека, поэтому рожковый ключ “на 19”





следует немного изогнуть или воспользоваться накидным со слегка наклоненной головкой. Можно отвернуть эти болты с помощью головки "на 19" и двух удлинителей с карданным шарниром, но после того, как отвернем заднее крепление силового агрегата к кузову и он немного опустится.

Под автомобилем ключом "на 13" отворачиваем четыре болта крепления карданного вала к фланцу хвостовика главной передачи (фото 7) и вынимаем их. Накидным "на 13" отворачиваем гайки, притягивающие корпус подвесного подшипника к кузову (фото 8). Сдвигаем фиксирующее кольцо карданного вала в шлицевом его соединении с резиновой муфтой (фото 9). Смещаем вал в сторону заднего моста, выводя его из шлицевого зацепления (фото 1).

Плоскогубцами снимаем пружину, стягивающую вилку со штоком рабочего цилиндра сцепления (фото 11). Ключом "на 13" вывинчиваем два болта, крепящих цилиндр на картере сцепления (фото 12), и отводим его в сторону (фото 13). Этим же ключом отворачиваем "массовый" провод от коробки передач (на фото 12 указан стрелкой).

Головкой "на 13" отворачиваем две гайки задней опоры силового агрегата, притягивающих ее к кузову (фото 14).

Силовой агрегат немного опустится, поосле чего будет легко отвернуть гайку троса спидометра (фото 15) и вынуть его из привода, а также снять два провода с датчика включения фонарей заднего хода. Ключом "на 10" вывинчиваем четыре болта кожуха маховика (фото 16). Отворачиваем два оставшихся болта крепления коробки передач к двигателю (фото 17) и аккуратно (лучше вдвоем), покачивая коробку, снимаем ее с направляющих втулок двигателя (фото 18).

Сборку проводим в обратной последовательности с учетом следующего. Перед установкой коробки передач советуем все же проверить и сцепление, благо к нему открыт доступ. Для этого потребуются отвернуть накидным ключом "на 13" всего шесть болтов, притягивающих "корзину" сцепления к маховику. Проверьте, нет ли на поверхности маховика и нажимного диска царапин и больших следов износа. Накладки ведомого диска должны иметь определенную толщину, достаточную для работы сцепления. Ее можно определить по глубине до заклепок (не менее 0,2 мм). Проверьте также состояние подшипника в торце коленчатого вала, куда входит хвостовик первичного вала коробки передач. Обратите внимание на шлицы на ступице ведомого диска и первичном валу, очистите их и немного смажьте ШРУС-4. Оправкой (имитирующей шлицевой конец первичного вала) центрируем ведомый диск.

Стоит осмотреть подшипник включения сцепления, а также направляющую этого подшипника. Случается, на ней в



местах изгиба образуются трещины. Смажьте пары трения в приводе включения сцепления.

В карданной передаче проверьте состояние резиновой эластичной муфты – в ней не должно быть трещин или мест отслоения резины от металлических вкладышей. Осмотрите шлицевое соединение муфты и карданного вала, обязательно очистите детали и смажьте ШРУС-4. Изношенный сальник замените новым. Этот узел должен быть герметичен – шлицевой хвостовик вала постоянно перемещается по оси вращения в муфте. Грязь приводит к затрудненному скольжению и потому к сильной вибрации и разрушению элементов трансмиссии.

Убедитесь, что в упругом элементе подшипника ("подвесного") на промежуточной опоре нет трещин и мест отслоения резины от корпуса. Насколько позволяет положение вала, покрутите наружную обойму в обе стороны, прижимая ее к внутреннему кольцу, – она должна вращаться плавно, без заеданий.

В подшипниках крестовин карданной передачи недопустимы ощутимые зазоры в радиальном и осевом направлениях. Пе-

ред установкой коробки передач наклоните двигатель назад, насколько позволяет его крепление, и зафиксируйте в этом положении деревянным бруском, заложив его между передней панелью капота и клапанной крышкой.

После окончания сборки проверьте и отрегулируйте привод выключения сцеп-

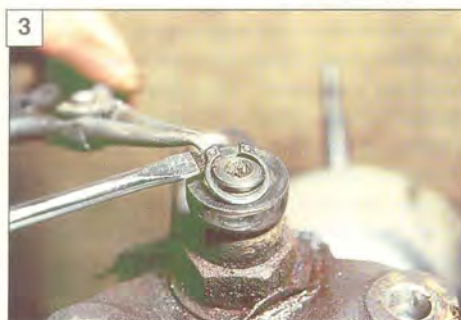
ления. Свободный ход толкателя (штока) рабочего цилиндра должен быть 4–5 мм (проверяют его, оттягивая вилку выключения сцепления, регулируют с помощью гайки на штоке).

В стержень рычага переключения установите в обратной последовательности все элементы, которые были там до раз-

борки: упорная резиновая подушка, упругая резиновая втулка, дистанционная пластмассовая втулка, упругая резиновая втулка, запорная пластмассовая втулка.

Наденьте стержень на рычаг переключения передач и слегка надавите. Стержень должен зафиксироваться на рычаге.

## РАЗБИРАЕМ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ “ЖИГУЛЕЙ”



Моем коробку, отворачиваем пробку, сливаем масло, ставим агрегат вертикально на картер сцепления. Торцевым ключом "на 10" отворачиваем все гайки нижней крышки (фото 1). Аккуратно, чтобы не повредить прокладку, поддеваем отверткой и снимаем эту крышку. Двумя ключами "на 17" и "на 19" отворачиваем три гайки крепления эластичной муфты к фланцу на вторичном валу и снимаем ее (фото 2). Круглогубцами (или двумя отвертками) разводим стопорную пружину на конце вторичного вала и снимаем ее (фото 3). Универсальным съемником (двумя монтировками, или мощными отвертками) снимаем центрирующее кольцо эластичной муфты (фото 3, указана красной стрелкой) и его уплотнитель. Чтобы облегчить эту операцию, можно сдвинуть кольцо, немного отвернув гайку на заднем конце вторичного вала, предварительно разогнув зубилом стопорную шайбу.

Застопорив воротком или болтом фланец эластичной муфты, отворачиваем ключом "на 30" до конца эту гайку (фото 3, указана зеленой стрелкой). Съемником, или все теми же монтировками, или молотком снимаем фланец эластичной муфты (фото 3, указан желтой стрелкой).

Со стороны противоположной приводу спидометра, вывинчиваем ключом "на 13" винт, ограничивающий поперечный ход рычага переключения передач (фото 4). Отворачиваем ключом "на 13" гайки крепления задней крышки коробки (фото 5). Под кронштейном, к которому притягивается приемная труба глушителя, на шпильке есть еще одна гайка, "замаскированная" плотной грязью. Поскольку ее не видно, о ней часто забывают. Отворачиваем гайки крепления привода спидометра и две гайки на поперечине задней подвески силового агрегата и снимаем их с коробки передач (фото 6). Обстучав крышку молотком, сдвигаем ее с места (фото 7). Обращаем внимание – удары следует наносить сбоку, чтобы крышка перемещалась, насколько возможно, в плоскости посадки (такой способ позволяет сохранить прокладку). Слегка приподняв крышку, проверяем, отошла ли от нее прокладка. Отводим рычаг переключения передач до конца влево (выводим из





зацепления со штоками включения передач), как показано стрелкой на фото 8; снимаем заднюю крышку. Снимаем с вторичного вала задний подшипник (если он остался на валу) и шестерню привода спидометра (фото 9). Снимаем со штока заднего хода вилку с дистанционной втулкой (фото 10).



С помощью круглогубцев или отверток снимаем стопорные кольца с ведомой шестерни заднего хода на вторичном (фото 11) и ведущей шестерни на промежуточных валах (фото 11, указаны стрелкой). Если кольца выходят из проточек с трудом, следует отверткой или иным упором прижимать пружинные шайбы, чтобы снять нагрузку со стопорных колец. Снимаем шестерни и пружинные шайбы с валов (фото 12).



С помощью ударной отвертки (зубила, штатного воротка) отворачиваем винты, крепящие стопорную пластину промежуточного подшипника вторичного вала (фото 13). Снимаем пластину и ось промежуточной шестерни заднего хода.



Кладем коробку набок. Вынимаем из вилки и в направляющей выжимной подшипник. Головкой "на 17" немного отворачиваем семь гаек крепления картера сцепления с коробки передач. Аккуратно, чтобы не повредить прокладку между передней крышкой (картером) и коробкой передач, наносим несильные удары молотком по периметру крышки, перемещая картер в плоскости разъема. Этот способ, как и в первом случае, поможет разъединить детали и не порвать прокладку.



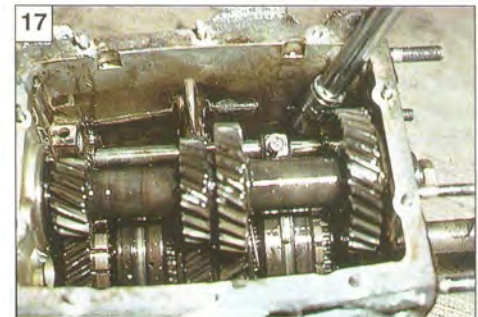
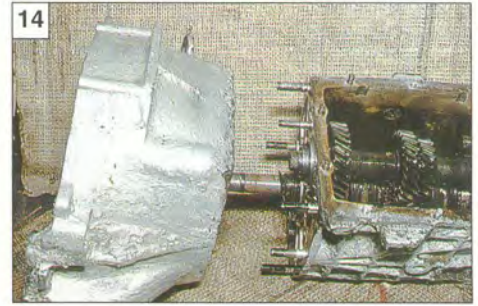
Отворачиваем до конца гайки и снимаем картер сцепления вместе с сальником и пружинной шайбой (фото 14).

Ключом "на 13" отворачиваем два болта крышки фиксаторов штоков и вынимаем три пружины и три шарика (фото 15). Обратите внимание: пружина фиксатора заднего хода отличается от других большей жесткостью (она окрашена в зеленый цвет) и имеет кадмиевое покрытие. Не перепутайте ее при сборке с другими.



Вынимаем из картера коробки передач шток заднего хода (фото 16). Головкой "на 10" отворачиваем болты крепления вилок III и IV передач, затем I и II (фото 17). Слегка постучав по вилкам, сдвигаем их с посадочных мест на штоках. Осторожно, чтобы не потерять три блокировочных сухаря, вынимаем штоки из картера коробки передач (фото 18). Сухари различны по размерам, поэтому обратите внимание (при извлечении штоков) на их взаимное расположение в картере (фото 19).

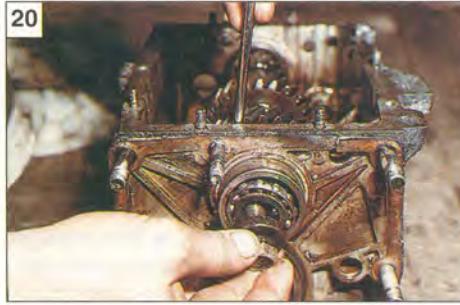
Ключом "на 22" отворачиваем болт зажимной шайбы переднего подшипника на промежуточном валу (фото 22). Чтобы зафиксировать вал от вращения, следует включить сразу две передачи. Можно воспользоваться и алюминиевой столовой вилкой. Ее необходимо вставить между шестернями первой передачи (на первичном и про-





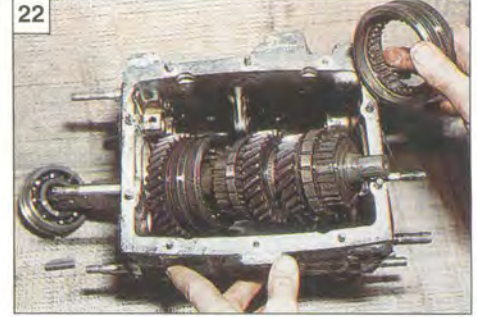
межшлицевых валах). Поддев отверткой, аккуратно (чтобы не рассыпаться) вынимаем внутренние кольца с роликами переднего двухрядного подшипника на промежуточном валу (указаны стрелкой на фото 20). Кольца с роликами этого подшипника помечаем, чтобы при сборке поставить их на прежние места в наружном кольце. Вынимаем задний подшипник и промежуточный вал из картера коробки.

Покачивая рукой (или поддев отвертками),



вынимаем первичный вал с подшипником из картера (фото 21). Снимаем с переднего конца вторичного вала игольчатый подшипник. Нанося несильные удары по вторичному валу, выбиваем промежуточный подшипник из картера и снимаем его с вала (указан стрелкой на фото 22). Смещаем вал в сторону и, наклоняя, вынимаем из картера (см. фото 22).

Меняем изношенные детали и собираем коробку в обратной последовательности.



## КАК РЕМОНТИРОВАЛИ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ “ЖИГУЛЕЙ”

(Рассказ автомобилиста)

### ПРЕДЫСТОРИЯ

Первый дефект коробки передач появился после пробега автомобиля около 150 тысяч километров. При попытке включить I передачу рычаг вперед не пошел, будто во что-то уперся. Пришлось тронуться с места со второй... Через некоторое время I передача все же включилась, но непривычно жестко, со скрежетом. Во время движения в коробке появился угрожающий шум.

Автомобиль на эстакаде. Слитое масло и снят нижний лючок коробки – а там обломки пружины синхронизатора. Пара крупных кусков закаленной проволоки и множество мелких! Почему ни одна шестерня не лиши-

лась зубьев, осталось загадкой.

После промывки коробки бензином еще раз, очень внимательно, осмотрены детали. Нет ни забоин, ни сколов, ни трещин. Все в полном порядке. Вот поэтому и было принято решение с разбором коробки повременить – испытаем-ка несинхронизированную I передачу! Насколько ее хватит?

По прогнозам некоторых знатоков, служить коробке оставалось считанные дни или километры. А она, к великому нашему удивлению, отработала 300 тысяч километров!

Разумеется, к появившимся капризам I передачи пришлось привыкать. Лучше всего она теперь включалась либо при оста-

новке автомобиля, либо при очень малой скорости движения, не выше 10 км/ч. В противном случае избежать сильного треска не удавалось.

Но ничто не вечно. Скоро передача совсем перестала включаться – рычаг словно заклинивало.

Снова снят нижний лючок. А вот и причина полного отказа. Взгляните на рисунок 1, а. Это исправный синхронизатор. А на рисунке 1, б – в том состоянии, до какого он дошел. Упорная шайба 7, не поджатая пружиной, длительное время свободно болталась на шлицах ведомой шестерни – и это ее погубило. Несколько выступов совершенно обломались (фото 1) – теперь шайба получила возможность перекашиваться,

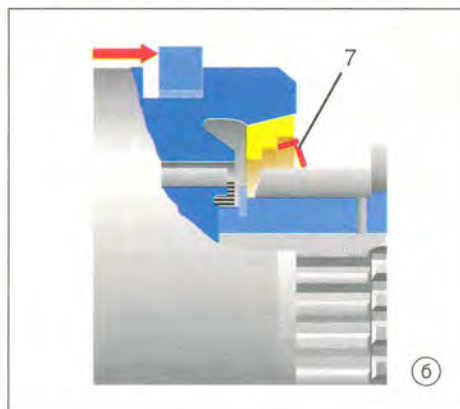
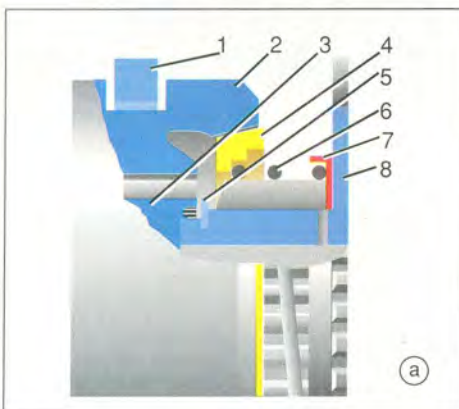


Рис. 1. Конструкция синхронизатора “жигулевской” коробки передач: а – исправный узел; б – после значительного пробега без пружины. 1 – вилка; 2 – скользящая муфта; 3 – ступица муфты синхронизатора; 4 – блокирующее кольцо синхронизатора I передачи; 5 – стопорное кольцо; 6 – пружина; 7 – упорная шайба пружины; 8 – ведомая шестерня I передачи.

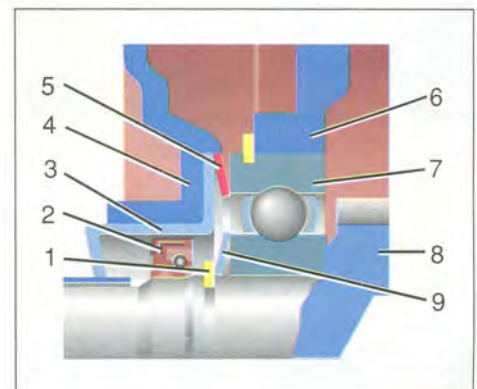


Рис. 2. Задний подшипник ведущего вала: 1 – стопорное кольцо; 2 – сальник; 3 – передняя крышка; 4 – картер сцепления; 5 – пружинная тарельчатая шайба; 6 – картер коробки передач; 7 – подшипник; 8 – ведущий вал; 9 – пружинная шайба.

как показано на рисунке. Если это происходит возле переднего конца шлицевого участка, хода назад – на включение I передачи – скользящая муфта не имеет.

В данной ситуации вполне можно было удалить остатки упорной шайбы и продолжить эксплуатацию коробки передач, но... примерно в это же время начались неполадки с IV передачей. В некоторых случаях, особенно при выключении сцепления, она стала самопроизвольно "вылетать". Вот это уже было неприемлемо. Коробку решили снять и отремонтировать.

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДЕТАЛЕЙ И РЕМОНТ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Итак, что нового мы увидели, разобрав этот почтенный агрегат? Не так уж много. Первое: блокирующее кольцо синхронизатора I передачи в отсутствие пружины испытывало ненормальные нагрузки при включении и в конце концов стало таким, как показано на фото 2. Рядом – новое. На фото 1 – упорная шайба, опять же в сравнении с новой.

Разумеется, теперь мы укомплектовали синхронизатор новым блокирующим кольцом, пружиной и упорной шайбой. Но вернемся к IV передаче и ее дефекту. Тут разборка тоже выявила неполадку: сломана пружинная тарельчатая шайба 5 (рис. 2). От нее зависит осевая нагрузка подшипника ведущего вала. При отсутствии шайбы подшипник в пределах зазоров способен перемещаться вдоль оси. Вспомним также, что при выжатом сцеплении усилие с выжимного подшипника передается к муфте сцепления, маховику и коленвалу. Последний, насколько позволяют упорные полукольца, смещается вперед. Если ко всему добавить некоторый износ входных кромок шлицев в синхронизаторе, причины самовыключений IV передачи станут понятными.

Итак, необходимо было приобрести новые упругую шайбу и муфту синхронизатора. Ведущий (первичный) вал, изношенный очень мало, решили оставить прежним. Насколько хорошо будет работать IV передача, покажет будущее.

Что еще было сделано при разобранной коробке? Промыты и внимательно осмотрены подшипники. Любопытно, что все оказались еще вполне работоспособны. Нет признаков разрушения дорожек, сепараторов, тел качения – шариков или роликов.

Проверена посадка подшипников в гнездах картера коробки передач и задней крышки: наружные кольца подшипников, как это и положено, слегка "плавают". (Напомним, зазоры здесь не должны превышать 0,06–0,08 мм).

Между первичным валом и внутренним кольцом заднего подшипника должен быть

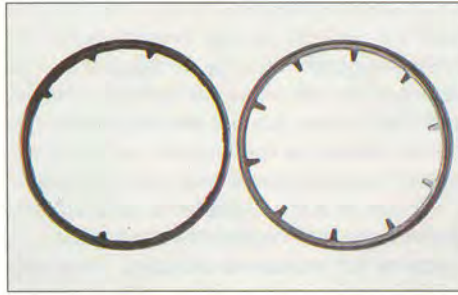


Фото 1. Изношенная упорная шайба, рядом – новая.

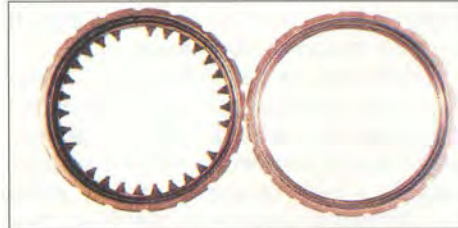


Фото 2. Полностью изношенное блокирующее кольцо I передачи, рядом – нормальное.

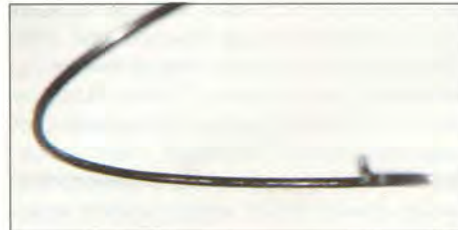


Фото 3. Следы контакта пружины синхронизатора со шлицами ведомой шестерни (показаны стрелками).



Фото 4. Это блокирующее кольцо "вбивали" силой.

натяг до 0,025 мм. Внутренние кольца остальных подшипников, (кроме межвального игольчатого), относительно валов, в сущности, "плавают" – от зазора 0,021 мм до натяга 0,01 мм. В межвальном подшипнике с учетом роликов радиальный зазор между валами может достигать 0,094 мм.

Проверили величины зазоров между ступицами муфт синхронизаторов и ведомым валом. Решили – заменять новыми нет необходимости. Так же поступили с ведомыми шестернями II и III передач (здесь допускается предельный зазор между шестернями и валом 0,15 мм. У нас он был около 0,1 мм).

Втулка ведомой шестерни I передачи оказалась установлена на вале с едва заметным натягом, как ей и положено (здесь

допускается посадка от зазора 0,016 мм до натяга 0,02 мм). Ведомая шестерня относительно втулки должна иметь зазор не более 0,15 мм. Это подтвердилось.

Так, сообразуясь с рекомендациями руководств по ремонту, была дана оценка каждой детали. Решили заменить новыми блокирующие кольца – острые кромки на шлицах уже немного притупились, а от них зависит четкость включения передач.

Пружины на II, III и IV передачах тоже заменили, так как на них уже были видны результаты износа в местах контакта с шестернями (фото 3). Это – возможность скорого разрушения, а мы не искали ненужных приключений.

Осматривая детали, особое внимание уделили состоянию поверхностей трения. Каких-либо существенных, а тем паче опасных задигов или иных повреждений не нашли. Да, признаем: масло в коробке передач заменялось реже, чем это предусмотрено инструкциями, – это факт. Но в то же время не было случая, чтобы коробка хотя бы минуту работала с уровнем масла, меньшим нормы.

Одновременно не грех вспомнить такой эксперимент, масло ТАД-17И временно заменили авиационным МС-20. Казалось бы, вязкость что надо. Но отсутствие в нем специальных присадок, уменьшающих износ, проявилось достаточно быстро. Некоторое время спустя масло МС-20 пришлось слить – из коробки вытекало нечто черное, как вар! Сняв лючок, поняли, отчего почернело масло. Следы задигов были видны на зубьях и во многих других местах.

После этого залили масло ТАД-17И – износ деталей приостановился. Масло, даже после пробега 40–50 тысяч километров, почти не чернеет. Это полезно помнить каждому.



Фото 5. Состояние входных кромок шлицев скользящей муфты у самовыключающейся передачи.



Фото 6. Состояние шлицев ведомой шестерни.

Что касается сборки коробки передач, то, хотя ее и ведут, как принято говорить, "в обратном порядке", сделаем несколько замечаний.

**Первое.** При установке пружинной шайбы 9 и стопорного кольца 1 (см. рис. 2) на ведущем вале непременно "просадите" стопорное кольцо ударами молотка. Оно должно полностью надежно сесть в канавку вала, в противном случае может выскочить – вал станет "плавать". Это же касается и ведомой шестерни заднего хода, которая стопорится относительно вала так же.

**Второе.** При установке пружинной шайбы 5 (см. рис. 2) картер коробки передач стыкуют с картером сцепления. Шайба при этом может выпасть и сломаться еще при сборке. Избежать этого несложно. Отверстие картера сцепления, где должна быть установлена шайба, обильно смазывают Литолом, вкладывают шайбу, а уж после этого аккуратно соединяют части агрегата. Шайба не выпадет.

**Третье.** Когда нужно затянуть болт на переднем конце промежуточного вала, не обязательно включать одновременно две передачи, что иногда сделать непросто. Достаточно вложить между зубьями пары шестерен какой-нибудь умеренно твердый предмет, например ненужную алюминиевую ложку, и вращение валов будет исключено.

Наиболее безопасно (и эффективно) делать это с самой передней парой сцепленных шестерен – деформация валов практически исключена, сопротивление же вращению максимальное.

**Четвертое.** Чтобы хорошо затянуть три винта крепления стопорной пластины оси шестерни заднего хода, заранее приготовь-

те ударную отвертку. Легко убедиться в том, что при затягивании винтов чисто статической силой – как бы ни старались! – вы не сделаете этого так, как ударной отверткой. Без особых усилий она позволяет дотянуть винты до требуемого натяга и исключить самопроизвольное отворачивание.

Если из всего сказанного читатель поспешит сделать оптимистические выводы, придется его несколько охладить. Не всегда детали, узлы, агрегаты автомобиля так надежны и долговечны. Случается (обычно – при активном участии самого владельца автомобиля, буквально насилующего коробку передач), этот ответственный агрегат служит в несколько раз меньше.

Например, на фото 4 показано, как выглядит блокирующее кольцо синхронизатора, которое многократно "вбивали", заставляя передачу включаться. Можете не сомневаться – такое кольцо нормальной работы синхронизатора уже не обеспечит. Не чем! От клиновидных зубцов мало что осталось.

На следующем снимке (фото 5) вы видите, в каком состоянии была скользящая муфта синхронизатора. Изношенные, сбитые, скругленные концы шлицев вместо заостренных, клиновидных. В этом состоянии муфта затрудненно входит в зацепление со шлицами ведомой шестерни. Само зацепление ненадежное, передача самопроизвольно выключается, концы шлицев ведомой шестерни (фото 6) тоже изнашиваются, округляются. Важно понять – этот дефект, однажды проявившись, быстро прогрессирует, и если коробку передач не ремонтировать, она вскоре откажет.

При такой манере обращения с коробкой передач начинают ускоренно изнашиваться вилки переключения (фото 7). Ре-

зультат – еще худшее зацепление муфты синхронизатора, прогрессирующее самовыключение передачи.

Как видно на фото 8, стопорные кольца, казалось бы, неподвижные относительно валов, тем не менее изнашиваются. Вот стопорное кольцо с "отпечатками" шестерни – глубина выработки около 0,2 мм, но и она добавляется к сумме осевых люфтов, уменьшая надежность включения передачи.

Похожими бывают результаты грубых включений передачи заднего хода. Острые входные кромки зубьев скруглились. Передача будет включаться еще хуже. Дальнейшее ясно...



Фото 7. Изношенная вилка переключения.



Фото 8. Изношенная стопорная шайба.

## КАРДАНЫЕ ШАРНИРЫ: УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ

**Карданные шарниры (в обиходе – карданы) широко применяются в трансмиссии заднеприводных автомобилей для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам под переменным углом.**

Карданные шарниры хорошо знакомы владельцам "Волг", "жигулей", "москвичей", "запорожцев". У заднеприводных автомобилей с передним расположением силового агрегата вал, передающий вращение от силового агрегата к главной передаче (заднему мосту), так и называется карданным, поскольку именно через карданные шарниры он стыкуется с вторичным валом коробки передач и редуктором заднего моста.

Наибольшее распространение получили жесткие и упругие шарниры. Упругие,

работа которых основана на деформации резиновой муфты, просты в изготовлении,

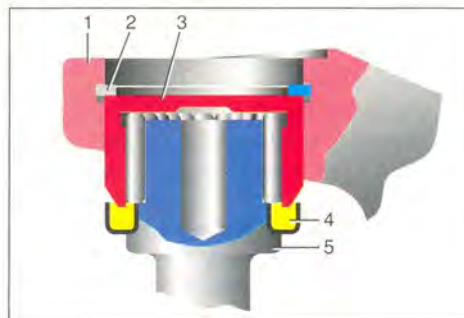


Рис. 1. Подшипник крестовины карданного вала автомобилей ВАЗ-2101...-2107: 1 – проушина вилки; 2 – стопорное кольцо; 3 – подшипник; 4 – уплотнение; 5 – шип крестовины.

снижают шум и динамические нагрузки в трансмиссии, достаточно долговечны, не требуют специального обслуживания и даже смазки. И все же владельцам "Жигулей" рекомендуем регулярно проверять, не отслаиваются ли резиновые элементы от металлических пластин, не появились ли трещины в резине. При разборке узлов и отсоединении карданного вала на упругую муфту желательно установить хомут, который облегчит последующую сборку, поскольку иногда в ходе ее возникает необходимость слегка деформировать резиновые элементы. Некоторые мастера успешно используют для этого монтажную лопатку. Разобрав узел, особое внимание удели-те затяжке гайки крепления фланца карданной передачи на вторичном валу ко-



навки, где они находились. Иногда, впрочем, автолюбители стараются подобрать более толстые кольца (максимальный размер – 1,62 мм, минимальный – 1,53 мм), хотя большой необходимости в этом нет: суммарный осевой зазор при установке самых тонких колец вместо самых толстых

составит не более 0,2 мм. Любая забоина в канавке, а также грязь и ржавчина уменьшают зазор на соизмеримую величину. Если кольцо не село в канавку, следует простучать его через бородок, а затем нанести несколько ударов молотком с пластмассовым бойком (или через проставку из мяг-

кого металла) по вилкам, чтобы подшипники слегка сдвинулись и уперлись в стопорные кольца. О выходе кольца из канавки свидетельствует гудение шарнира, так как осевое перемещение крестовины резко увеличивается. Вышедшее из канавки стопорное кольцо сажают на место или заме-

## БЕСПОКОИТ РЕДУКТОР?

**Агрегат этот довольно долговечен. Но порой выходит из строя, не пробежав и сотни тысяч километров (хотя другие ходят чуть не 500 тысяч). Все дело в ресурсе отдельных деталей, качестве их сборки, регулировки, смазки, и условиях эксплуатации.**

Хотя внезапная поломка редуктора – дело достаточно редкое, она чревата опасными ситуациями. Но, как правило, перед поломкой редуктор подает сигналы, например, начинает гудеть. Постарайтесь это услышать.

Вспомним назначение редуктора: – увеличить передаваемый на ведущие колеса крутящий момент и, соответственно, снизить скорость их вращения, увязав с реальными условиями работы. С этой задачей справляется главная передача редуктора. Для заднеприводных автомобилей ВАЗ выпускают несколько моделей редукторов, представленных в таблице.

А как передать момент к ведущим колесам, когда автомобиль проходит поворот? Если бы колеса были связаны жестким валом и вращались с одной и той же скоростью, на повороте шины интенсивно проскальзывали бы, что недопустимо. Избежать этого позволил дифференциал – он уравнивает передаваемые на колесо величины крутящего момента при неодинаковых скоростях вращения.

Обычные «болезни» редуктора – износ или разрушение конических подшипников, нарушение регулировки, течь масла через прокладки и сальники. С некоторыми из этих бед попробуем разобраться, ориентируясь по рис. 1.

### ЕСЛИ ОСЛАБЛА ЗАТЯЖКА ГАЙКИ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ

Кто-нибудь продолжит: «Ясно – надо затянуть». Но как правильно это сделать?

Вспомним, что гайка 17 (S24, M16x1,5) с нейлоновой тормозящей вставкой, будучи правильно затянута, обеспечивает предварительный натяг в конических подшипниках ведущей шестерни, который необходим для поддержания точного вращения ведущей

шестерни и правильного зацепления шестерен. Гайку затягивают значительным моментом – 12...26 кгс·м. Значит, на плече около 300 мм придется приложить усилие 40...86 кгс, то есть тянуть изо всех сил. Нейлоновая

вставка и мелкая резьба в известной степени предотвращают самоотворачивание гайки. Однако время и нагрузки (тонны) делают свое дело – затяжка гайки начинает ослабевать. Этому способствует характерная особенность гипоидной передачи: при ходе вперед ведущая шестерня заднего моста «выталкивается» из зацепления с ведомой, а при заднем ходе «втягивается». То и другое нежелательно, особенно «втягивание», так

РЕДУКТОРЫ И ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ			
Обозначение	Метка	$u=Z_2/Z_1$	Модели автомобилей
2106-2402010	6	3,9=43/11	2106, 21065, 2107, 21074
2103-2402010	3	4,1=41/10	2103, 2104, 21043, 21005, 21053, 21061, 21063, 21072
2101-2402010	-	4,3=43/10	2101, 21011, 21013
2121-2402010	2	4,1=41/10	2121
2102-2402010	У	4,44=40/9	2102, 21021

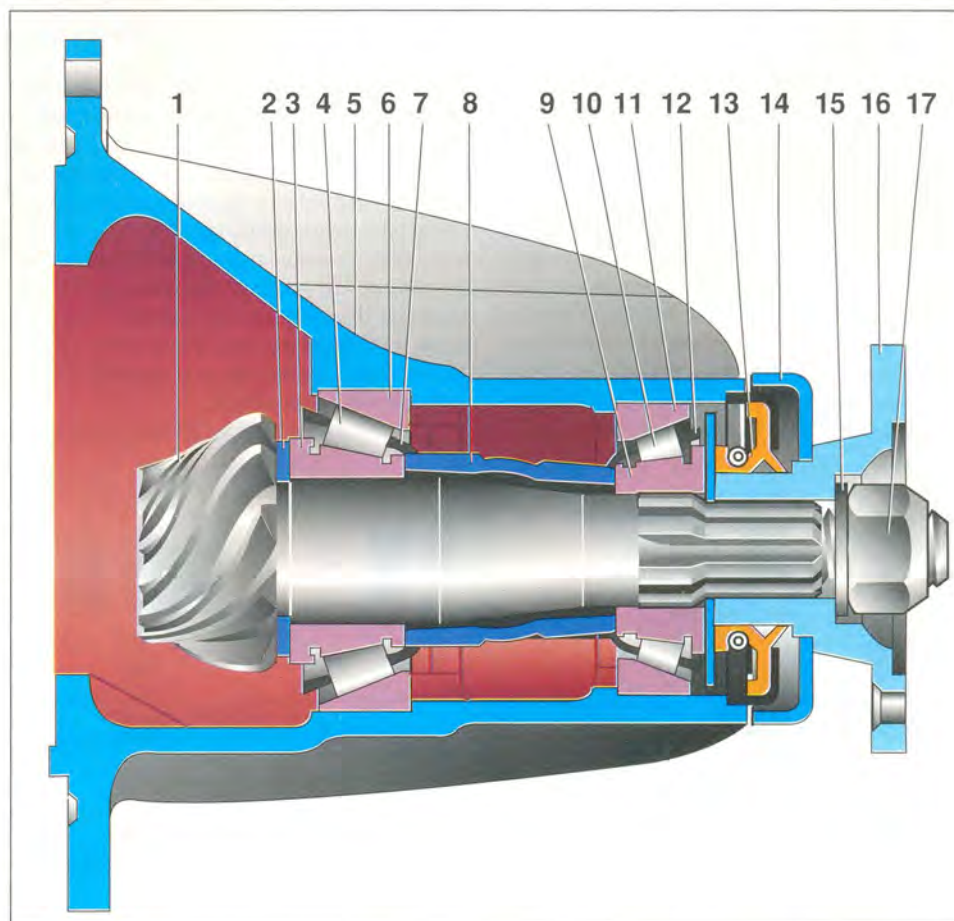


Рис. 1. Установка ведущей шестерни редуктора: 1 – ведущая шестерня; 2, 15 – шайба; 3, 9 – внутреннее кольцо подшипника; 5 – корпус; 6, 11 – наружное кольцо подшипника; 7, 12 – сепаратор; 8 – распорная втулка; 13 – сальник хвостовика; 14 – грязеотражатель; 16 – фланец хвостовика; 17 – гайка.

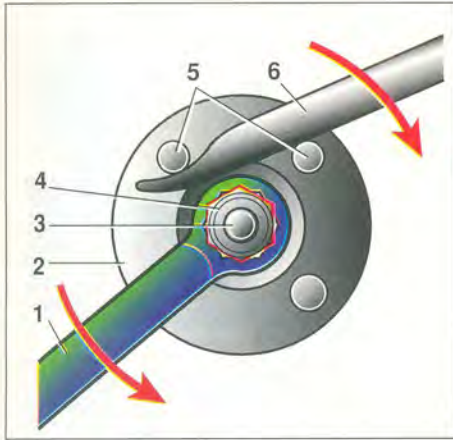


Рис. 2. Способ отворачивания гайки ведущей шестерни: 1 – ключ; 2 – фланец; 3 – хвостовик; 4 – гайка М16х1,5; 5 – болты М8; 6 – монтажная лопатка.

как передача при этом защемляется, резко увеличивая нагрузки на подшипники.

Первый сигнал ослабления затяжки гайки – шум в главной передаче при торможении двигателем. При переключении передач она тоже начинает гудеть. Когда же автомобиль движется накатом при включенной «нейтрале» коробки передач, гудения обычно нет, так как трансмиссия не нагружена.

Конечно, не следует доводить до этого. Если зачем-либо снят карданный вал (например, для замены карданных шарниров), заодно проверьте затяжку гайки ведущей шестерни.

Если вы все же услышали гудение и убедились, что в редукторе достаточно масла, подтяните гайку. Эта работа может быть выполнена и без использования подъемника, ямы или эстакады – достаточно приподнять одно из ведущих колес, не забыв при этом о безопасности работы (значит, о подставках под кузов и клинья под колеса). Но удобней работать на эстакаде.

Начинаем с очистки фланцев ведущей шестерни, карданного шарнира и болтов от грязи. После этого нужно разъединить фланцы и отвести карданный вал в сторону, пометив взаимное положение фланцев мелом, краской, зубилом. Хотя карданный вал и балансируется отдельно от ведущей шестерни, это не повредит. (При подобных разборках привычка ставить метки не раз выручит вас в сомнительных ситуациях).

Специальные болты, стягивающие фланцы, имеют особой формы головки – обратите внимание. А их гайки (под ключ «на 13») обычно затянуты крутящим моментом до 3,5 кгс·м, причем стандартным (из набора инструментов) накидным ключом воспользоваться не удастся. Обычный же рожковый ключ (если он и гайка не новые) может сильно осложнить работу, смяв ребра гайки. После этого гайку чаще всего «откручивают» с помощью молотка и зубила. Поврежденные гайки можно обработать напильником под меньший ключ («на 12»), но в дальнейшем их еще легче смять. Поэтому такие гайки по-

старайтесь сразу же заменить новыми.

Помните: головка болта здесь со специальной лыской, исключающей его проворачивание, поэтому при разборке или сборке вращают только гайку. Чтобы при отворачивании гайки не сминалась лыска головки болта, ее лучше заранее заклинить отверткой.

Итак, болты отвернуты, карданный вал аккуратно отведен в сторону. Теперь вы можете обнаружить явные признаки того, что затяжка гайки ведущей шестерни ослаблена. Это, во-первых, масло, которое через несжатые торцы деталей и шлицевое соединение проникает в пространство между фланцами. Во-вторых, наличие осевого зазора в соединении ведущей шестерни с ведомой: взявшись двумя руками за фланец, попробуйте перемещать его вперед-назад. Случается, гайка отвернута даже больше, чем на целый оборот, – значит, ее осевое перемещение больше шага резьбы (1,5 мм). Конечно, в этом случае ни о каком «преднатяге» в подшипниках не может быть и речи – если до сих пор не произошло разрушения, значит, вам повезло.

Вы добрались до гайки, но не спешите ее затягивать. Имеет смысл ее сначала отвернуть, чтобы очистить резьбу от масла или грязи, осмотреть капроновую вставку. В ней уже «накатана» резьба, и поэтому она слабее выполняет свою тормозящую функцию. Если нет новой гайки, отверстие капроновой вставки можно «освежить» с помощью паяльника, немного расплавив следы резьбы, – гайка будет держаться более плотно.

Отворачивая (или заворачивая) гайку, приходится удерживать от вращения фланец 16 редуктора. Для этого хорош специальный ключ, но при разовых работах достаточно воспользоваться приемом, показанным на рис. 2. В отверстия фланца вставляют два болта М8, после чего между ними просовывают подходящей стальной стержень (например, монтажную лопатку) и так удерживают фланец от вращения.

Затягивают гайку моментом 12...26 кгс·м. Вы спросите, отчего такой большой разброс? Дело в том, что правильная затяжка должна обеспечить определенный преднатяг в подшипниках, контролируемый по моменту сопротивления вращению ведущей шестерни. Последний должен составлять 4–6 кгс·м, но измерить его «чистую» величину, не сняв редуктор, нельзя. Поэтому момент сопротивления измеряют при ослабленной гайке, а затем добавляют к нему 4...6 кгс·м – это и будет контролируемый момент сопротивления.

Чем измерить? Проще всего – пружинными весами (безменом). Если крючок весов зацепить за отверстие фланца, то моменту сопротивления 4–6 кгс·м соответствует усилие на весах 1,1...1,7 кгс.

## ЕСЛИ СИТУАЦИЯ СЛОЖНЕЙ

Бывает, что одной лишь затяжкой гайки не обойтись. Вообразите такую ситуацию. Вращая фланец ведущей шестерни,

вы замечаете, что момент сопротивления периодически возрастает и убывает – по «перебору» роликов. Это явление ощущается сильнее с увеличением преднатяга. Еще лучше – при поднятых колесах или снятом редукторе и извлеченной из его картера коробке дифференциала с ведомой шестерней.

«Перебор» роликов сигнализирует об износе дорожек качения подшипников и конических роликов. Такой редуктор, если еще не загудел, вот-вот загудит.

Другой вариант. Вращая ведущую шестерню, вы замечаете нарастание и убывание момента сопротивления в каком-то одном месте по углу поворота. Значит, на дорожках наружных колец подшипников начался пitting – другими словами, поверхность стала разрушаться, покрываясь своеобразными «язвочками». Тут разборки не избежать.

Следующая ситуация. Даже затянув гайку максимальным моментом, добиться преднатяга не удалось (возможен и осевой зазор!). Тогда обратите внимание на распорную втулку подшипников (рис. 3, а). По мере износа подшипников она может оказаться слишком длинной, а «осадить» ее, затягивая еще большим моментом, нельзя, так как она окажется непригодной для работы (примет вид, показанный на рис. 3б). В этом случае редуктор придется разобрать и, оценив состояние подшипников ведущей шестерни, укоротить втулку.

Бывает и по-другому. Момент затяжки не достиг еще и минимума, то есть 12 кгс·м,

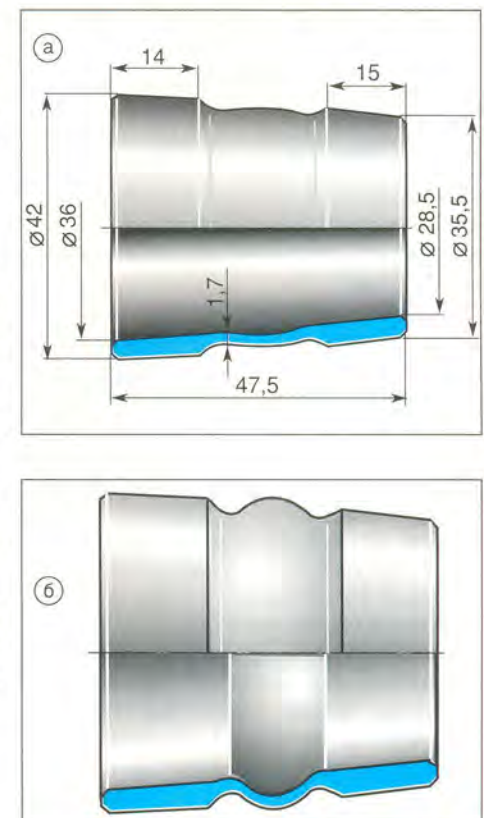


Рис. 3. Распорная втулка подшипников: а – нормальная; б – деформированная.

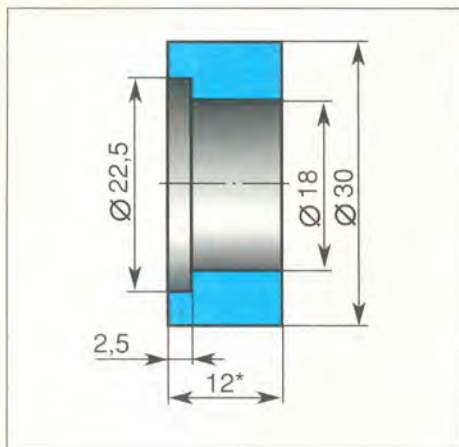


Рис. 4. Упорная втулка.

а момент сопротивления вращению подшипников резко возрос. Это чаще всего означает, что распорная втулка «села» (рис. 3, б) и стала коротка. Преднатяг внутренних колец мал, а сопротивление велико.

Можно ли предотвратить самоотворачивание гайки ведущей шестерни? Одно из средств ее стопорения – на рис. 4. Гайка через эту втулку опирается на фланец карданного шарнира. Размер втулки (12 мм) нуждается в уточнении, подгонке по месту. Зазор между фланцами перед стягиванием их болтами при установленной втулке должен составлять около 0,5 мм.

## ПОВРЕЖДЕН САЛЬНИК ХВОСТОВИКА

Сальник ведущей шестерни работает в достаточно тяжелых условиях. Судите сами: 15-минутный заезд со скоростью 80–90 км/ч доводит температуру редуктора до 90°C. Так как масло и воздух внутри узла имеют переменную температуру, для выравнивания давления внутри и снаружи служит сапун.

Ведомая шестерня, особенно при высоких скоростях движения, вращается со скоростью больше 1000 об/мин, забрасывая масло (через верхний канал) в пространство между подшипниками и к самим подшипникам. Последние тоже обладают насосным действием: задний выбрасывает масло в картер, передний же – к сальнику. В свою очередь, сальник защищен маслоотражателем, а проникшее к нему масло отводится с помощью бокового канала.

Из этого вам должно быть ясно: если забит грязью сапун или отсутствует маслоотражатель, сальнику приходится туго – масло он не удержит. Очистить сапун – дело нехитрое: поверните колпачок на два-три оборота.

К повышенным потерям масла через сальник может привести его избыточный уровень в картере редуктора: некоторые автовладельцы ухитряются этого добиться, направляя маслом редуктор с помощью мощ-

ного шприца, сжатого воздуха, – если масло холодное, вязкое, а пробку уровня завернуть быстро, излишек не успевает стечь. Того же «эффекта» можно достичь, поставив автомобиль на эстакаде «носом» вниз.

В каких же случаях требуется замена сальника? Как показывают наблюдения, сальник необходимо, как минимум, проверить, если при пробеге автомобиля меньше 30 тысяч километров уровень масла падает настолько, что нормальная работа редуктора невозможна.

Для этого вывесите задние колеса автомобиля (с подставками под кузовом), пустите двигатель и, включив IV-ю передачу, прогрейте редуктор до 80–90°C. Если при скорости 100 км/ч (по спидометру) утечка масла превышает пять капель за 15 минут, сальник неисправен. На практике никто так не делает – об утечке масла судят по лужице под машиной после стоянки, замасленному днищу кузова над фланцем ведущей шестерни.

Как заменить сальник с минимальными затратами труда, не снимая колес, тормозных барабанов, не выводя полуосей из коробки дифференциала?

Об этом – разговор впереди, пока же нужно купить новый сальник – и тут важно избежать ошибок. Так, внешне сальники 2101–2402052–01 и 2121–2402052 очень похожи. Различаются они направлением винтовых насечек и направлением вращения вала, изображенное стрелками. Запомните: при движении вперед карданный вал «Жигулей» вращается по часовой стрелке, если смотреть спереди. А ведущая шестерня переднего моста «Нивы», если смотреть на нее со стороны фланца, вращается против часовой стрелки. Однажды, установив по ошибке сальник 2121–2402052 в задний мост, вскоре можете обнаружить в переднем подшипнике редуктора капли воды. Значит, путать сальники нельзя. Покупая сальник, проверяйте его кромку – она должна быть гладкой, ровно обрезанной.

Итак, вы должны разъединить фланцы карданного шарнира и ведущей шестерни, отвернув четыре болта, затем нужно отвести в сторону карданный вал и отвернуть гайку хвостовика ключом «на 24». Сняв фланец ведущей шестерни, проверьте состояние поверхности вала, контактирующей с сальником, – случается, что она требует полировки. Если на поверхности выработалась глубокая, не устранимая полированием канавка, сальник запрессовывают так, чтобы он был смещен относительно номинального положения на 1–1,5 мм.

Как извлечь старый сальник? Если он совершенно ни на что не годен, а работа «разовая», можно воспользоваться любым подходящим прочным крючком. Конечно, не без риска потерять лишнее время, ободрать руки и т. д.

Во всех иных случаях лучше приспособление, показанное на рис. 5–6. Лапки при-

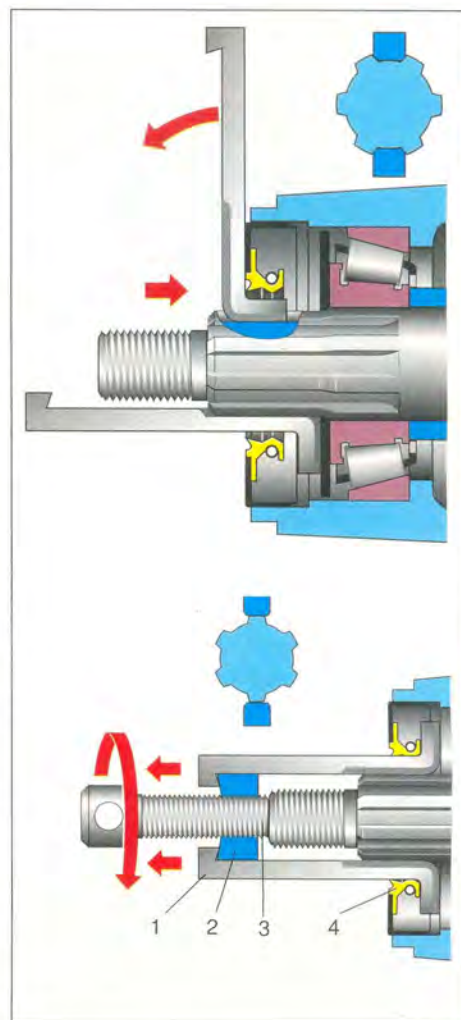


Рис. 5. Выпрессовка сальника хвостовика редуктора: 1 — лапка (2шт.); 2 — резьбовая втулка; 3 — винт; 4 — сальник.

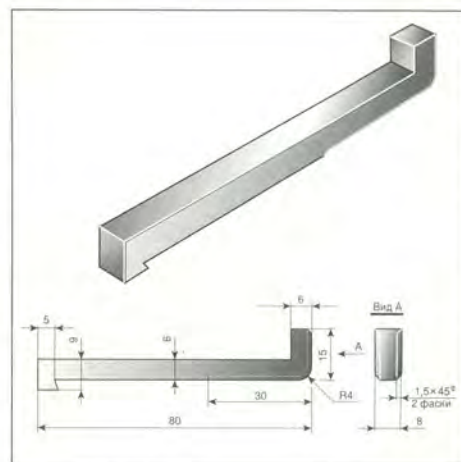


Рис. 6. Лапка приспособления для выпрессовки сальника.

способления вводятся в пазы шлицев хвостовика. Дальнейшее должно быть ясно из рисунка. Вращая винт приспособления, вы легко выпрессовываете сальник, но учтите следующее. Этот винт упирается в ведущую шестерню, а та – в коробку дифференциала. Если шестерня «попадет» в окно коробки, хода винта вам не хватит. В этом случае необ-



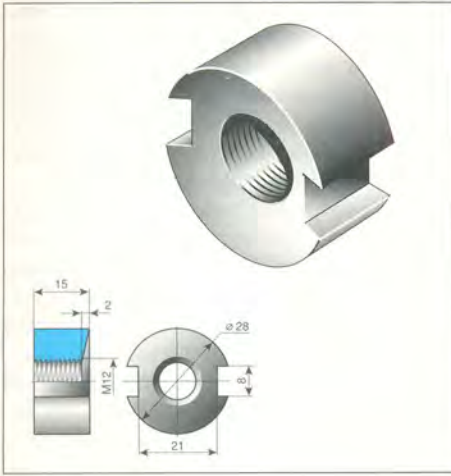


Рис. 7 Резьбовая втулка

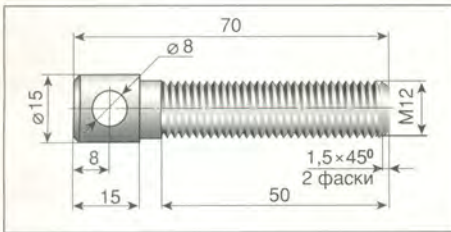


Рис. 8. Винт.

хидимо повернуть ведомую шестерню примерно на 90°.

Приступая к запрессовке нового сальника, его кромки и посадочную поверхность в горловине картера необходимо смазать трансмиссионным маслом или литолом. Учтите, сам процесс запрессовки не столь прост, как обычно кажется – удар и сальник на месте! Сальник садится в гнездо горлови-

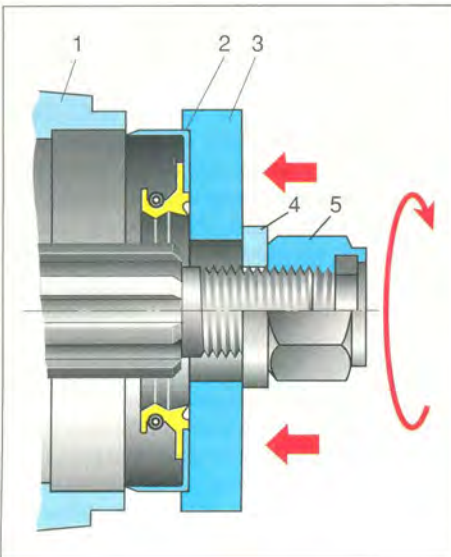


Рис. 9. Запрессовка нового сальника: 1 – корпус; 2 – сальник; 3 – оправка; 4 – шайба; 5 – гайка.

ны с большим натягом и поэтому постоянно перекашивается, особенно, если вы пытаетесь посадить его примитивными средствами, (например ударами молотка). К тому же обычно работать приходится, находясь под

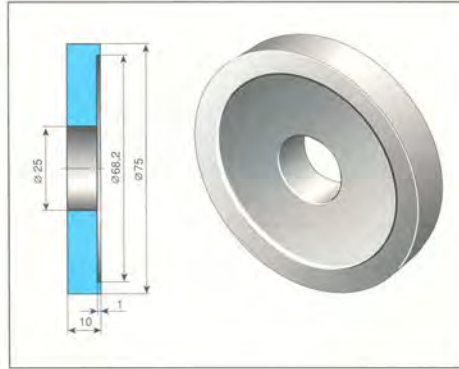


Рис. 10. Оправка для запрессовки сальника.

автомобилем (руки вверх) в неудобной позе. Упростить эту работу позволяет оправка, показанная на рис. 9, 10. При этом используются штатные шайба и гайка. Молоток при запрессовке почти не требуется: необходимо следить за равномерностью (без перекосов) посадки сальника и только в случае необходимости помогать ему легкими ударами.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАТЯГ ПОДШИПНИКОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛА

После ремонта и сборки дифференциала и установки его в картер редуктора наступает весьма ответственная операция – предварительный натяг подшипников и регулировка бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи. Распространенная ошибка – затягивание регулировочных гаек без учета бокового зазора между шестерня-

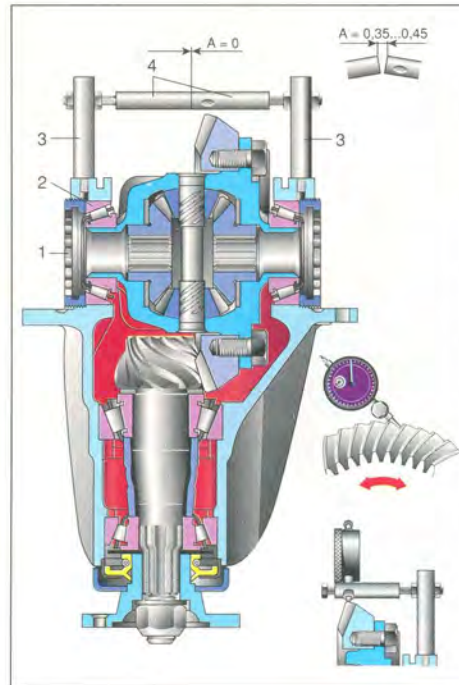


Рис. 11. Приспособление для контроля предварительного натяга подшипников дифференциала: 1 – регулировочная гайка; 2 – подшипник; 3 – стойка приспособления; 4 – стержни.

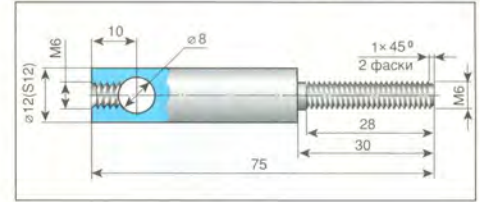


Рис. 12. Стержень с местом для закрепления

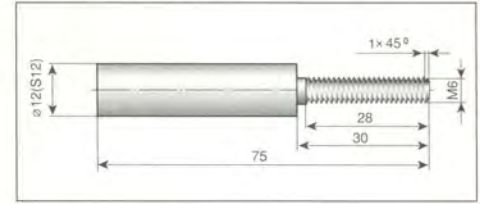


Рис. 13. Стержень простой.

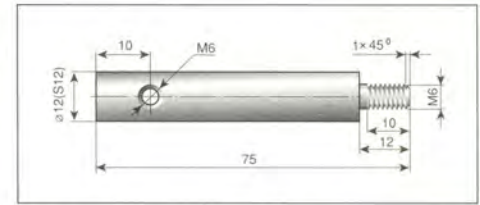


Рис. 14. Стойка приспособления (2 шт.)

ми. Чтобы этого избежать, необходимо постоянно контролировать зазор, покачивая ведомую шестерню за зубчатый венец.

При ремонте редуктора в домашних условиях рекомендуется изготовить несложное, но достаточно точное приспособление (рис. 11), а также специальные ключи. Ключ на рис. 15 легко сделать из пластины изношенной тормозной колодки переднего тормоза “Жигулей”.

Стойки приспособления (рис. 14) ввертываем в отверстия под болты крепления стопорных пластин. Зазора А между стержнями 4 приспособления не должно быть, и сами стержни (рис. 12 и 13) при этом не должны с усилием упираться друг в друга.

Периодически покачивая ведомую шестерню и проверяя боковой зазор, ключом (рис. 15) начинаем закручивать регулировочные гайки. Число выступов на внутренней поверхности гайки равно 12, поворот на один выступ соответствует осевому перемещению гайки на 0,125 мм. Сделав несколько “шагов”, убедимся, что крышки подшипников расходятся и одновременно возникает зазор между стержнями приспособления. Теперь важно точно выставить его. При использовании новых подшипников зазор А должен быть около 0,45 мм. Если подшипники “притерты”, то есть пробежали уже около 30 км, зазор следует уменьшить до 0,35 мм.

Выставив зазор, вывертываем левую часть приспособления, а в правой закрепляем индикатор, ножка которого должна упираться в край зуба ведомой шестерни (см. рис. 11). С помощью индикатора проверяем (покачивая шестерню) величину бокового зазора. Она должна быть в пределах 0,08–0,13 мм. Для увеличения зазора следует слегка завернуть

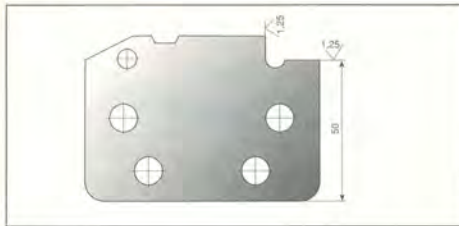


Рис. 15. Ключ для регул. гаек (сделан из старой тормозной колодки переднего тормоза).

левую регулировочную гайку и на тот же угол отвернуть правую; для уменьшения заворачиваем правую гайку и на тот же угол отворачиваем левую. Не следует добиваться минималь-

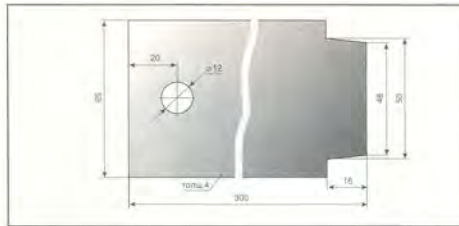


Рис. 16. Ключ для регул. гайки правого подшипника дифференциала переднего моста автомобиля ВАЗ-2121.

ного зазора. Оптимальный вариант – при величине зазора в пределах от 0,08 до 0,13 мм ведомая шестерня должна проворачиваться в обе стороны усилием руки.

## Если изнашился дифференциал

Шум при движении по прямой и на повороте, стуки при трогании автомобиля с места при переключении передач часто бывают связаны с износом дифференциала – полуосевых шестерен и опорных шайб, сателлитов и их оси.

Перед разборкой дифференциала прочно закрепляем его в тисках и откручиваем восемь болтов S17 крепления ведомой шестерни к коробке дифференциала. Чтобы при последующей сборке установить ведомую шестерню на прежнее место, на коробке и фланце шестерни (например, против буквы "А" слова "ВАЗ", отлитого на ней) наносим соответствующие метки – керном или краской.

Ведомая шестерня (см. рис 13.) удерживает от выпадения ось сателлитов, перекрывая отверстия в коробке дифференциала.

Сняв шестерню, вынуть ось можно практически без труда, после чего повернутые сателлиты удаляются через окна коробки. Через эти же окна вынимаем и полуосевые шестерни с опорными шайбами. Если опорные шайбы вращались вместе с шестернями при движении автомобиля, это хорошо заметно по их поверхности. Вращение допустимо, однако тущиеся поверхности должны выглядеть идеально отполированными, без малейших следов заедания (схватывания). Места повреждения зачищают шлифовальной шкуркой зернистостью 10–М40.

Детали дифференциала (в особенности сателлиты и их ось) не должны иметь трещин или сколов, а ось сателлитов не должна быть изношена до диаметра 15 мм в местах сопряжений (изначальный диаметр оси 16–

Выставляя зазор вращением регулировочных гаек подшипников, не будем забывать о том, что достигнутое расстояние А может при этом измениться. Не поленитесь повторить операцию предварительного натяга два-три или больше раз. Это поможет вам продлить срок службы редуктора.

Устанавливая стопорные пластины, постарайтесь попасть их лапками точно в выемки регулировочных гаек. Не следует изгибать лапки в стороны: надломившись внутри, маленький кусочек металла может оторваться при работе редуктора и заклинить шестерни.

При ремонте коробки дифференциала переднего моста автомобиля ВАЗ-2121 используется ключ, показанный на рис. 12.

0,012 мм). Как правило, ось продается в комплекте с шестернями и опорными шайбами, поэтому и заменяют детали обычно комплектом.

При сборке дифференциала сначала устанавливают в коробку полуосевые шестерни, затем через одно из окон в коробку вводят сателлит. Когда он войдет в зацепление с полуосевыми шестернями, в его отверстие вставляется ось, на другой конец которой устанавливают второй сателлит. При необходимости, поворачивая шестерни, вводят в зацепление с ними второй сателлит. После этого ось сателлитов вынимается, а полуосевые шестерни вместе с сателлитами поворачиваются так, чтобы оба сателлита оказались внутри коробки дифференциала и их отверстия совпали с отверстиями в коробке. Вновь вставив ось, замеряем люфт полуосевых шестерен.

Размер люфта должен быть в пределах 0–0,1 мм. Сразу оговоримся: если полностью устранить люфт подбором более толстых опорных шайб, то собрать дифференциал будет невозможно. Нередко встречаются новые шестерни, изначально имеющие размеры максимального износа. Поэтому на практике осевой люфт полуосевых шестерен обычно устанавливают, превышая допустимый максимум в два – три раза (0,2–0,3 мм).

После сборки все тущиеся поверхности шестерен дифференциала смазывают трансмиссионным маслом. Для этой цели удобно использовать мягкий пластмассовый пузырек из-под шампуня, врезав в его крышку трубочку – отрезок пустого стержня от шариковой ручки. Можно применить и пластмассовый одноразовый медицинский шприц без иглы.

Ведомая шестерня "садится" на коробку, как правило, с трудом. Чтобы "притянуть" шестерню на прежнее место (помните метки?), предварительно используем два более длинных монтажных болта, завернув их диаметрально противоположно один другому, а затем выворачиваем и ставим восемь штатных болтов.

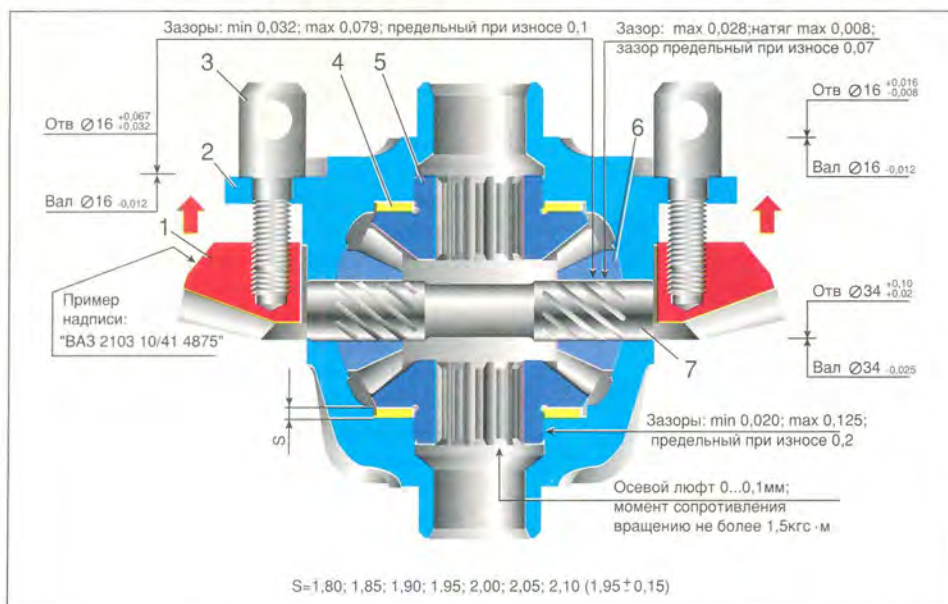


Рис 13. Дифференциал автомобиля "Жигули": 1 – ведомая шестерня дифференциала; 2 – коробка дифференциала; 3 – монтажный болт ведомой шестерни; 4 – опорная шайба; 5 – полуосевая шестерня; 6 – сателлит; 7 – ось сателлитов.

# РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ПОДВЕСКА, КОЛЕСА, ТОРМОЗА

## БАРАНКА БАРАНКЕ - РОЗНЬ

Казалось бы, так ли важно, какое рулевое колесо вертеть – лишь бы машина хорошо шла. Ан нет! Специфическое ощущение, «чувство машины» – фактор, серьезно влияющий на безопасность, и поэтому нам отнюдь не все равно, за какую баранку держаться.

### ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ

С чего начинались стандартные «жигулевские», «москвичевские» и иные рули? Мировая автомобильная мода делала свои пируэты, наши заводы вяло на них реагировали... Вспомните «родной» руль «шестерки» – тонюсенький, изящный, за обод которого и ухватиться – то покрепче страшновато. А ничего – ездим!

Пластмасса – материал облицовки руля – со временем старела и покрывалась трещинами, которые не только не украшали баранку, но порой серьезно мешали. Поперечные трещины по окружности колеса делают его неприятно хлипким – ведь находящееся внутри металлическое кольцо обладает значительной податливостью, что диктуется требованиями безопасности. А клавиша звукового сигнала из-за трещин начинает западать (фото 1).

Постепенно рули совершенствовались, хоть и медленно: на «пятерках» первых выпусков была все та же твердая отполированная пластмасса. Зимой руль превращался в устройство для пытки холодом, а летом скользил в потных ладонях, как намыленный.

Купить специальные автомобильные перчатки, да притом удобные, по руке, было и трудно, и недешево. К тому же любые перчатки теряются или (тоже часто бывает) их попросту крадут. Наконец, летом в них жарковато, а при поездках с женой по магазинам, то и дело надевая и снимающая перчатки, об их удобствах забываешь.

Нашли другой выход – чехол на руль. Каких только не встретишь – чуть не из норковых шкурок! Лучше всего чехлы из замши или подобных ей материалов – они не скользкие, а это очень важно, если не главное.

Позже, слава Богу, появились рули с эластичным полиуретановым покрытием: баранка перестала выскользывать из рук



Фото 1. Руль на ВАЗ–2106 (служит с 1986 г.). Видны трещины на его облицовке.

летом и обмораживать их зимой – даже бедолага с запущенной вегетососудистой дистонией мог теперь смело сесть за руль.

Отечественные автомобили сейчас, как правило, комплектуют рулями подобного типа – приятными на ощупь, «ухватистыми», надежными при самых энергичных рулежках с быстрым перехватыванием. Казалось бы, что еще нужно?

### О РУЛЯХ «СПОРТИВНЫХ» И ИМ ПОДОБНЫХ

Помните, еще в эпоху «классических» «жигулей», «москвичей» иной владелец, возомнив себя спортсменом, раскошелывался... и вскоре поглядывал на приятелей свысока: у меня, мол, во какой руль – спортивный! Попытки выяснить у «гонщика», что он выиграл, как правило, ни к чему не приводили – в лучшем случае, ответ был: «он удобней!».

Изучив вопрос, мы сделали вывод: водителю излишне упитанному (а таких немало) стандартная баранка упиралась то в живот, то в бедра – тут уж управление ни к черту! Замена ее на маленький «бублик» решала проблему.

Но минус был очевиден: усилие при рулении, особенно на крутом повороте, ощутимо (обратно пропорционально радиусу) возрастало. Труднее становилось маневрировать в плотном потоке, задним ходом, на неровных дорогах, а также рыхлых, покрытых песком, гравием, снегом и т.д. Водите-

ли неодинаково сильны – одному дополнительное усилие нипочем, а другому?

Итак, все хорошо в меру. Штатный руль – чаще всего результат компромисса, разумной увязки противоречивых требований.

Сейчас уже не найти автолюбителя, не видевшего телерепортажей о гонках формулы 1. Заметили вы, как быстро и четко гонщик действует баранкой?

Руль, обеспечивающий столь молниеносное управление, невелик, но ухватист, плотно сидит в руках. Обод не обязательно круглый, а на некоторых машинах он и не замкнут, чем напоминает штурвал самолета. Оно и понятно: на этих гонках даже в крутом повороте руль не перехватывают, появляется нечто общее с рулем мотоцикла – в частности, специально сprofilированные утолщения для удобного хвата руками.

Ось вращения руля наклонена сильно, почти горизонтально. Больших усилий тут не создашь, но они и не нужны. Это не грузовик и не автобус! Там баранка сделана такой, чтобы водитель при необходимости мог основательно на нее навалиться.

В других видах автоспорта баранка, с которой гонщику (конкретному!) удобно управлять машиной, разумеется, может иметь мало общего с «формульской». Тем не менее и здесь, стремясь достичь нужной быстроты действий, часто используют небольшие рули. Но не будем забывать о том, что автомобиль, подготовленный для гонок, обычно легче своего серийного собрата! Когда же вы на перегруженных «Жигулях» едете на дачу или в отпуск, уместен ли спортивный руль?

Во-первых, особое быстродействие управления здесь ни к чему – оно лишь повы-



Фото 2. «Дедал» на «шестерке». Сочетание малого диаметра и толстого «бублика» – не из лучших



Фото 3, 4, 5. Рули «Нарди»: «Торнадо-200», «Фитти-Е5», EB110V. Цена – от 64 (полиуретановый «Фитти») до 184 долларов (кожаный «Торнадо»).



Фото. 6. «Эволюшн-4» управляет «Нивой»

шает нагрузки на автомобиль, разрушая его узлы. (Об опасности заноса, схода с дороги и т.д. даже не говорим!). Во-вторых, сама машина – тяжелая и неповоротливая – слишком энергично маневрировать не позволит.

Что будет, если поставить крошечный руль с надписью «Дедал» на ВАЗ-2106 (фото 2)? Рулить ощутимо сложнее, особенно задним ходом. Хват неудобен – «бублик» слишком толстый. А отсюда такая опасность: если вы привыкли небрежно шевелить баранку одной рукой (чего мы, конечно, не одобряем), тут держите ухо

востро – в привычной дорожной колдобине руль может внезапно выскользнуть, а ловить его, сшибая пальцы, – занятие не из приятных.

Что же руководит людьми, покупающими подобные баранки? Думается, главным образом желание чем-то выделиться – не более.

## О РУЛЯХ... ПРОСТО КРАСИВЫХ

Вспомним еще об одной функции руля: он – элемент интерьера, украшающий машину или (тоже бывает) не украшающий. Вот, к примеру, руль ВАЗ-2109. Удобный, практичный, надежный. По современным понятиям, не особенно красив – чересчур аскетичный, «спартанский».

Но вот представилась возможность попробовать целую связку баранок знаменитой итальянской фирмы «Нарди». Ее изделия вы встретите на самых престижных и дорогих автомобилях мира.

На следующих снимках – некоторые из этих рулей в нашей «девятке». Хороши, не правда ли? Что касается основного назначения, то выбрать самый удобный оказалось далеко не просто (если это вообще возможно!): ведь на оценках невольно сказывался внешний облик каждой такой «игрушки», а тут одна другой красивее! Лучше всех, несомненно, «Торнадо-200» (фото 3), покоривший всех изяществом и удобством. Особенно он хорош при быстром движении по скоростной дороге, когда нет нужды его крутить и быстро перехватывать. Очень приятно ощущение слитности с автомобилем: передние колеса – словно продолжение ваших рук. Но вот попробуйте поработать этим рулем на сложных поворотах велотрассы в Крылатском – и «Торнадо» несколько сдаст свои позиции. Здесь специальный профиль обода с утолщениями скорее мешает, чем помогает: быстро и точно перехватывать руль трудно, а порой и небезопасно.

Роскошная отделка из натуральной кожи, как оказалось, тоже не всегда хороша. При естественном увлажнении ладоней держать руль легко, он словно липнет к ним. Зато сухие руки по сухой коже предательски проскальзывают... Предпочтительней была бы замша.

Неплох с виду руль «Эволюшн-4» (фото 6), причем на «Ниве». Не всем понравилась эта конструкция: на каждой из четырех спиц есть кнопка звукового сигнала, но привыкать к этим «бибикам» долго и сложно. Чуть что – привычно бьешь рукой по центру баранки, а в ответ предательская тишина.

Кроме того, существуют и рули с отделкой из красного дерева (фото 7–9). Да-да, фирма выпускает и такие. Ручная работа, потрясающий лак – все это как-то не вписывается в скромный, рабочий интерьер российского автомобиля. Место этому рулю

если и не в самой роскошной машине, то как минимум в оснащенной кондиционером. В противном случае остается разве что вернуться к перчаткам – не станете же вы эту роющую красоту прятать под чехлом! А когда температура воздуха в Москве переваливала за плюс тридцать, отполированная деревяшка выскальзывала из рук.

Что еще нужно сказать об этих изделиях «Нарди»? Есть у всех общий «недостаток», с которым здесь нельзя не считаться: автомобиль с красивым рулем небезопасно хранить даже на самой надежной стоянке. Если сторожа увидят на вашей машине «Торнадо-200», восторга на их лицах вы не заметите. Цена у этого руля сейчас немалая – 184 доллара, и воры определенное представление об этом имеют. Деревянные рули тянут на все 250 долларов! А воруют из автомобилей, увы, не только магнитофоны...

К какому же выводу мы пришли? На наш взгляд, стандартное оснащение серийных машин (речь, заметим, об отечественных моделях) неплохо отвечает потребностям среднего владельца. Разумеется, это не исключает специфических пожеланий: одному – поспортивнее, другому – покрасивее (скорее, позэффектней). Сейчас немало людей, небезразличных к автомобильной



Фото. 7, 8, 9. Красное дерево, лак, металл – роскошь!

# ЧТОБЫ НЕ ПОТЕРЯТЬ УПРАВЛЕНИЕ

Новый ВАЗ-2108 обычно прекрасно держит дорогу, но если попадаете асфальт с частыми волнами («стиральная доска»), он становится неустойчив. В чем дело?

Работа подвески – один из самых сложных процессов в автомобиле. В идеале колесо – независимо от характера неровностей (их частоты, высоты, формы), а также нагрузки на него, давления в шине, скорости движения и так далее – должно «отслеживать» неровности, тем самым сглаживая переменную силу, передающуюся на кузов. На практике достичь идеала в силу целого ряда причин не удается. На рис. 1 вы видите упрощенную схему качения колеса (без учета деформации шины) с малой скоростью по волнистому покрытию. Центр колеса в движении описывает траекторию, повторяющую продольный профиль покрытия. При этом кузов (точка А) над колесом движется практически по такой же кривой.

Несколько превысив скорость, мы сохраним характер качения колеса, но уже сильнее проявится инерционность кузова – точка А движется по волнообразной кривой с меньшим размахом колебаний, чем задает высота неровностей, поскольку в работу вступают амортизаторы и не позволяют кузову войти в резонансный режим колебаний, когда те усиливаются до опасной величины. В то же время такой характер взаимодействия кузова, колеса и дороги означает, что на кузов передается переменная по величине сила реакции дороги – водитель и пассажиры ощущают тряску, дискомфорт (рис. 2).

Еще прибавим скорость. Теперь – при достаточной высоте неровностей или небольшой длине волны  $L$ , в зависимости от характеристик подвески (жесткости пружины, хода подвески, эффективности амортизато-

ра, жесткости шины, величины нагрузки на колесо и величины неподрессоренной массы) возможна ситуация, показанная на рис. 3.

Точка А кузова движется почти прямолинейно, так как на высокой скорости масса кузова не успевает отслеживать волны покрытия. Но и колесо их уже не воспринимает, как это было на меньшей скорости – оно не успевает вовремя достичь нижней точки волны (силы пружины не хватает, чтобы преодолеть инерцию неподрессоренной массы и «дослать» колесо в углубление). В результате центр колеса движется по кривой с изломами – они приходятся на моменты касания колеса и его отскока от покрытия. Как видите, в этом случае немалую долю времени колесо не контактирует с дорогой, то есть автомобиль ведет себя как на воздушной подушке: любые действующие на него силы сразу вызывают ухудшение устойчивости, управляемости, эффективности торможения, разгона и т.д.

Разумеется, такой характер взаимодействия колеса с покрытием вызывает сильную вибрацию с частотой, зависящей от скорости автомобиля и длины волн покрытия.

Реальная дорога, например, грейдерная, покрытая гравием, нередко представляет собой хаотический набор разнообразных неровностей – выбоин, выступов и других дефектов. Здесь поведение автомобиля еще более сложное. Например, он довольно хорошо управляем на длинных волнах и плохо там, где частота колебаний высокая.

Сделать амортизатор, одинаково эффективный на любых неровностях, практически невозможно. Чтобы автомобиль меньше раскачивался при быстром движении по дороге с большими, длинными волнами, амортизатор должен обеспечивать ускоренное гашение колебаний – такой его

знакам, забывая о пресловутом «человеческом факторе»! Ведь даже самый совершенный лазер может дать сбой в неумелых руках. Кроме того, сама регулировка на СТО не относится к числу дешевых, а если к этому добавить все то, что мы знаем о наших дорогах, то на процедуру «сход-развал» нужно раскошелиться довольно часто...

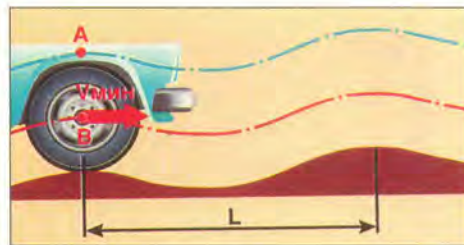


Рис. 1. Движение по волнистому покрытию на очень малой скорости. А – точка кузова, В – центр колеса,  $V_{мин}$  – скорость автомобиля,  $L$  – длина волн.



Рис. 2. Движение с более высокой скоростью, чем на рис. 1, но при безотрывном качении колеса;  $V_{ср}$  – скорость автомобиля.



Рис. 3. Движение с высокой скоростью. Колесо отскакивает от волн покрытия;  $V_{макс}$  – скорость автомобиля.

характер иногда называют спортивным. Однако на нормальных дорогах с небольшими дефектами покрытия, а также брусчатых, гравийных и т.п. автомобиль с такими амортизаторами становится гораздо менее комфортабельным. Правильный подбор характеристик амортизаторов и подвески как целого для каждой модели автомобиля – одна из самых важных задач при его создании.

Вывод, хотя и банальный, но верный – не стоит ездить неоправданно быстро там, где есть риск потерять контроль над машиной.

# НЕ ПРОСТО НИТОЧКА

Итак, пора регулировать «сход-развал»! И сразу выясняется, что мнения автовладельцев на сей счет порой полярно противоположные. Одни (менее опытные, конечно), откровенно паникуя при одной мысли о возможности что-либо делать самостоятельно, спешат поручить работу «солидной» СТО, ориентируясь Бог знает по каким при-

Опытный автолюбитель (оптимист), напротив, склонен недооценивать роль «лазерной» регулировки. Немало «умельцев» устанавливают колеса на глазок – главное, мол, чтобы машину не уводило в сторону. На самом деле для этого нужно лишь, чтобы установка левого и правого колес была симметричной относительно продольной плоскости – и все. Сами величины углов могут быть достаточно далеки от заданных.

Как при большом схождении катятся колеса? Если плоскость вращения колеса

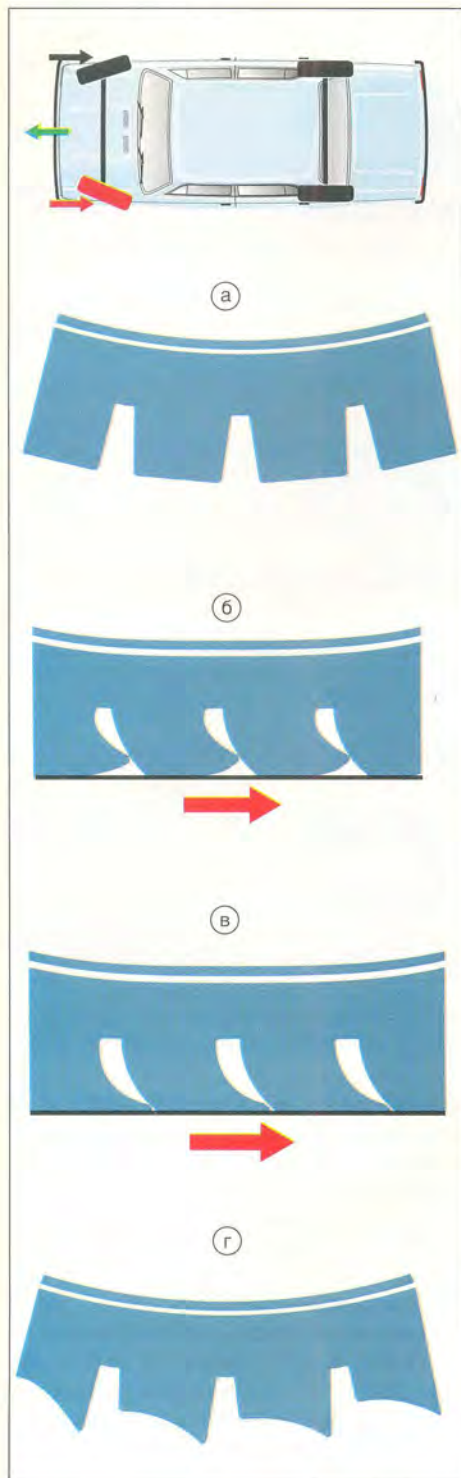


Рис. 1. Работа протектора при боковом проскальзывании: а – новая шина в свободном состоянии; б – в “пятне контакта”; в – постепенный износ выступов протектора; г – результат длительной езды с проскальзыванием.

не совпадает с направлением его движения, колесо катится с некоторым скольжением – тем большим, чем больше угол “увода”. Это увеличивает сопротивление колеса. Например, на привычных нам “Жигулях” дополнительное сопротивление передних колес при избыточном схождении (или расхождении) в 1 градус составляет около 8,5 кгс (считая нагрузку на переднюю

ось 600 кгс.) Много ли это или мало? Судите сами: при идеальных углах установки сопротивление всех четырех колес для автомобиля с полным весом 1350 кгс при скоростях 70 – 90 км/ч составляет около 20 кгс. А в нашем примере – чуть не в полтора раза больше! Результат этого – ухудшение не только динамических показателей, но и топливной экономичности автомобиля. Кроме того, ускоренно изнашиваются шины (с этой точки зрения угол схождения – самый важный, влияние развала в несколько раз слабее). Наконец, во многих ситуациях – на повороте, при движении по неровной или скользкой дороге неправильное схождение колес способствует более раннему срыву их в снос или занос. А это уже угроза вашей безопасности.

Во многих книгах показано, как выглядит износ дорожек протектора из-за неправильного схождения – между ними возникают “ступеньки”, вид поперечного сечения пилообразный. Чем это объясняется? Взгляните на рис. 1 (а, б, в, г) – вид сзади на левое колесо. Если оно как бы сползает по дороге влево (наружу), дорожки протектора упруго сминаются вправо – внутрь (рис. 1, б). После достаточно долгой эксплуатации в таком состоянии протектор истирается (рис. 1 в), а в свободном состоянии шины выглядит как пила (рис. 1 г). Понять эту “механику” несложно, обладая минимальным пространственным воображением. В нашем примере у колеса увеличенное схождение. Если схождение отрицательное, расположение “ступенек” между дорожками получается противоположным.

Отметим, что четкая картина получается обычно на протекторе с ярко выраженными продольными дорожками и канавками, не характерными для многих современных шин. Протектор в виде комбинации сложных геометрических фигур по окружности колеса также изнашивается неровно, но заметить это сложнее. А главное – если шина изношена, исправленной регулировкой вы ее уже не восстановите. Значит, гораздо важнее внимательно (и своевременно) контролировать углы установки колес.

О том, как это делается, написано немало. Среди автомобилистов есть приверженцы каждого из известных способов. Опишем еще один, – на примере классических “Жигулей”, тем более, что регулировка схождения на нем тоже вполне “классическая”.

В большинстве книг рекомендуется измерять расстояние между определенными точками ободьев передних колес специальной линейкой, а величину схождения характеризует разность расстояний  $L_1 - L_2$ , которая для “Жигулей” должна составлять 2–5 мм (рис. 2). Известен и способ контроля схождения с помощью нити, натянутой “касательно” к боковой плоскости переднего колеса (то есть боковине шины), – схождение оценивается по расстоянию от этой

нити до заднего колеса (рис. 3). Но мы на этом рисунке показываем не все колесо, а только обод, что удобно в дальнейших рассуждениях.

Из вышесказанного (см. рис. 3) получается, что величина ВС должна составлять 0,5...1,25 мм. А так как треугольники ABC и ADE подобны, то отношение AE и AC такое же, как DE к BC.

Отсюда  $DE = 2424 \times (0,5...1,25) : 180$  (мм). То есть  $DE = 6,7...16,8$  мм. Если у вас возник вопрос, почему величина AC принята равной 180 мм, вспомните, что речь здесь идет об очень малых углах – для “жигулей” в пределах 10–24 угловых минут. Так как колея задних колес на 44 мм меньше, расстояние от нити до заднего

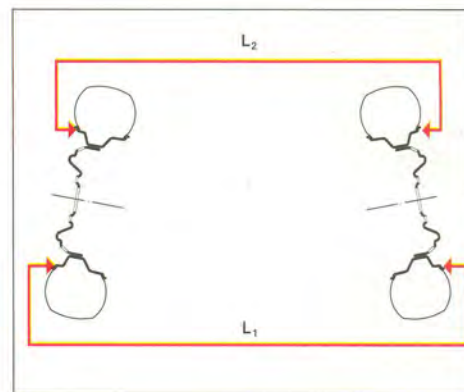


Рис. 2. Так оценивают схождение колес в многочисленных книгах.

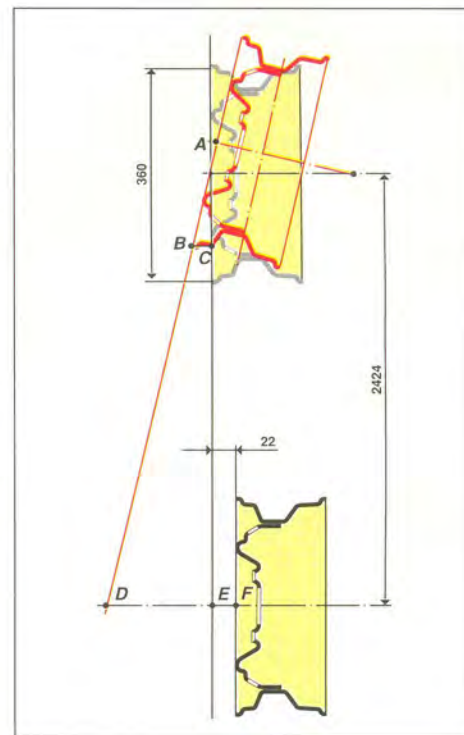


Рис. 3. Для классических “Жигулей” расчет несложен. Здесь: 360 мм – диаметр обода колеса; 22 мм – смещение следа задней шины относительно передней; 2424 мм – база автомобиля; BC – величина, равная 0,25 нормального схождения; DE+EF – контролируемая величина по оси заднего колеса.

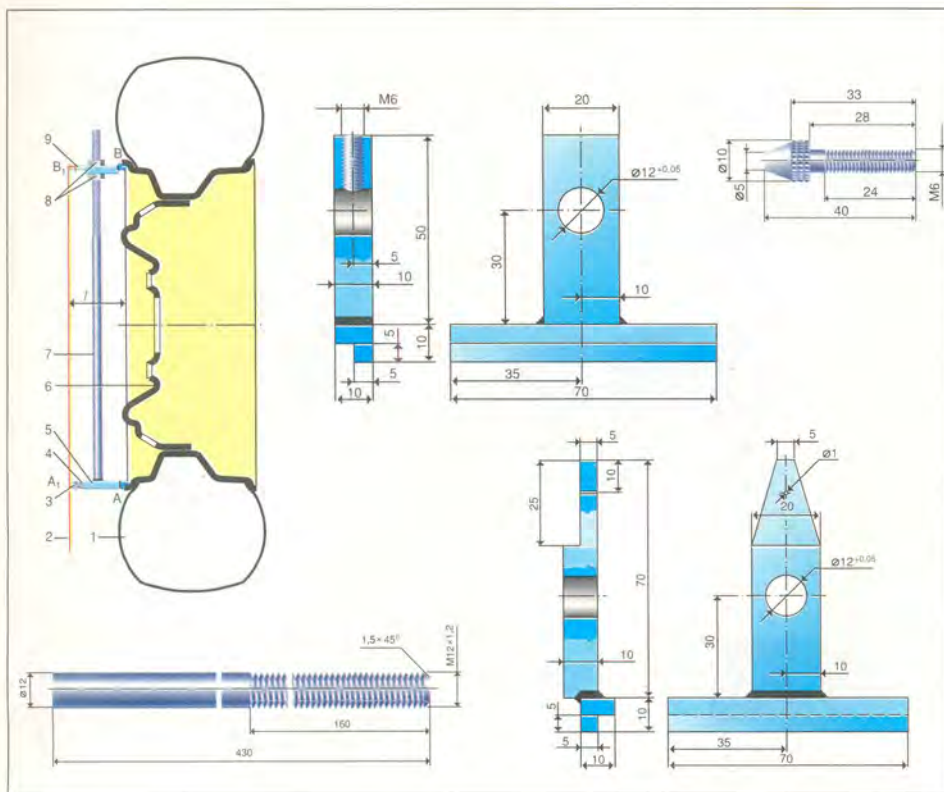


Рис. 4. Установка приспособления на колесо: 1 – шина; 2 – нить; 3 – регулировочный винт; 4 – контргайка; 5 – жесткий упор; 6 – обод; 7 – штанга; 8 – гайка; 9 – регулируемый упор; А, В – точки контроля.

колеса  $DF = (6,7...16,8) + 22$  мм, то есть, на практике, от 29 до 39 мм. Очень важно, чтобы эта величина слева и справа была одной и той же.

Реально работать с одной лишь нитью, без дополнительных приспособлений, не просто. Во-первых, нужно учесть, что обод (не говоря уж о шине) часто оказывается деформирован. Во-вторых, мешают детали кузова и натянуть нить по диаметрам колес не удастся. А делать это ниже – значит, смириться с еще большими погрешностями.

Избежать этих трудностей помогает приспособление (рис. 4), которое мы давно применяем при регулировках. Приспособление можно устанавливать на колеса автомобилей от “Оки” до “Москвича-2141”, для чего предусмотрен регулируемый упор

9 на резьбовой части штанги 7. Упор на противоположном конце приварен к штанге. Этот упор имеет регулировочный винт 3. Для чего он нужен? Вообразите, что имеете дело с выдавшим виды, не раз помятым колесом. Точки  $A_1$  и  $B_2$  условно заменяют это колесо. Вывесив последнее и вращая возле подходящей надежной опоры, винт 3 отворачивают или заворачивают, добиваясь, чтобы точки  $A_1$  и  $B_1$  приспособления вращались строго в одной плоскости (здесь нетрудно добиться погрешности не более 0,05 мм). После этого винт 3 не трогают (лучше зафиксировать его контргайкой), а колесо опускают – так, чтобы штанга приспособления расположилась горизонтально. Теперь нужно натянуть нить 2 так, чтобы она едва касалась винта 3 и

проходила на высоте оси заднего колеса. Зная величину  $l$  данного экземпляра приспособления (у нас это 75 мм), нужно контролировать расстояние от нити до обода заднего колеса – оно должно быть в пределах 114–124 мм.

Проводя замер без помощника, натянутую нить фиксируют возле заднего колеса, привязав ее к массивной опоре, например, канистре с бензином. Передвигая опору вправо-влево, добиваются легкого касания винта 3, после чего можно измерить все, что нужно.

Это приспособление используется и при проверке угла развала колес. Принцип тот же, то есть замена реального (и, возможно, деформированного) колеса некоей условной плоскостью. Далее к нити подвешиваете грузик и можете делать замеры.

Указанный на рис. 3 диаметр обода (360 мм) важен для расчета расстояния DE. При установке приспособления на колесо (см. рис. 4) окажется, что размер  $A_1B_1$  меньше, чем  $AB$ , что не имеет значения, ибо точки  $A_1$  и  $B_1$  указывают вам некую условную плоскость вращения, параллельную плоскости, в которой вращаются точки  $A$  и  $B$  на рис. 2. Это равносильно тому, что вы мысленно расширили обод на величину  $l$  – заметьте: угол схождения от этого не зависит!

В случаях, когда обод немного деформирован, но еще вполне работоспособен, бывает, устойчивое крепление приспособления по четырем точкам получается при его незначительном смещении, что практически не влияет на успех регулировки. Хуже, если обод или сама шина деформированы сильно. Например, если обод имеет вид “восьмерки” с биением миллиметров пять и больше, то регулировка углов в значительной степени обесценивается! Такое колесо на ходу может раскачивать автомобиль или тянуть в сторону уже само по себе даже при формально правильных углах. Посему, принимаясь за регулировку “квадратных” колес, знайте меру!

Выполняя регулировку на любом другом автомобиле, следует исходить уже из его геометрических характеристик.

## “МАНИКЮР” ДЛЯ ПАЛЬЦЕВ РУЛЕВЫХ ТЯГ

Вам понадобилось заменить рулевую тягу? Дело, как говорят, нехитрое... если иметь несложные приспособления-съемники. При соблюдении одного простого, но исключительно важного условия.

Шаровые шарниры рулевых тяг могут служить достаточно долго: это условие –

целостность, герметичность резиновых защитных чехлов (колпачков). Известно немало примеров того, как при достаточно высоком качестве защиты шарнира от попадания в него воды и грязи этот узел на “Жигулях” вполне исправно выхаживал по 100 и более тысяч км. И наоборот: негер-

метичный шарнир порой не выдерживал и пяти тысяч!

Если же к высококачественной защите шарнира добавить и периодическую смену в нем надлежащей смазки, он может служить и 200 – 300 тысяч км, становясь “вечным”. Как это осуществить практически?

В заглушке, завальцованной снизу в корпусе шарнира, сверлят отверстие диаметром 5 мм, после чего метчиком нарезают резьбу М6. Работа выполняется на эстакаде, яме. Еще удобнее, если автомобиль находится на специальном подъем-

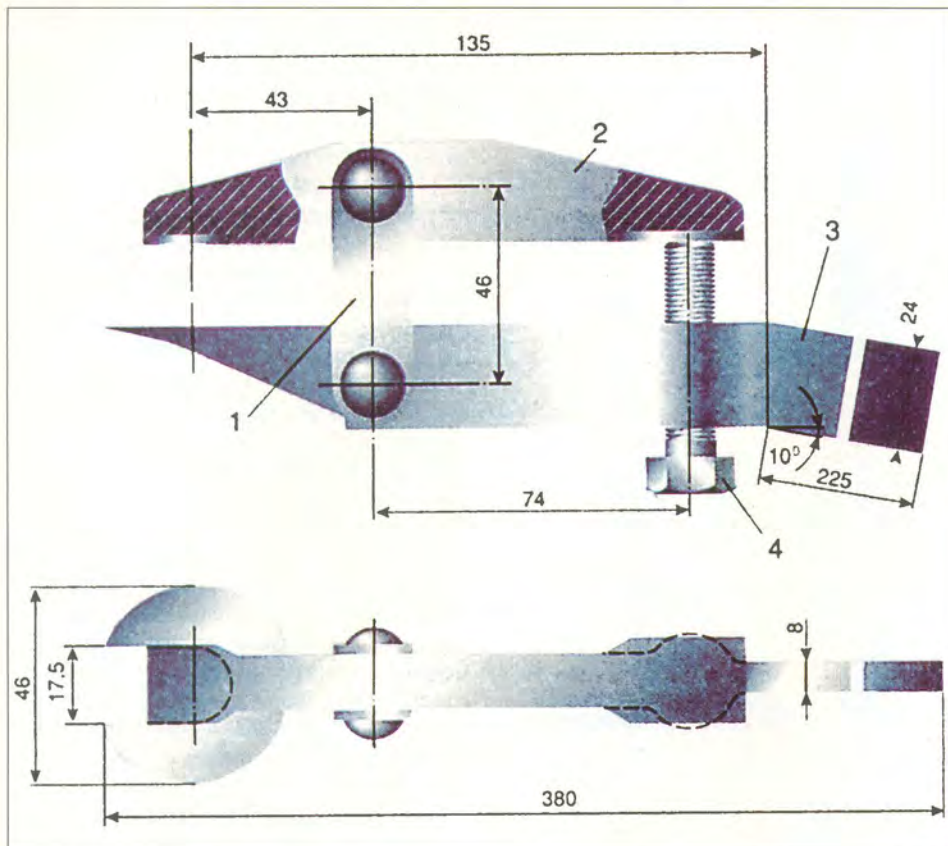


Рис. 1. Съемник шаровых пальцев рулевых тяг А.47035: 1 – щека; 2 – коромысло; 3 – рычаг; 4 – болт.

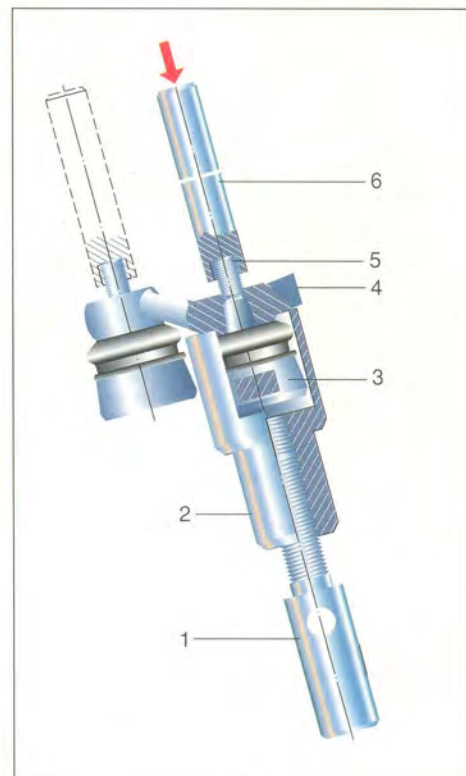


Рис. 2. Приспособление для выпрессовки рулевого пальца из сошки (маятникового рычага): 1 – винт; 2 – упор; 3 – корпус шарнира; 4 – сошка (маятниковый рычаг); 5 – палец; 6 – стержень.

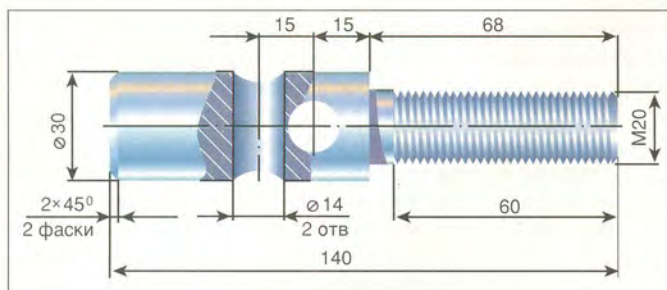


Рис. 3. Винт упора.

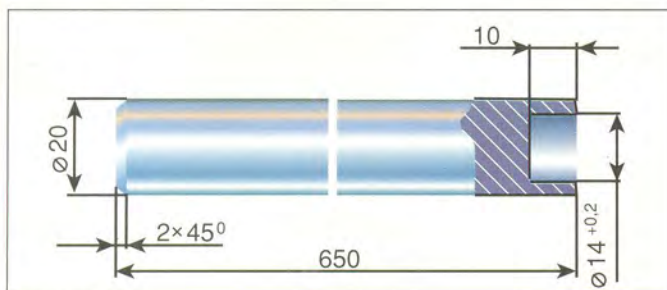


Рис. 5. Стержень.

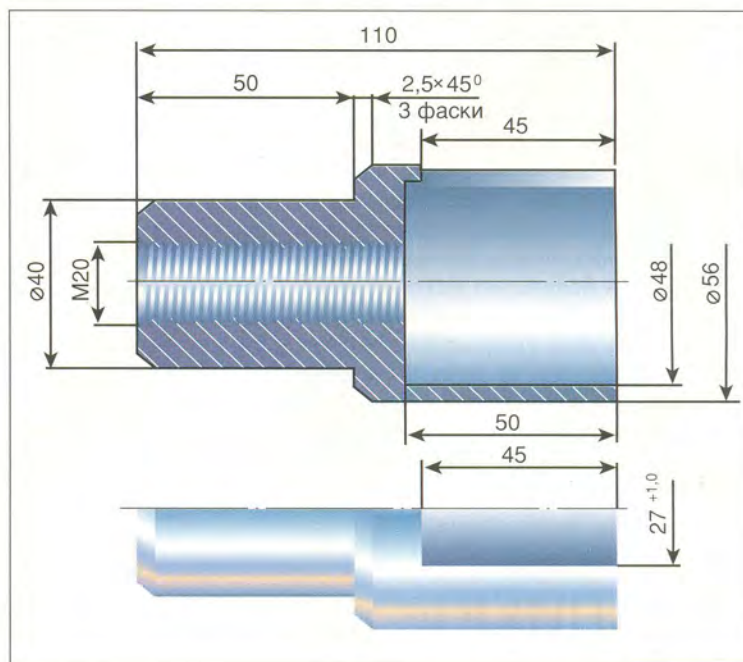


Рис. 4. Упор.

нике. Если вы работаете ручными метчиками – первым и вторым, нарежьте резьбу только первым, чтобы посадка пресс-масленки или заглушки в этом отверстии была более плотной.

Пресс-масленка с метрической конической резьбой МК6 ввертывается в отверстие, после чего в шарнир шприцем

нагнетается смазка – предпочтительно ШРБ-4. Впрочем, как показал опыт, для этого вполне пригоден и “Литол-24”. Чехол заполняется смазкой, пока сверху из него не покажется загрязненная смазка.

По окончании шприцовки вместо пресс-масленки нужно завернуть пробку – ее можно изготовить из винта М6 с полу-

круглой или иной удобной головкой (только не конической). Таким образом, чтобы смазывать все рулевые шарниры и заодно нижние шаровые опоры поворотного кулака, достаточно иметь одну пресс-масленку. Кроме того, если вы (имея необходимое количество масленок!) все-таки решите оставить их в точках смазки, то учти-



те, что они более уязвимы для случайных ударов и коррозии. Подвеска автомобиля работает в очень непростых условиях!

Если чехол шарнира заполнен смазкой, излишек ее выдавится при работе подвески автомобиля (объем полости под чехлом изменяется). После этого легко контролировать состояние чехла, так как любая его негерметичность, независимо от причин, проявляется в замазливании шарнира. Регулярно осматривая детали подвески и своевременно обнаружив разгерметизацию чехла, вы еще имеете шанс спасти шарнир от катастрофического износа, так как избыток смазки некоторое время защищает шарнир от проникновения в него грязи.

Если шарниры, еще исправные после пробега 100 тысяч км, вы, наконец, прошприцуете, то непременно заметите, насколько облегчится управление автомобилем – тугие шарниры не способствуют легкости управления!

Это, кстати, касается и шаровых опор. Одна из распространенных ошибок – стремление купить самые тугие шарниры из имеющихся на рынке, чему идут навстречу некоторые продавцы. Случается, что купленная опора настолько туга, что при работе создает явно выраженное сопротивление, скрипит, причем избавиться ее от этого с помощью смазки не удается.

Кстати, здесь случаются и курьезы. Был случай, когда при попытке прошприцевать новую шаровую опору сварной корпус оказался разорван по точкам сварки

(опору шприцевали до установки на автомобиль – хотели сделать “как лучше”).

Что же произошло? Рычажный автомобильный шприц позволяет развить давление около 300 кгс/см<sup>2</sup>, поэтому при смазке нового неработавшего шарнира, практически не имеющего зазоров, действительно возможно его разрушение. Тут важно не переусердствовать. Вот почему и доработку рулевых шарниров, о которой сказано выше, лучше делать после пробега хотя бы 10 – 15 тысяч км, не раньше.

Для замены резинового защитного чехла или рулевой тяги как целого приходится выпрессовывать палец шарнира из рулевой сошки, маятникового рычага или рычага поворотной цапфы.

Как правило, выпрессовка пальца из рычага поворотной цапфы затруднений не вызывает. Известное многим приспособление А.47052 из книг по ремонту автомобиля вполне удобно. Его чертеж уже не раз публиковался. (Кстати, его нетрудно купить). Значительно сложнее выпрессовать палец из сошки или маятникового рычага – неудобен доступ. Рекомендованное в книгах приспособление А.47035 (рис. 1) на деле не всегда достаточно эффективно. Известны случаи, когда выпрессовать палец с его помощью не удается.

На практике часто используются другие приспособления (например, как на рис. 2). Детали приспособления вы видите на рис. 3, 4, 5.

Приспособление включает регулируемый упор (детали 1 и 2) и стержень 6

(см. рис. 2.). Установив упор под сошку или маятниковый рычаг 4, как показано на рисунке, воротком вращают винт 1, создавая некоторое “распорное” усилие между полом и сошкой. С выпрессовываемого пальца 5 отворачивают корончатую гайку на “22” (М14х1,25), предварительно вынув шплинт. Затем устанавливают стержень 6 на торец пальца и ударами молотка выпрессовывают последний из сошки (маятникового рычага). Молоток должен быть достаточно массивным, чтобы выбить палец одним-двумя ударами, иначе ваши усилия уйдут лишь на то, чтобы расплющивать верхний торец стержня 6.

Кстати, работа существенно упрощается, если узел предварительно “размягчить” с помощью популярных у нас жидкостей – WD-40, керосина, тормозной жидкости и других, обладающих высокой проникающей способностью.

Сравнение этого приспособления с уже упоминавшимся выше А.47035 (см. рис. 1) оказывается не в пользу последнего. Даже в случае, когда оно все же позволяет выпрессовать палец, это требует больше времени: нужно установить рычаг 3 съемника, правильно сориентировать коромысло 2 относительно резьбового конца пальца, затем вращать болт 4 рычага ключом. Приспособление же, представленное на рис. 2, позволяет выпрессовать палец буквально за несколько секунд, что делает его очень полезным в любом гараже или мастерской.

## МЕНЯЕМ ШАРОВУЮ ОПОРУ У “САМАРЫ”

Эту операцию необходимо выполнять, когда износились детали опоры (вкладыши, палец, корпус), порвался или отслоился резиновый чехол. Бывает, но очень редко, гнется или ломается палец.

Определить неисправную опору несложно – по характерному стуку низкой частоты в передней части машины. Он появляется, если переднее колесо попадает в яму или наезжает на бугор, при движении по неровной дороге, переезде трамвайных путей или съезде с бордюра. В опоре образуется люфт, из-за которого и возникает стук.

Зазор в опоре можно определить на месте, если вывесить колесо и монтировкой отодвинуть рычаг от амортизационной стойки.

Если при осмотре обнаружите, что порван чехол, ждать появления стука не следует – сразу меняйте. В этом случае можно надеяться, что сама опора еще вполне пригодна. Осмотр чехлов следует



проводить регулярно, особенно после поездок по трудным дорогам, к примеру, по заросшему кустарником проезду, по глубокой колее.

Для работы специнструмент не требуется, хотя съемник опор имеет желательность.

Вывешиваем и снимаем переднее колесо. Автомобиль ставим на подставку. Очищаем от грязи металлической щеткой



резьбовую часть пальца шаровой опоры, смачиваем это место проникающей жидкостью – специальной, тормозной или керосином (фото 1). Накладным ключом “на 17” отворачиваем гайку, крепящую опору к рычагу подвески (фото 2). Накладным ключом или головкой “на 13” отворачиваем два болта, притягивающих опору к поворотному кулаку (фото 3). Это – ответственная операция, требующая осторож-



ности и аккуратности. Резьбовые отверстия в кулаке несквозные. Если оторвать головку проржавевшего болта, придется его высверливать. Хорошо, когда это удастся сделать. Иначе нужно искать новый поворотный кулак.

Чтобы избежать этих неприятностей, поступают так. Если намеченный болт не отворачивается, его пробуют вначале завернуть, потом отвернуть, повторяя это несколько раз. В случаях, когда это не помогает, наносят несколько чувствительных ударов по головке болта, чтобы осадить резьбу. Если и это не дает результата, прибегают к газовой горелке – нагревают место, где ввернут болт.

Сдвигаем опору с посадочного места, для чего вставляем монтировку между рычагом и стабилизатором, переме-

щаем рычаг с опорой вниз (фото 4). Аккуратно отводим стойку в сторону, так, чтобы не порвать защитные чехлы на приводе переднего колеса и не вынуть вал из внутренних обойм шарниров равных угловых скоростей или полуось из коробки передач.

С помощью двух молотков выбиваем палец опоры из рычага. Один молоток служит поддержкой, другим наносим удары по рычагу (фото 5). Операцию можно немного облегчить, создав предварительный натяг монтировкой в направлении рассоединения деталей. Вынимаем опору из рычага (фото 6).

Набиваем чехол новой опоры пластичной смазкой “Литол-24” (фото 7) и ставим ее на место. Остальные работы проводим в обратной последовательности.

Несколько замечаний к сборке узла.

Опора “Оки” позаимствована у ВАЗ-2108. Проверьте на ней состояние резинового чехла, его кромка – не должно быть трещин и задиров. Обратите внимание, насколько хорошо привулканизирован чехол к металлическому фланцу. На нашем автомобиле был именно такой дефект (фото 8), из-за чего опора разрушилась.

На рынке встречаются импортные опоры ВАЗ-2108. Перед установкой примерьте такую к месту посадки. Мы приобрели турецкие, и корпус их оказался слишком велик для посадочного места. Пришлось сместить вниз опору, используя как проставку (между кулаком и опорой) штатную прокладку, притягивающую резиновый чехол.

Болты, крепящие опору к кулаку, смажьте моторным или трансмиссионным маслом.

## ДЕЛО НЕХИТРОЕ, НО ВСЕ ЖЕ...

(Замена шаровых опор у “Жигулей”)

Работа эта, как говорят, нехитрая. И все же, приступая к ней впервые, учтите некоторые рекомендации.

Начнем с верхнего шарнира. Подняв автомобиль домкратом, снимите колесо. Поставьте под ступицу надежную опору (например, деревянную колодку). Отверните гайку (S17 M14x1,5) шарового пальца — теперь его можно выпрессовывать. Нужно ли

специальное приспособление? Как показал опыт, его роль вполне выполняет хороший молоток массой около 1 кг в сочетании с вашей легкостью: на корпусе поворотного кулака (рис. 1) есть выступ (прилив), показанный стрелкой. В это место нужно нанести несколько сильных, резких ударов (тут не стесняйтесь!). И палец освободится из конусного гнезда. ...

Технически более “подкованные” автолюбители стараются облегчить конусному пальцу его задачу. Например, под горизонтальную отбортовку верхнего рычага подвески подводят опору (отрезок доски подходящей длины) — при этом между ступицей и упомянутой выше колодкой должен быть просвет около 10 мм (еще раз обратимся к домкрату). Если теперь опускать автомобиль до упора ступицы в колодку, значительная часть нагрузки ляжет на доску, а к шаровому пальцу будет приложена осевая сила, стремящаяся выдернуть его из гнезда. После этого, однако, все равно придется взяться за молоток...

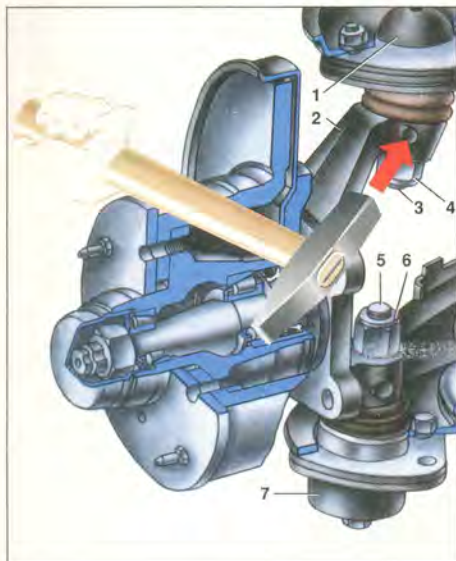


Рис. 1. Фрагмент передней подвески "Жигулей": 1 — верхний шарнир; 2 — поворотный кулак; 3 — палец верхнего шарнира; 4, 6 — гайки; 5 — палец нижнего шарнира; 7 — нижний шарнир.

Аналогичным образом выпрессовывают и палец нижней опоры. Но приступая к этому, вы убедитесь, что здесь наносить удары неудобно из-за того, что нижний рычаг в зоне опоры шире верхнего. Поэтому желательно, чтобы головка молотка была удлиненной формы (см. рис. 1). Некоторые владельцы "жигулей" по этой причине предпочитают даже небольшую "лишнюю" работу, сначала выпрессовывая палец верхней опоры. Когда это сделано, через верхнее отверстие поворотного кулака вводят стержень (вороток из набора ключей-головок) до упора в торец пальца нижней опоры. Теперь выбить его не представляет особого труда.

В продаже вы можете встретить те или иные приспособления (съёмники) пальцев шаровых опор. Обычно это специальный резьбовой стержень с гайкой, устанавливаемый враспор между торцами верхнего и

нижнего пальцев. Отворачивая гайку, вы создаете усилие для выпрессовки. Пользуясь таким приспособлением, не стоит в то же время пытаться именно им и выпрессовать палец. Разумней создать "распирающее" усилие и ударить, как уже сказано, молотком. И работа ускорится, и меньше риск повредить детали или само приспособление.

Если вы впервые выпрессовываете шаровые пальцы опор, то учтите, что вас может подстеречь "подводный камень", особенно при замене старой, сильно изношенной опоры, в которой палец легко проворачивается относительно корпуса. Что происходит?

Конфигурация деталей поворотного кулака не позволяет полностью отвернуть стандартную высокую гайку (S17) с капроновым вкладышем, ее обычно удается согнуть всего на несколько витков резьбы. Видя это, вы, естественно, приступаете к выпрессовке пальца — потом, дескать, гайку отверну. Но не тут-то было: если гайка хотя бы немного сопротивляется отвинчиванию (из-за ржавчины или грязи на резьбе), палец после освобождения из гнезда начинает вращаться вместе с гайкой.

Чтобы не оказаться в таком положении, перед разборкой узла тщательнейшим образом удалите с резьбы наслоения грязи или ржавчины — стальной щеткой, а еще лучше "медницкой кисточкой", сделанной из куска троса (рис. 2). Иногда резьбу приходится очищать надфилем треугольного или другого подходящего сечения. Может помочь и специальная надрезанная гайка M14x1,5 (рис. 3). (Ее немного деформируют, чтобы сделать "тугой"). После очистки резьбу неплохо обработать препаратом WD-40 или хотя бы соляркой, керосином.

Если же вы все-таки оказались в неприятной ситуации, можно разорвать и удалить резиновый чехол опоры, а затем схватить палец за его шейку пассатижами, подходящими клещами или круглогубцами, чтобы отвинтить гайку. Чехол, если он прослужил столько же времени, что и опора, вряд ли до-



Рис. 2. Стальная кисть (делается из куска троса).



Рис. 3. Гайка M14x1,5 для очистки резьбы.

статочно герметичен. Даже в случае, если он не разорван, его "воротник" может оказаться изношен — и здесь через образующуюся щель внутрь шарнира проникает грязь.

Но, допустим, вы решили вернуть строптивый палец на место, в гнездо поворотного кулака. Как это сделать, если он прокручивается заодно с гайкой? Довольно просто: ударом в тыльную сторону опоры нужно вбить палец в гнездо, чтобы его заклинило. После этого, закрутив гайку (но не затягивая ее сильно), вы можете заняться очисткой резьбы пальца.

Зная о возможных трудностях, некоторые бывалые владельцы "жигулей" специально укорачивают длину резьбового конца пальца и используют более низкую гайку, без капронового вкладыша. Ее самоотворачивание исключит специальная шайба из стального листа с отгибающимися лепестками.

## РЕМОНТИРУЕМ ШТАНГИ ПОДВЕСКИ

Редкий автолюбитель займется такой работой без серьезных оснований: под машиной сыро, грязно, гайки, болты тяжело отвернуть. Случается, проржавевший узел разборке без применения "спецсредств" не поддается. Имеется в виду нагрев "закисшего" узла горелкой, "хирургия" в виде электродрели с отрезным кругом или фрезой, слесарная ножовка.

Но, положим, вы легко отвернули гайки, вынули болты, сняли шайбы и отработавшая свое штанга подвески в ваших руках. Что дальше? Как правило, узел изношен настолько, что выбить из проушины стальную

втулку не составляет труда (рис. 1) — нередко ее можно вынуть руками, без серьезных усилий. После этого подденьте резиновую втулку (упругий элемент), например, отверткой и удалите.

Теперь внимательно осмотрите наружную поверхность стальной втулки и внутреннюю — проушины. При заметном износе, когда диаметр стальной втулки меньше 18 мм, а стенка проушины истончилась, детали придется забраковать — покупайте новые. Ремонт (изготовление втулки, сварка штанги и т. д.) в наши дни дороже, чем новая штанга в сборе со втулками.

Казалось бы, зачем выбрасывать детали, если можно, используя лишь новые упругие элементы, успешно собрать штангу? Причин несколько.

Главная в том, что упругий шарнир работает как положено лишь в том случае, если резиновый элемент установлен с определенным натягом. Об этом мы и раньше рассказывали, но не вредно повторить: чтобы штанги подвески работали, как задано конструктором, на любых неровностях дороги, при разгонах, торможениях, на поворотах и так далее, резиновый элемент — даже при максимальных нагрузках! — не должен сминаться, как на рис. 2. Обратите внимание: если это все-таки происходит, резиновый элемент 2 вынужден проскальзывать по поверхностям втулки 3 и проушины 1, что многократно ускоряет износ

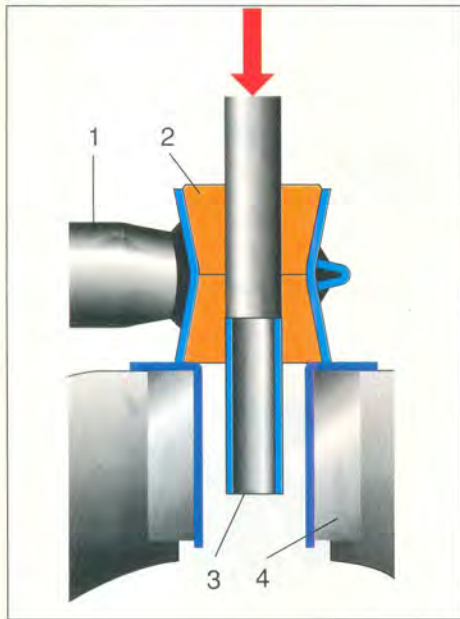


Рис. 1. Удаление стальной втулки: 1 – штанга; 2 – резиновая втулка; 3 – стальная втулка; 4 – тиски.

деталей (рис. 2, б). Все происходит лавинообразно, особенно с момента, когда в зазоры проникнет вода с грязью и песком. Если вы видите, что втулка, установленная вчера, сегодня уже лопнула (рис. 2, в), это

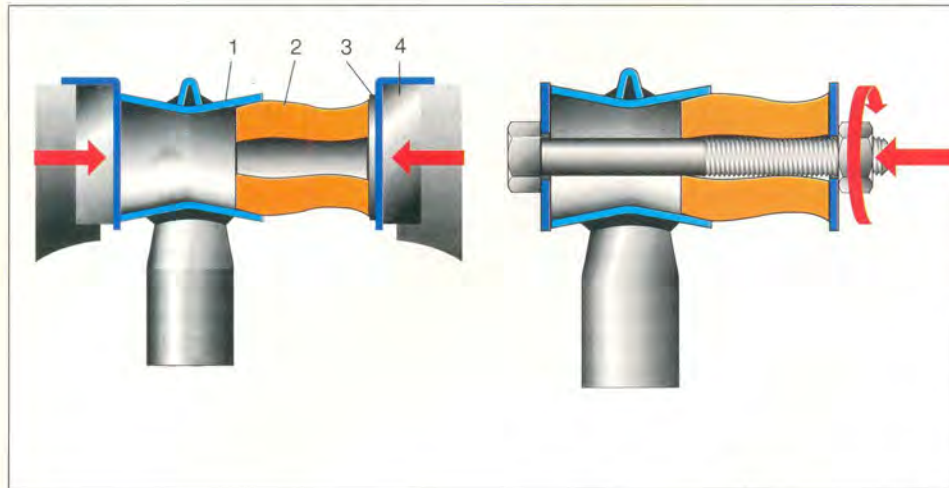


Рис. 3. Установка в проушину резиновой втулки: а – в тисках; б – с помощью болта; 1 – проушина; 2 – втулка; 3 – шайба; 4 – тиски.

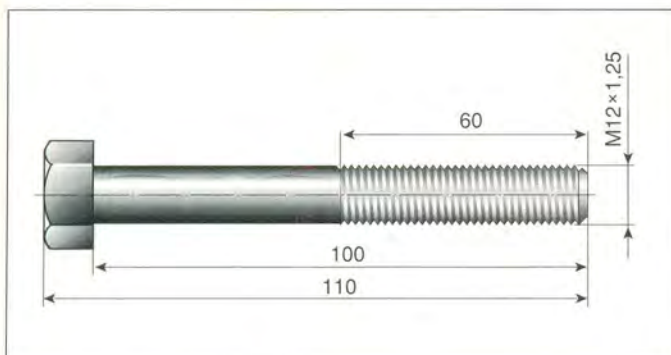


Рис. 4. Болт для запрессовки втулок.

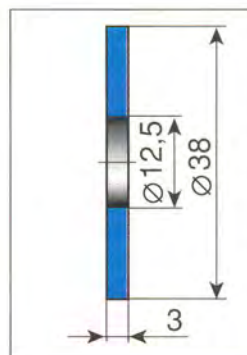


Рис. 5. Вспомогательная шайба.

и есть “износ”, доведенный до предела.

Конечно, способствуют этому сами втулки, если изготовлены неизвестно кем из случайного материала. Но и самые лучшие втулки не будут правильно работать, если в узле нет “предварительного натяга”: размеры деталей подобраны так, что резина (говоря упрощенно) в своем объеме сжата – тогда она правильно работает и не разрывается.

Когда диаметр стальной втулки уменьшен до 16–17 мм и к тому же изношена проушина, резиновый элемент в собранном узле нагружен неправильно или почти не нагружен, что и приводит его к уже описанному результату – разрыву.

Нетрудно понять: если при слабо зажатых упругих элементах задний мост склонен “гулять”, то при разорванных его поведение становится просто недопустимым. Например, на классических автомобилях ВАЗа случается, что опорная чашка пружины подвески достает (!) до болта правой проушины поперечной штанги: вы видите характерную вмятину и не сразу соображаете, чем она вызвана!

Нужно ли говорить, насколько это ухудшает поведение автомобиля на дороге, его устойчивость.

Итак, штангу с заметным износом лучше сразу заменить новой, в сборе с втул-

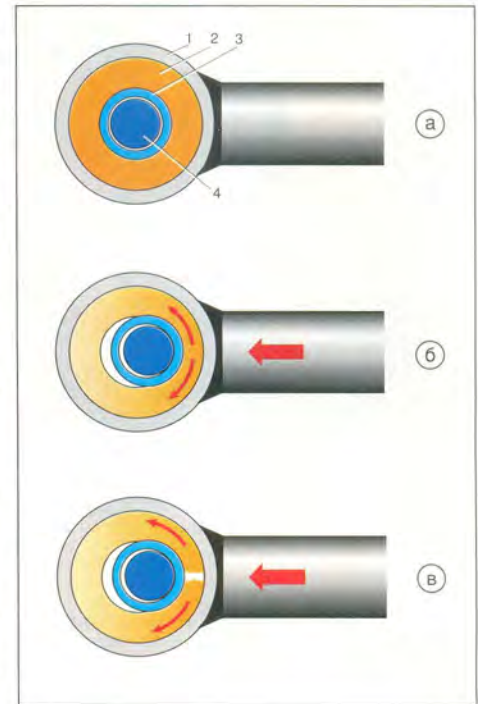


Рис. 2. Работа деталей в шарнире под нагрузкой: а – нормально; б – при недостаточном натяге; в – разрыв упругой втулки – последняя стадия разрушения; 1 – проушина; 2 – втулка резиновая; 3 – втулка стальная; 4 – стяжной болт.

ками. Попытки здесь схитрить, сэкономить оборачиваются противоположным результатом, ибо сказано: скупой платит дважды. “Свобода” заднего моста резко ускоряет износ шин, подшипников колес, ряда узлов кузова.

Сказанное, вообще говоря, справедливо для большинства автомобилей, имеющих подобные резинометаллические шарниры в задней или передней подвеске, хотя, конечно, конструктивное их исполнение может и различаться.

Как менять втулки на “Жигулях”? Лучше всего использовать большие слесарные тиски. Но когда их нет, а полуразобранный автомобиль стоит над “ямой” или на эстакаде, можно воспользоваться подходящим, достаточно длинным болтом. На рис. 3 показано, как вталкивается резиновый элемент в проушину с помощью тисков (рис. 3, а) или болта, гайки и больших шайб (рис. 3, б). Делу хорошо помогает мыльная эмульсия (но ни в коем случае не масло, так как оно портит резину и, кроме того, способствует ее проскальзыванию). Заметьте: удобно работать болтом с достаточно длинной резьбовой частью. Можно использовать болт М12х1,25 (рис. 4). Шайбы показаны на рис. 5.

Для запрессовки стальной втулки тоже используются тиски (рис. 6, а) или болт (рис. 6, б). Применение эмульсии обязательно, иначе уже в процессе этой операции резиновая втулка может быть повреждена.

Чтобы подвеска правильно работала и резиновые втулки не испытывали чрезмерных нагрузок, снова напомним, что поворот

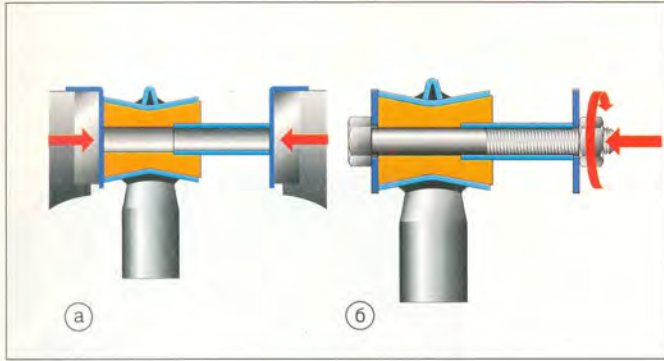


Рис. 6. Запрессовка стальной втулки: а – в тисках; б – с помощью болта.

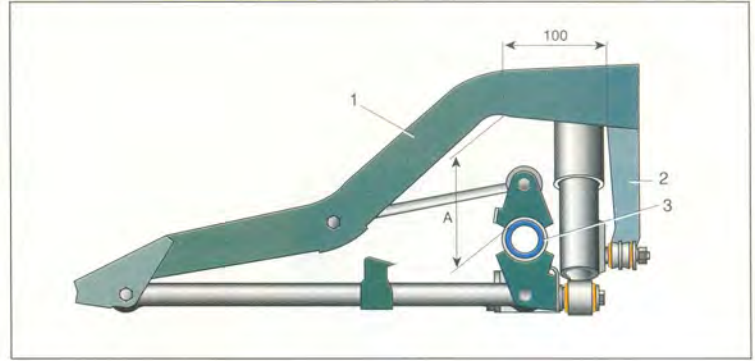


Рис. 7. Правильная сборка задней подвески: 1 – лонжерон; 2 – кронштейн крепления поперечной штанги к кузову; 3 – балка заднего моста; А – контрольное расстояние.

штанги вокруг оси стяжного болта происходит без проскальзывания деталей – только за счет упругой деформации резинового элемента. Чтобы последний прослужил дольше, существует узаконенная методика сборки задней подвески. В книгах она обычно выглядит так (рис. 7):

гайки крепления всех пяти штанг и проушин задних амортизаторов нужно осла-

бить до появления проскальзывания деталей в шарнирах; нагружают заднюю часть автомобиля так, чтобы расстояние А (см. рис. 7) от балки заднего моста до продольного лонжерона кузова составило около 125–130 мм.

В этом положении штанг и амортизаторов затягивают гайки: моментом

около 8 кгс·м для штанг и 6 кгс·м для амортизаторов.

Разумеется, если вы подозреваете, что штанги деформированы, обязательно проверьте, соответствует ли расстояние между центрами проушин следующим значениям: продольные штанги – 300 мм (верхняя) и 615 мм (нижняя); поперечная штанга – 1057 мм.

## КАК ОТВЕРНУТЬ ГАЙКУ ШТОКА?

Пришло время ремонтировать амортизаторную стойку передней подвески у вашей “восьмерки” — вы вооружились гаечными ключами и приступили к работе... И тут выясняется, что все необходимое есть — и приспособление для сжатия пружины, и съемник шарового пальца рулевой тяги — а самую верхнюю гайку, крепящую шток амортизатора, отвернуть нечем!

Можно справиться с ней традиционным (варварскими) способами, используя молоток, зубило, пассатижи, клинья. Но — неудобно. Лучше иметь в гараже специальный ключ, изготовить который несложно. Взгля-

ните на рис. 1 и вы поймете, что справиться с гайкой 4 и штоком 2 по другому совсем непросто — штатным ключом “на 19” к гайке не подберешься, а надо еще зафиксировать шток от проворачивания.

Ключ для гайки (S19: M14x1,5) показан на рис. 2. Делают его из трубчатой заготовки (рис. 3, а), шестигранник в которой формируют с помощью пуансона (рис. 3, б). Для этого заготовку ставят на твердое устойчивое основание, нагревают горелкой или паяльной лампой до красного каления (температура около 800°C), быстро устанавливая в отверстие пуансон и ударами молотка забивают его в трубку. Когда

детали остынут, пуансон выбивают и, если необходимо, подгоняют внутренний шестигранник к гайке напильником с мелкой насечкой. После этого вырезают сектор А, а затем приваривают к ключу рукоятку (см. рис. 2).

На автомобилях ВАЗ–2108, –2109 вы довольно часто можете обнаружить вместо штатных гидравлических амортизаторов какие-нибудь другие (например, газонаполненные, выпускаемые рядом фирм.) Имейте в виду, что в этих случаях могут оказаться увеличены и диаметр резьбы штока, и размер гайки под ключ (до S22). Соответствующие размеры деталей для этого ключа указаны на рис. 3, а, б, в скобках.

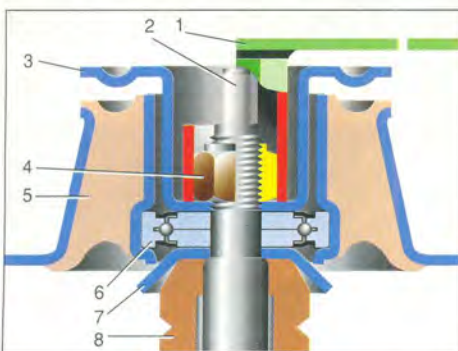


Рис. 1. Так отворачивают гайку штока амортизатора: 1 – ключ для гайки; 2 – шток; 3 – ограничитель хода верхней опоры; 4 – гайка; 5 – верхняя опора; 6 – подшипник; 7 – верхняя опорная чашка; 8 – буфер хода сжатия.

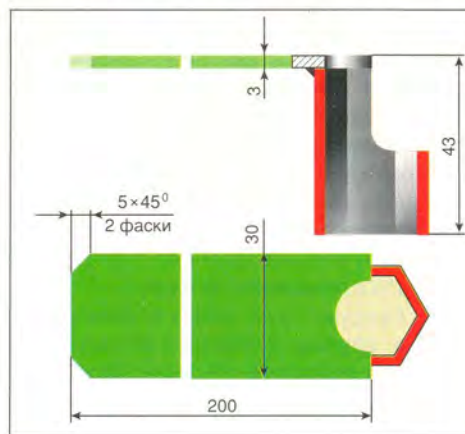


Рис. 2. Ключ для гайки S19.

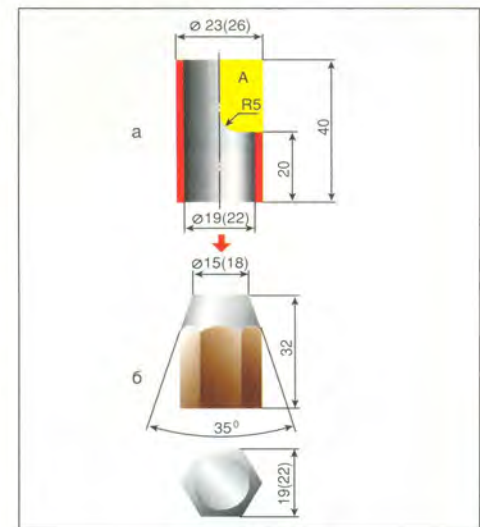
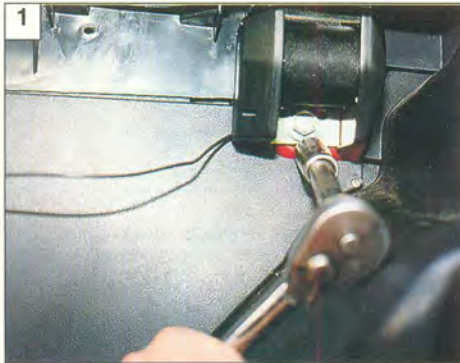


Рис. 3. Заготовка для изготовления ключа S19 (а) и пуансон (б).

# МЕНЯЕМ ЗАДНИЙ АМОРТИЗАТОР У “САМАРЫ”



Эту работу приходится выполнять, когда выходят из строя детали задней подвески: амортизатор, пружина, резиновые втулки, защитный чехол и т. д. Признаки неисправностей в подвеске – стуки или непривычное поведение автомобиля на неровной дороге, в повороте и, конечно, раскачивание его задней части.

Для работы ни подъемник, ни специнструмент не потребуются.

Торцевым ключом “на 17” отворачивает болт крепления натяжного механизма ремня безопасности (фото 1), предварительно вытянув его на 30–40 см. Отверткой вывинчиваем пять винтов-саморезов опоры задней полки (фото 2). Чтобы снять опору, придется вывинтить несколько саморезов из прилегающих к ней пластмассовых деталей обивки. Аккуратно отводим в сторону заднюю часть опоры (фото 3) и выводим ее из-под боковой панели (фото 4) так, чтобы не сломать переднюю часть опоры.

Накидным ключом “на 17” отворачиваем гайку, крепящую шток амортизатора к кузову, придерживая шток плоскогубцами или специальным ключом (фото 5). Если ключ поворачивать достаточно резко, то эту гайку, как правило, удастся отвернуть, не придерживая шток (когда она не приржавела).

Вывешиваем и снимаем заднее колесо, а кузов опираем на подставку. Металлической щеткой очищаем от грязи резьбовую часть болта, крепящего амортизатор к рычагу подвески. Торцевым ключом “на 19” отворачиваем этот болт, придерживая гайку рожковым ключом того же размера (фото 6). Нажимая рукой на рычаг подвески, аккуратно вынимаем болт. Поскольку пружина подвески уже “распущена”, вынимать амортизатор необходимо осторожно, чтобы не повредить руки. Нажимая на рычаг подвески, выводим из проушин нижнюю часть амортизатора (фото 7) и вынимаем его в сторону вместе с пружиной (фото 8).

Просунув руку вверх в колесной нише, достаем резиновое кольцо, на которое опирается пружина (фото 9). Снимаем с амортизатора пружину, подушку амортизатора (небольшое резиновое кольцо), распорную втулку, гофрированный кожух амортизатора





с крышкой, буфер хода сжатия (фото 10).

Меняем вышедшие из строя детали и собираем узел в обратной последовательности. К этому несколько замечаний.

Обязательно проверьте состояние рычагов подвески, соединителя и усили-

телей балки. На них не должно быть трещин и следов деформации. Осмотрите резиновые шары амортизатора и рычага – они могут разорваться или потерять форму. Пружины подвески также не должны иметь трещин или деформированных витков. Стоит проверить и осадку пружин, но делать это необходимо на стенде. Если предстоит замена пружин, помните, что на ВАЗе их делают двух групп – “А” и “В”. Первая помечена желтой краской, вторая – зеленой. На заводе ставят пружины одного класса на обе “оси”. При ремонте автомобиля допускается ставить спереди пружины “А”, сзади – “В”, но не наоборот.

Следует оценить, хотя бы приблизительно, и состояние амортизатора. Для этого несколько раз полностью вытяните и втолкните шток при вертикальном положении амортизатора. Уси-



лие отбоя (“растяжения”) должно быть заметно (раза в три) больше, чем при прямом ходе.

**Внимание!** Амортизатор при установке расположите так, чтобы выштамповка под конец витка пружины на опорной чашке была обращена внутрь.

## ЧЕМ СЖАТЬ ПРУЖИНУ ПЕРЕДНЕЙ СТОЙКИ?

Как известно, пружина стойки передней подвески ВАЗ–2108 даже при вывешенном колесе сильно сжата. При разборке подвески пружину приходится еще больше сжимать. Если это делать примитивными способами (например, применяя ломик и ему подобные “приспособления”), работа оказывается трудной и небезопасной. Но можно оснастить свою мастерскую несложным приспособлением, которое к тому же оказывается практически универсальным, так как позволяет сжать пружину не только у ВАЗ–2108, но и на многих других автомобилях, в том числе иномарках.

Амортизаторные стойки могут различаться не только наружными диаметрами пружин, числом витков, диаметрами прутка, из которого изготовлена пружина, но также углами наклона оси пружины к оси самой стойки. Кроме простых пружин – цилиндри-

ческих, с постоянным по длине шагом, встречаются более сложные – с переменным по длине диаметром или шагом, а также с переменным сечением прутка. Разумеется, форма нижней опорной чашки пружины тоже неодинакова на разных автомобилях, поэтому для достаточной универсальности приспособление должно обладать не только подвижными гайками тяг, но и двусторонними зацепами на последних.

Так как положение тяги определяется формой и размерами нижней опорной чашки, плечо зацепа должно это учитывать. Например, у ВАЗ–2108 диаметры пружины и прутка – соответственно 151 и 10 мм.

Приспособление (рис. 1) включает в себя три узла. В первый, показанный на рис. 2, входят следующие детали: 1 – резбовая тяга, 2 – планка, 3 – опора, 4 – гайка, 5 – упорный подшипник 8202 (размеры

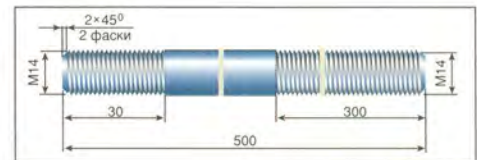


Рис. 3. Тяга (2 шт.).

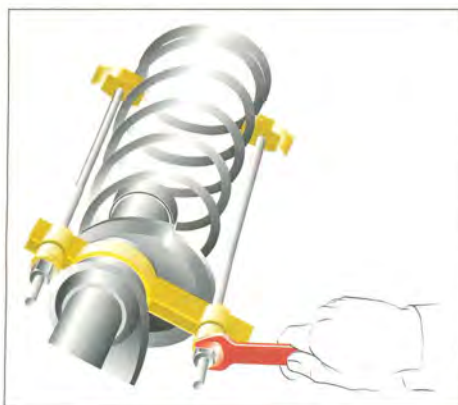


Рис. 1. Общий вид приспособления для сжатия пружины амортизаторной стойки.

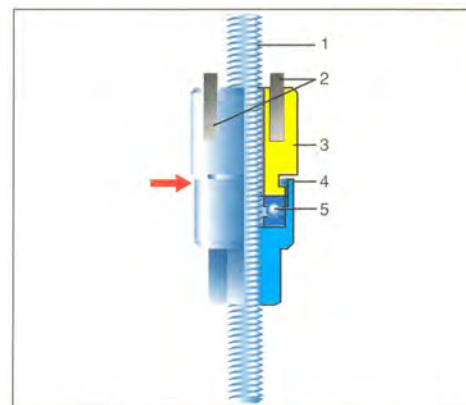


Рис. 2. Конструкция опоры с подшипником: 1 – тяга; 2 – планка; 3 – опора; 4 – гайка; 5 – подшипник.

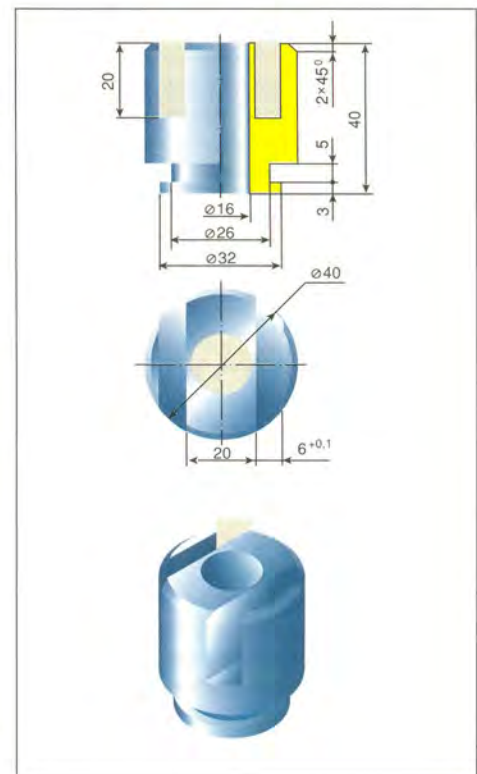


Рис. 4. Опора (2 шт.).

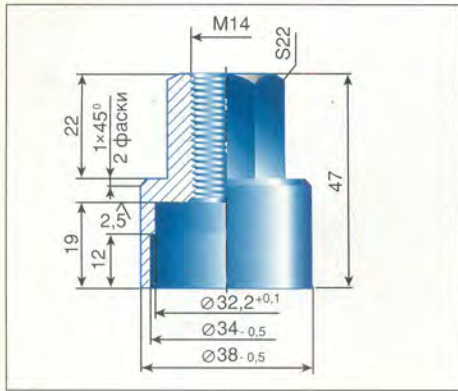


Рис. 5. Гайка (2 шт.).

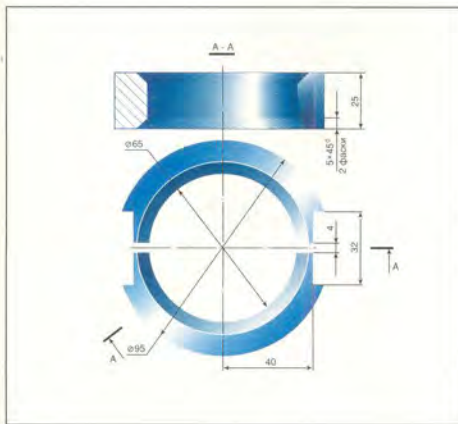


Рис. 6. Полукольцо (2 шт.).

15x32x12 мм). Эскизы деталей представлены на рис. 3, 4 и 5 соответственно. При сборке этого узла в подшипник заранее закладывают смазку, после чего устанавливают его в гнездо гайки с внутренним диаметром 32,2 мм. Затем края цилиндрической части гайки загибают внутрь в трех местах (как это показано стрелкой на рис. 2) примерно через 120°, чтобы узел стал неразборным.

Второй узел состоит из двух полуколец

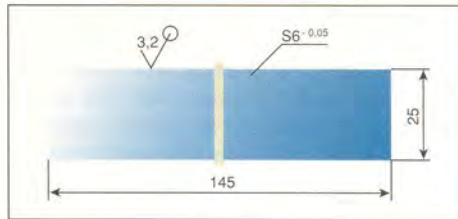


Рис. 7. Пластина длинная (2 шт.).

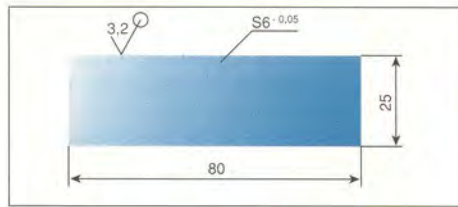


Рис. 8. Пластина короткая (2 шт.).

(рис. 6) и четырех пластинок (рис. 7 и 8), соединенных сваркой, как это показано на рис. 9. Пластины 2 должны устанавливаться в пазы опор 3 (см. рис. 2) плотно, что лучше всего обеспечивается их индивидуальной ручной подгонкой. В конечном счете, первый и второй узлы создают нижнюю опору приспособления – при заворачивании гаек 4 (см. рис. 2) эта опора перемещается по резьбовым тягам вверх.

На верхнем конце каждой тяги находится зацеп, показанный на рис. 10. Тяга, ввернутая в его резьбовое отверстие, фиксируется от проворачивания штифтом (проволокой) в отверстии диаметром 3 мм. Конструкция узла – плечи зацепа 20 и 30 мм по разные стороны тяги – позволяет работать с пружинами разных автомобилей. Этот узел показан на рис. 11.

Конструкция опоры (если нет подшипника) может быть упрощена (рис. 12). Но в этом случае при работе потребуются дополнительные усилия на преодоление трения между деталями.

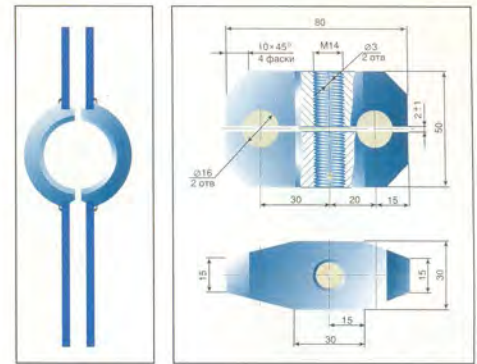


Рис. 9. Пластины с полукольцом в сборе (сварка).

Рис. 10. Зацеп (2 шт.).

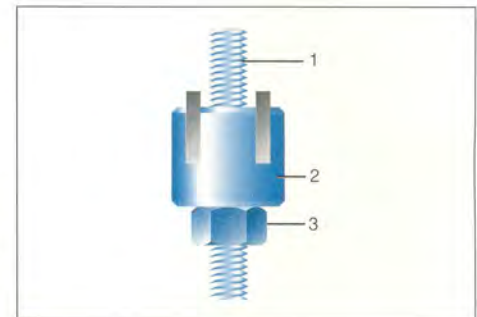


Рис. 11. Упрощенная конструкция опоры: 1 – тяга; 2 – опора; 3 – гайка.

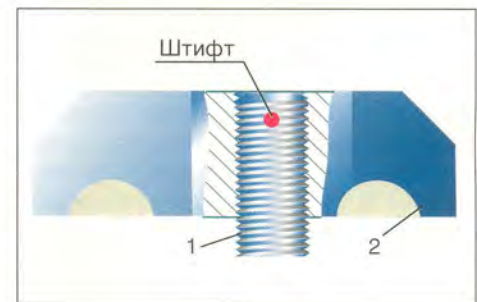


Рис. 12. Соединение тяги и зацепа: 1 – тяга; 2 – зацеп.

## АМОРТИЗАТОРЫ: ЧЕГО МЫ НЕ ЗНАЕМ

(Сила эксперимента)

Одному автолюбителю пришлось как-то заменить кузов «Жигулей» – на скорости 100 км/ч машина «сошла с дороги». Причина? Неисправные амортизаторы.

Можно порой увидеть, как одно из колес идущей впереди машины вроде бы без причин начинает отскакивать от дороги. А на большой скорости вообще создается иллюзия, будто колесо висит в воздухе. Это недалеко от истины: у колеса в таком состоянии – с неработающим амортизатором – очень слабое сцепление с покрытием,

даже если последнее само по себе неплохое. Когда же дорога смочена дождем или покрыта льдом, автомобиль в такой ситуации может оказаться совершенно неуправляемым.

В городе Энгельсе на СТО «Саратов-Лада» можно было наблюдать любопытный эксперимент (рис. 1). Левым колесом автомобиль был установлен на площадке специального вибростенда, а правым – на тележку, позволяющую колесу свободно двигаться в сторону. Вибростенд вынужда-

ет левое колесо вибрировать в вертикальном направлении с размахом колебаний около 10 мм, а груз (две гири по 32 кг) через систему блоков создает в это время боковое усилие, приложенное к передней оси автомобиля.

При исправном левом амортизаторе 3 колесо нормально «держит дорогу». Но вот амортизатор отсоединяют, имитируя отказ, включают режим вибрации... Колесо начинает отскакивать от вибратора, и автомобиль сползает в сторону. Повторяют опыт, сняв одну гирю. Даже в этом случае машина с неисправным амортизатором «ползет».

Прикинем: при «цепном весе» на передней оси 500 кг боковая сила 30 кг



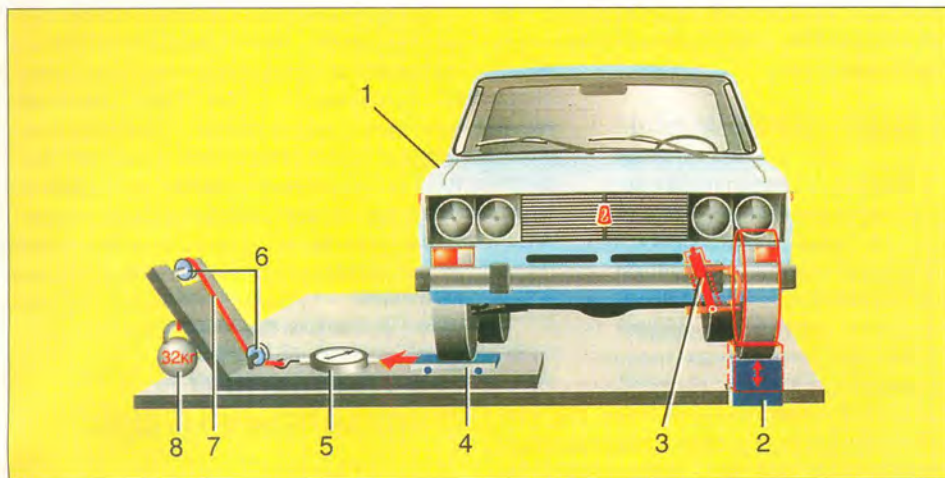


Рис. 1. Схема испытания автомобиля с исправным и неисправным амортизатором; 1 – автомобиль; 2 – вибростенд; 3 – левый амортизатор; 4 – тележка; 5 – динамометр; 6 – блоки; 7 – трос; 8 – груз.

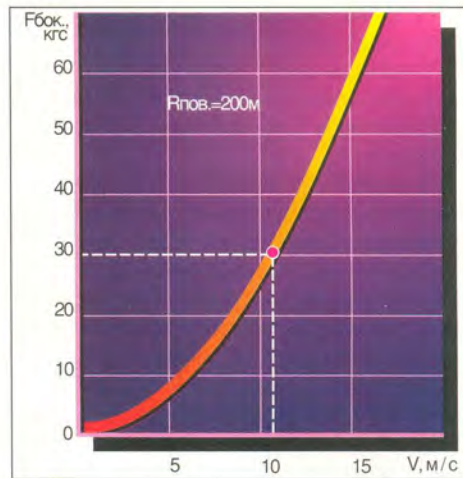


Рис. 2. Связь между скоростью движения и величиной боковой силы при одном и том же радиусе поворота – 200 м. Сцепной вес – 500 кгс.

возникнет на повороте радиусом 200 м уже при скорости 11 м/с, то есть около 40 км/ч (рис. 2). Но многие ли ездят так осторожно? Выходит, кое-как работающие амортизаторы все же нас выручают.

Если бы колеса катились по льду (коэффициент сцепления 0,1), то для сползания в сторону передка автомобиля понадобилась бы сила в 50 кгс. Иными словами, «отскоки» колеса от покрытия опасней езды по льду. Даже небольшой ветерок способен сдуть такой автомобиль в канаву.

Хотя большая часть наших автомобилей к определенной дате получает формальное добро на эксплуатацию, на деле техосмотру в его нынешней форме грош цена. Кому как не Госавтоинспекции это знать, коль скоро и на ее «жигулях» колеса то и дело отваливаются. А что говорит статистика?

Во многих цивилизованных странах неисправности амортизатора обнаруживают на 30% автомобилей (во Франции – даже на 50%). Служит там амортизатор нормально не десять лет, как у нас, а лишь до пробега 20–30 тысяч км (при таких-то дорогах!). Увы, что касается нашей великой страны, о ней, как обычно, данных нет. Анализом никто всерьез не занимается. Впрочем, даже не имея официальных данных, каждый может «вычислить», как и на чем мы ездим. Для нашего автомобиля амортизатор не так важен, как карданный вал или коробка передач. Не вытек – значит, исправен! Насколько эффективно он гасит колебания, мы в лучшем случае проверяем, качнув кузов. Кстати, при этом невозможно объективно судить, способен ли амортизатор гасить колебания самого колеса с присоединенными к нему деталями подвески и управления, может ли препятствовать отскокиванию колеса от покрытия.

Да, привычка ездить на чем попало – одна из наших бед.

## ЧТО ЗАВИСИТ ОТ АМОРТИЗАТОРОВ

Только наивный, «зеленый» автолюбитель скажет, что исправные амортизаторы – это комфорт... и все. Действительно, тряска, вибрация, шум в автомобиле во многом зависят от состояния амортизаторов.

Но комфорт – не самое главное. О влиянии амортизатора на способность колеса «держат дорогу» мы уже сказали. Исследования показывают, что его состояние сказывается на всем, что мы связываем с понятием «автомобиль».

Что заставляет колесо вибрировать, отскакивать? Прежде всего – неровности покрытия. Особенно опасны участки с волнами, напоминающими стиральную доску,

и им подобные (брусчатка, булыжник, небольшие бетонные плиты). Подвеска – при неудовлетворительной работе амортизаторов – здесь легко попадает в резонансные режимы и колесо отскакивает от покрытия очень высоко. А потому не стоит нестись по трамвайному пути, если плотно между рельсами выложено плитами.

Другой источник колебаний колеса – его дисбаланс. Наконец, искажение формы (скажем, вследствие удара). Даже хорошо отбалансированное, «квадратное» колесо на ходу трясет.

Итак, плохие амортизаторы – это низкая динамика автомобиля: ухудшаются разгон (особенно переднеприводного), торможение, усложняется прохождение поворотов. И все это – из-за проскальзы-

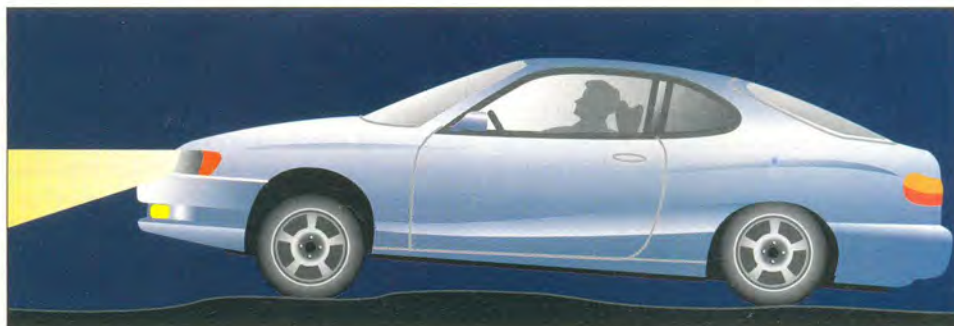


Рис. 3. «Клевки» из-за неисправности амортизаторов.

вания колес, которое резко возрастает при усилении их вибраций.

Исследования показывают, что даже при частичной потере эффективности амортизаторов «смелая» езда вообще недопустима.

Снижается и максимальная скорость. Хотя вопрос этот скорей волнует гонщиков, не сказать об этом нельзя. Мощность мотора эффективно преобразуется в тяговую силу, если ведущие колеса плотно контактируют с покрытием. Это особенно хорошо знают... автолюбители, имеющие опыт постройки скоростных моделей. Для достижения наивысшей скорости им мало хорошего двигателя – нужны еще хорошие амортизаторы, позволяющие на скорости 300 км/ч «прилипать» к шершавому покрытию!

Не случайно многие скоростные автомобили обзавелись всевозможными «антикрыльями», на больших скоростях прижимающимися к дороге.

Понятно, что состояние амортизаторов сказывается и на топливной экономичности, ибо проскальзывание колес – это непроизводительная трата бензина. Кроме того, когда колеса хорошо «держат дорогу», можно меньше тормозить перед поворотами.

Но есть и «скрытые» формы влияния амортизаторов на экономику машины. Например, известно, что плохо отбалансированное колесо быстрее изнашивается, часто – в виде серии неравномерно расположенных «плешин». Неисправный амортизатор

многократно ускоряет этот процесс, так как не способен даже частично сглаживать колебания шины.

## А ЕЩЕ – ВИБРАЦИИ

Вибрации, передающиеся от дороги и колес на кузов автомобиля и его содержимое, не только создают дискомфорт экипажу, но и неустанно разрушают конструкцию. Внимательно осматривая старые автомобили, вряд ли вы найдете такой, где совсем нет усталостных трещин в самых неожиданных местах. Но особенно часты они вблизи ответственных точек, где крепятся двигатель, коробка, узлы подвески, сиденья и т.д. Все это – работа вибрации. Потом, при чуть более сильном толчке, место у трещины «доламывается», и счастье, если двигатель обрушивается вниз или колесо отваливается, когда скорость невелика.

Вернемся к проскальзыванию колес. Конечно, оно само по себе ускоряет износ шин. Но этим вред не ограничивается. Переменный контакт ведущих колес с дорогой вызывает крутильные колебания в трансмиссии, которым (в простейшем случае) противостоит маховик двигателя. Отсюда – закономерный износ деталей и узлов трансмиссии: карданных шарниров, ШРУСов, эластичных муфт, муфты сцепления и т.д.

Пусть это вас не удивит: между безопасностью на дорогах и состоянием амор-

тизаторов могут быть и более тонкие связи. Например, некоторые автомобили в движении по волнистому покрытию склонны к «клевкам» – тем более заметным, чем хуже амортизаторы. При неудовлетворительной работе последних автомобиль на некоторых (резонансных) режимах способен «клевать» куда охотней, чем диктуется профилем дороги. В ночное время это оборачивается ослеплением встречных водителей – тут даже «ближний» луч ваших фар кого-то бьет по глазам (рис. 3).

## «НЕ СПРАВИЛСЯ С УПРАВЛЕНИЕМ» ИЛИ?

Когда виновника аварии «разбирают» в ГАИ, часто выносятся определение: не справился с управлением. Попытки уточнить детали того или иного происшествия, как правило, даже не предпринимаются. Когда некто, лишь вчера получив «права», сегодня по гололеде не может установить рекорд скорости и финиширует на столбе – он явно «не справился». А случается при скромных 60–70 км/ч старенький автомобиль вдруг выходит из-под контроля опытного водителя... Разве не напрашивается тогда более углубленный анализ происшедшего? Ведь ясно, что дело не в мастерстве водителя, а в техническом состоянии автомобиля. Но никто, как правило, не задумывается об этом. Проще написать «не справился...»

## ФОКУСЫ ТОРМОЗОВ

Едва ли не худшее, что может испытать водитель, – внезапный провал педали тормоза в критический момент. А ведь еще сегодня все было в полном порядке! Весьма вероятно, что причина неожиданного отказа – в свойствах тормозной жидкости. Один из важнейших показателей той или иной ее марки – температура кипения. Почему? Во время торможения часть выделяющегося тепла передается цилиндрам, а следовательно, жидкости в них. Нередко она нагревается весьма сильно. Например, на легковых автомобилях с дисковыми тормозами в ряде случаев (высокий темп движения, высокая температура воздуха, сложная дорога, требующая частых интенсивных торможений) температура жидкости в рабочих цилиндрах достигает 150°C, а то и выше.

Уже при температуре на 20–25°C ниже точки кипения жидкость выделяет немалое количество пара, что иногда проявляется в ухудшении работы тормозов – в гидроприводе могут образоваться паровые «пробки».

При кипении пара так много, что отказ тормозов совершенно закономерен – вы ощущаете ногой «мягкую» педаль. Это и заставило постепенно перейти от простых тормозных жидкостей, известных еще нашим дедам (например, БСК – бутиловый спирт + касторовое масло), к современным составам на гликолевой основе с набором свойств, потребных тормозам скоростного, динамичного автомобиля. Таковы «Нева», «Томь», «Роса». В этой последовательности они появились на рынке. Температуры кипения у них – 190, 205 и 260°C соответственно.

## ГЛАВНАЯ БЕДА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Ахиллесова пята жидкостей на гликолевой основе – высокая гигроскопичность: они жадно поглощают влагу, в частности, из атмосферы. Если содержание воды повышается до 3,5%, такие «увлажненные»

жидкости кипят при заметно более низких температурах – в том же порядке это 138, 160 и 165°C.

Учтите: такой степени увлажненности жидкость порой достигает, поработав всего год–два (смотря, где и как эксплуатируется автомобиль), а гидропривод, как вы знаете, система вентилируемая. Но даже в Каракумах воздух содержит хоть сколько-то влаги. Поэтому зарубежные автомобильные фирмы, как правило, требуют заменять жидкость не реже, чем через год. Советуем и вам – заменяйте ее не реже, чем оговорено инструкцией к автомобилю.

Вы храните запас жидкости на черный день? Чтобы день не стал именно таким, следите за герметичностью тары. Иначе через несколько лет жидкость можно смело вылить в помойку.

О дедовской БСК лучше забудьте – кипит всего при 115°C. Для современного автомобиля не подходит.

«Нева», «Томь» и «Роса» совместимы. Их можно смешивать в любых соотношениях. Но если вы хотите, чтобы тормоза были максимально эффективны, лучше приобрести «Росу», которая специально была разработана для автомобилей ВАЗ–2108 и последующих моделей на их базе.

Другое свойство увлажненной жидкости не лучше: она становится виновницей коррозии главного и рабочего цилиндров, трубопроводов. Порой их приходится заменять новыми куда раньше, чем вам хочется.

По мере развития коррозии цилиндр работает все хуже: ведь манжеты трутся не о гладкое «зеркало», а об изъеденное ржавчиной. Появляется течь: жидкость – наружу, воздух – внутрь.

На коррозию трубок редко жалуются – действительно, с ее последствиями мы сталкиваемся, слава Богу, не часто. Зато они ничем не лучше разрыва тормозного шланга. Истонченная ржавчиной стальная труба может «неожиданно» лопнуть, особенно если она почему-то еще и вибрирует.

## ВИБРАЦИЯ ТОРМОЗОВ

Положим, вы всего этого не знали, а машину эксплуатируете много и давно. Однажды (особенно во время дождя) при торможении вы можете ощутить устрашающую вибрацию одного из задних колес.

Постарайтесь определить, какого. Затем снимите барабан и осмотрите рабочий цилиндр, колодки, поверхность барабана.

Физическая сущность вибраций при торможении («дробления») достаточно сложна, они могут объясняться несколькими причинами или их сочетанием. Энергию этим вибрациям дает торможение: легко заметить, что чем дольше вы давите на педаль, тем сильнее дробление. Интенсивность его зависит и от силы нажатия на педаль. Примеры похожих вибраций: скрип пальца по стеклу, ластика по бумаге. Заметьте: стекло гладкое, кажется, откуда взялась вибрация! Так же вибрируют щетки дворников, заблокированные колеса – физика схожа.

Подмечено, что таким вибрациям способствует неравноценная работа поршней тормозного цилиндра, когда один «прихвачен» коррозией и его колодка почти не прижимается к барабану, так что работает лишь одна. «Небезразлична» этим вибрациям и грязь в тормозном барабане и на колодках – особенно увлажненная водой или, что тоже не редкость, тормозной жидкостью из-под негерметичного поршня.

## ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС

В некоторых случаях снижение эффективности действия тормозов задних колес водитель не замечает, поскольку дисковых передних ему хватает! Задние колодки упряты в барабаны, их состояние не так легко проверить, как передних.

Иногда и при хороших колодках задние тормоза не работают из-за неправильной регулировки или неполадок в регуляторе давления. Бывает, напуганный первой же неполадкой регулятора, автолюбитель отключает его, присоединяя трубопровод

задних тормозов «напрямую». Более не продуманного решения трудно придумать. Ибо после этого автомобиль охотно – и часто совершенно неожиданно – входит в занос при самом легком торможении.

Кроме этого, за неполноценную работу задних тормозов можно жестоко поплатиться. Прежде всего – если лопнет передний тормозной шланг, что на наших автомобилях не редкость. В этом случае даже при полноценных задних тормозах эффективность торможения тогда падает настолько, что ощущаешь – «тормозов нет»! Так что при неисправных задних тормозах обрыв шланга передних – верный способ попасть в очередную сводку ГАИ.

## ПЕРЕГРЕВ ТОРМОЗОВ

Вот пример необычного отказа: автомобиль основательно нагружен, а водитель, зная о слабых задних тормозах, все-таки разгоняет его до 100 км/ч и выше... И тут понадобилось быстро остановиться! Жмет на педаль – автомобиль сначала привычно сбавляет скорость: 80... 70... 60 – но что это? Машина перестала тормозить, будто колодки облиты маслом!

В конце концов незадачливый водитель как-то остановится. И наверняка заметит ядовитый серый дымок над колодками и диском. Осмотрит диск (но только – чур! – не притрагиваться!). Радужные цвета побежалости говорят сами за себя: ночью диск попросту бы светился! По некоторым данным, при подобных торможениях его температура измеряется сотнями градусов.

Любитель физики может вычислить мощность тормоза, необходимую для экстренной остановки, например, на скорости 120 км/ч. Она в несколько раз превысит мощности мотора – сотни «сил»! И большую их часть колодки, прижатые к дискам, превращают в тепло.

Чем медленней вы снижаете скорость, тем меньше тепла вырабатывается каждую секунду, зато больше успевает отобрать встречный поток воздуха – тормоз нормально охлаждается. И работает. А при «запредельном», экстренном торможении за несколько секунд вырабатывается огромное количество теплоты, «снять» которую воздушному потоку не по силам, и она накапливается в деталях тормоза и расположенных рядом. Роль аккумулятора тепла в первую очередь выполняет диск. Далее колодки, затем (уже в меньшей степени) тормозные цилиндры, суппорты, ступицы коле и т.д.

Чем тоньше диск, тем сильнее он нагревается, вобрав одно и то же количество теплоты – это понятно каждому. Значит, при одном и том же режиме остановки автомобиля сильней (иногда раза в полтора!) нагревается предельно изношенный диск, какие нередки на наших автомобилях.

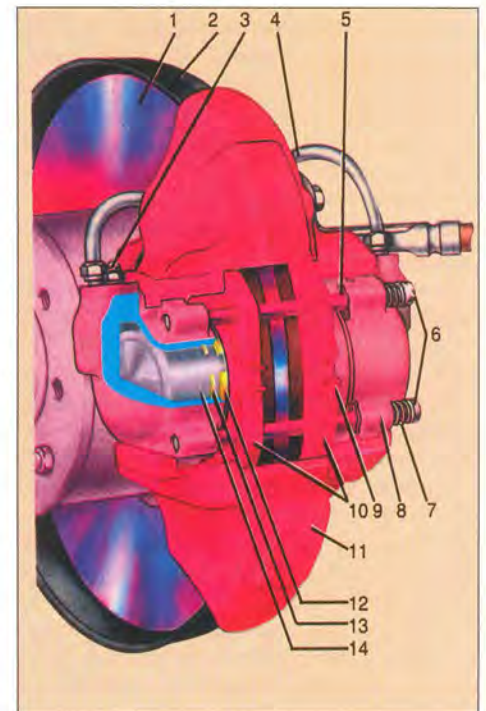
Важная подробность: тормоза отказывают именно на втором этапе торможения. Почему?

Вначале, когда скорость еще велика, узел хорошо охлаждается, перегрева нет. Но с ее снижением баланс меняется: все меньше тепла отдается атмосфере и все больше – деталям тормоза.

На привычных нам «жигулях», «самарах» критической оказывается скорость около 60–70 км/ч – именно «за» ними автомобиль тормозить отказывается: перегрев диска и колодок. Рабочая поверхность колодок «горит» с бурным выделением газов, частично оплавляется. Не путайте это с закипанием тормозной жидкости: сейчас педаль твердая – вы давите со всей силой, а торможения нет.

Чтобы избежать дальнейших неприятностей, после перегрева тормозов, дайте им остыть. Для этого следует проехать с невысокой (50–60 км/ч) километр-другой, избегая торможения. Если просто поставить машину на стоянку, вы, во-первых, рискуете все-таки «вскипятить» тормозную жидкость (когда автомобиль стоит, тепло от раскаленного диска передается преимущественно близлежащим деталям, в том числе рабочим цилиндрам). Минут через пять вы вполне можете ощутить «мягкую» педаль.

Во-вторых, есть риск повреждения (коробления) диска вследствие его неравномерного охлаждения. Хуже всего тепло отводится из зоны между колодками.



Передний тормоз «Жигулей»: 1 – диск; 2 – кожух; 3 – штуцер прокачки; 4 – соединительная трубка; 5 – шплинт; 6 – пальцы крепления колодок; 7 – пружина; 8 – рабочий цилиндр; 9 – прижимная пружина; 10 – колодки; 11 – суппорт; 12 – пыльник; 13 – уплотнительное кольцо; 14 – поршень

Наконец, не на пользу эта ситуация и ступице колеса, включая подшипники, их смазку, сальники. Этому узлу перегрев совершенно ни к чему.

И все же, как, попав в такой переплет, остановить машину? Когда вы чувствуете, что колодки «поплыли», тормозите прерывисто – даже если отпустить педаль и на миг страшно. Часто это ваш единственный

шанс – не всегда есть куда свернуть! Колодка в момент разгрузки успевает немного охладиться, бурное выделение газов прерывается; это, конечно, далеко не самое эффективное, но все-таки торможение. А держа педаль постоянно и сильно нажатой, вы запросто проскочите линию «Стоп» метров на тридцать. Чем это грозит, понятно любому.

Иногда говорят, что в таком поведении тормозов виноваты именно те, кто делает колодки из неподходящего материала. Переубедить замученного повседневностью автолюбителя весьма сложно. Но подобные эксперименты проводились с самыми разными колодками... Похоже, при истонченных дисках перегреть можно любую.

## ЧТОБЫ СНЯТЬ ТОРМОЗНОЙ БАРАБАН И ПОЛУОСЬ

Итак, вам понадобилось провести ревизию задних тормозов. Сняли колесо, отвернули шпильки крепления и уже по первому ощущению понимаете, что снять барабан будет непросто – он словно приварен к полуоси. Это результат коррозии, продукты которой заполнили зазор между барабаном и посадочным пояском полуоси и создали здесь сильный натяг (продукты коррозии имеют большой объем в сравнении с прореагировавшими материалами – в основном, это окислы алюминия).

Что вы будете делать? Сразу оставьте мысль о молотке – бить по кромке барабана нельзя! Пытаясь так делать, многие отправлялись затем в магазин, чтобы купить новый материал барабана – силумин хрупок. По этой же причине бесполезно пытаться использовать имеющиеся резьбовые отверстия в качестве «самосъемника», когда в них ввертывают болты М8, чтобы те уперлись во фланец полуоси. Идея-то хорошая, но не работает, так как резьба тотчас срывается!

Давно известен (даже описан в литературе) способ съема барабана, который заключается в следующем. Пускают мотор, включают передачу, раскручивают барабан и интенсивно тормозят – лучше левой ногой, когда правая поддерживает обороты педалью газа. При этом с точки зрения физики срабатывают два механизма отделения барабана от полуоси. Первый: барабан при торможении сильно нагревается и, расширившись, сидит на посадочном пояске уже не так прочно, как холодный. Второй: прижатые к рабочей поверхности барабана колодки стремятся повернуть его вокруг полуоси.

Способ очень неплох, если... действуют тормозные колодки. Но довольно часто именно их сильный износ или неисправность рабочего цилиндра тормоза побуждают снять барабан. В этом случае метод тоже негоден.

Существует еще один способ: барабан нужно равномерно (обязательно!) нагреть до температуры 100–120°C, при которой он

обычно перестает зацемлять полуось. Как можно более равномерный нагрев здесь важен, чтобы свести к минимуму риск коробления барабана. Чтобы избежать ожо-

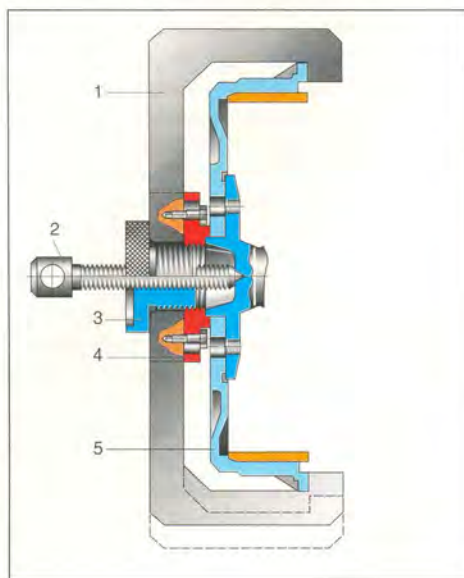


Рис. 1. Съемник тормозного барабана: 1 – захват (3 шт.); 2 – болт; 3 – резьбовая втулка; 4 – ступица; 5 – барабан.

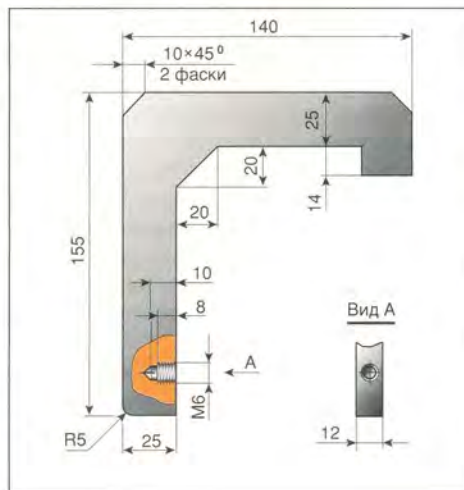


Рис. 2. Захват.

гов, горячий барабан, снимают, одев перчатки.

Тому, кто собирается начать свое дело, связанное с ремонтом автомобилей, эти подходы вряд ли покажутся серьезными. Нужна специальная оснастка, например съемник барабана, который мы показываем на рисунках 1–5.

Захваты 1 (их три) предварительно закреплены на ступице 4 с помощью болтов М6 – так, что имеют свободу перемещения около 7 мм в радиальном направлении (за

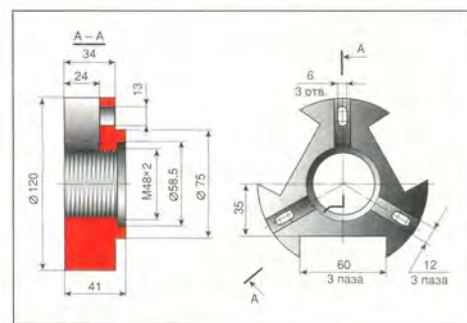


Рис. 3. Ступица.

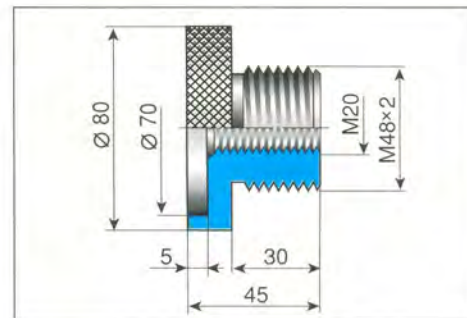


Рис. 4. Резьбовая втулка.

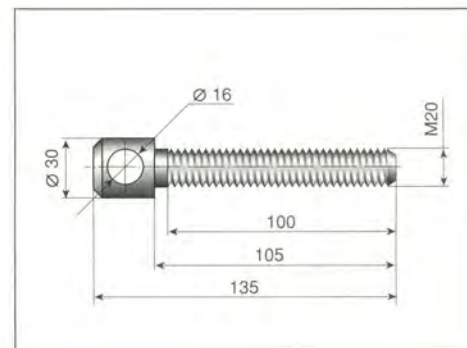


Рис. 5. Болт.

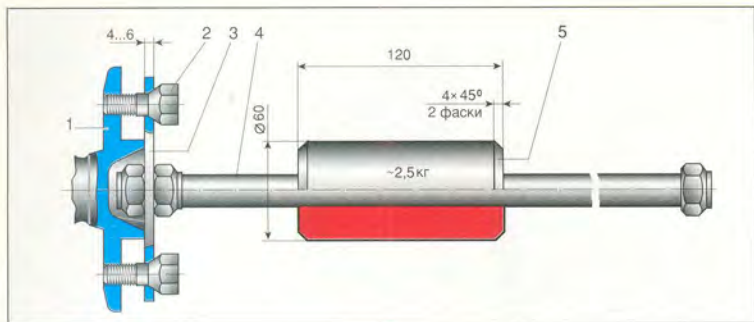


Рис. 6. Съемник полуоси: 1 – фланец полуоси; 2 – болт; 3 – планшайба; 4 – штанга; 5 – груз.

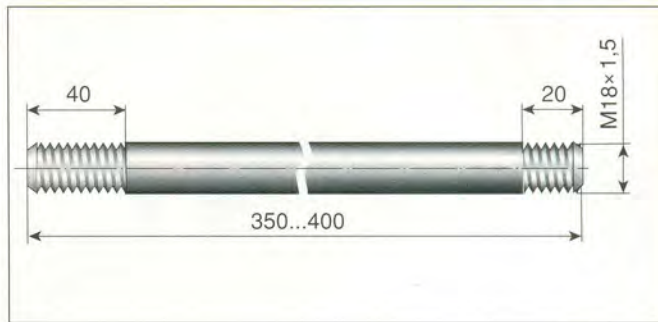


Рис. 7. Штанга.

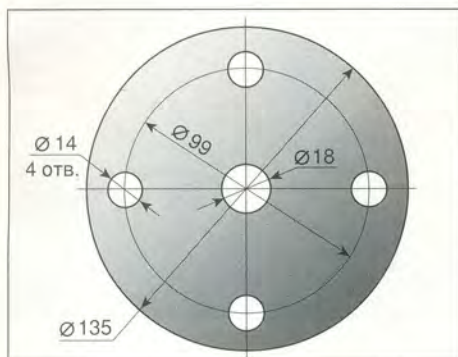


Рис. 8. Планшайба.

счет продолговатых отверстий). Это позволяет надеть съемник на барабан 5 и затем, сдвинув захваты к центру, охватить ими закраину, как показано на рис. 1.

В этом состоянии захваты поджимаются к ступице 4 с помощью резьбовой втулки 3, после чего в нее ввертывается силовой болт 2. Когда он упрется в дношко расточки в полуоси, захваты начнут стягивать с нее тормозной барабан.

Работа выполняется без единого удара и риска повредить барабан. Но хотим предупредить – были случаи, когда, торопясь использовать это приспособление,

мастера забывали вывернуть шпильки крепления. Не забывайте об этом!

Здесь же покажем приспособление, позволяющее легко вынуть полуось “Жигулей” (рис. 6). На штанге 4 (рис. 7) с помощью гаек M18x1,5 (например, старые гайки левого поворотного кулака) закреплена планшайба 3 (рис. 8). Вдоль штанги свободно скользит груз 5 – до упора в гайку на конце штанги. Штатными болтами 2 планшайба крепится к полуоси. (Разумеется, чтобы вынуть ее, нужно предварительно отвернуть четыре гайки, стягивающие щит тормоза с фланцем).

## РАЗБИРАЕМ ПЕРЕДНИЙ ТОРМОЗ НА “НИВЕ”



Эту операцию необходимо выполнять для замены изношенных колодок, порванных защитных чехлов на цилиндрах, тормозного диска, ремонта блока тормозных цилиндров и т. д.

Для работы ни специнструмент, ни подъемник не потребуются.

Вывешиваем и снимаем переднее колесо, автомобиль опираем на подставку. Металлической щеткой очищаем детали тормоза от грязи.

Плоскогубцами или отверткой с узким лезвием вынимаем шплинт из оси прижимного рычага (фото 1). Если шплинт плотно прижат, надо постучать молотком по торцам оси, сдвинуть ее внутрь и освободить шплинт. Прижав плоскогубцами рычаг к направляющей колодок, вынимаем (выбиваем) ось (фото 2). Снимаем прижимной рычаг и две пружины (фото 3). Помогая мощной отверткой, вынимаем и отводим в сторону суппорт тормоза вместе с блоком цилиндров (фото 4). Достаем с помощью монтажной лопатки (отвертки) изношенные тормозные колодки.

Зубилом отгибаем от головок болтов края защитного кожуха (фото 5). Накладным (или торцевым) ключом “на 17” отворачиваем два болта, крепящих направляющую колодок на поворотном кулаке (фото 6). Снимаем защитных кожух (фото 7). Головкой “на 10” отворачиваем болт, притягивающий тормозной щит к направляющей колодок



(фото 8). Снимаем направляющую колодок (фото 9).

Проверяем состояние защитных чехлов, тормозных шлангов и подвижность поршней, утапливая их в блок с помощью монтажки. Если тот или иной поршень перемещается с трудом или стоит на месте, его следует вынуть, чтобы определить причину неисправности. Можно попытаться выдернуть его плоскогубцами. Но проще выдавить поршень тормозной жидкостью. Для этого зафиксируйте исправные поршни любыми подходящими предметами, к примеру, торцевыми головками. Попросите помощника медленно нажать на педаль тормоза: как правило, заклинивший пор-

шень выходит. Не забудьте приготовить посуду для сливаемой жидкости.

Если это не поможет, можно нагреть блок цилиндров газовой горелкой и так же, нажимая на педаль, вытолкнуть поршень. После этого, скорее всего, потребуется менять блок цилиндров вместе с поршнями.

Отворачиваем два перепускных болта, притягивающих тормозные шланги к блоку цилиндров (указаны желтой стрелкой на фото 4). Снимаем направляющие кронштейны шлангов. Вынимаем отверткой (плоскогубцами) две защелки – фиксаторы шлангов на кузове. Ключом “на 10” отворачиваем штуцер тормозной трубки,

придерживая ключом “на 14” тормозной шланг (фото 10).

Очистив щеткой суппорт и блок цилиндров, утапливаем воротком фиксатор блока (указан красной стрелкой на фото 4) и с помощью монтировки (или молотка) вынимаем из пазов суппорта блок цилиндров. Снимаем пылезащитные чехлы, вынимаем поршни и уплотнительные кольца, моем цилиндры и поршни в бензине, счищаем с них окислы. Проверяем состояние деталей, особенно тех, где были повреждены чехлы и видны следы тормозной жидкости. Изношенные кольца, поршни, блок меняем.

Сборку проводим в обратной последовательности.

## КАК “РАСШЕВЕЛИТЬ” ПОРШЕНЬ?

Дисковые тормоза передних колес выполняют львиную долю работы при торможении. Столь высокая их эффективность объясняется тем, что в суппорте размещается рабочий цилиндр гораздо большего диаметра, чем в барабанном механизме, а усилие, создаваемое поршнем при одном и том же давлении жидкости, пропорционально квадрату диаметра. В то же время детали тормоза при работе очень сильно нагреваются (диск – до сотен градусов!). Вдобавок на них постоянно действует вода, соль, грязь, поэтому здесь быстро и интенсивно идет процесс коррозии: поршень “прихватывается” в цилиндре, частично или полностью утрачивая подвижность. В дисковом тормозе нет спе-

циальных пружин, отводящих колодки от диска. Их роль отчасти выполняют резиновые уплотнительные кольца, эффективность которых становится недостаточной, как только поршень начинает “прихватываться”. По мере развития дефекта соответствующая колодка сначала быстро изнашивается, находясь в постоянно контакте с диском, потом перестает изнашиваться, но одновременно прекращает создавать какое-либо усилие при торможении. Даже при исправном цилиндре противоположной колодки эффективность торможения снижается примерно вдвое – это хорошо заметно ощущаете по интенсивному уводу автомобиля в сторону.

Если бы при этом вы могли исследо-

вать возникающие в диске напряжения, то увидели бы картину “вращающегося (относительно диска) изгиба” – из-за этого не редкость поломка чугунного диска.

“Плавающая” скоба на автомобилях более поздних моделей (ВАЗ-2108, АЗЛК-2141 и др.) избавляет от этой опасности, но только при условии, что она действительно “плавает”. В результате коррозии это условие частенько нарушается и возникают те же проблемы.

Таким образом, чтобы тормоза вас не подводили, стоит хотя бы проверять подвижность поршней в цилиндрах, даже если еще нет явных ненормальностей в виде увода при торможении, чрезмерного нагрева и т.д. О том, что подвижность неодинакова, часто дают знать тормозные колодки – при нормальной работе механизма наружная и внутренняя (если они из одной партии, одного и того же производителя)

изнашиваются практически одинаково. Неодинаковый износ указывает на ненормальную работу тормозного механизма. Учитывая, что здесь есть свои тонкости, о которых мы сейчас не говорим, самое лучшее – восстановить легкость хода “тугого” поршня и одновременно “потренировать” противоположный, чтобы они, по возможности, стали одинаково подвижными.

Сильная коррозия может настолько повредить рабочие поверхности поршня и цилиндра, что, даже “разработанные”, достаточно подвижные, нормально работать они не смогут. Резиновые уплотнительные кольца в контакте с поврежденной поверхностью поршня быстро приходят в негодность, возникает течь. В этом случае (но только если “язвы” от коррозии неглубоки) могут помочь шлифование и полировка цилиндрической поверхности поршня, в противном случае наиболее верный ход – замена тормозного цилиндра в сборе с поршнем. (Неопытные владельцы потрепанных “жигулей”, учтите: все четыре цилиндра у вас разные! Покупая, нужно уметь отличить, например, левый внутренний цилиндр от правого наружного – по-разному расположены резьбовые отверстия для штуцеров).

Так, возвращать поршню подвижность

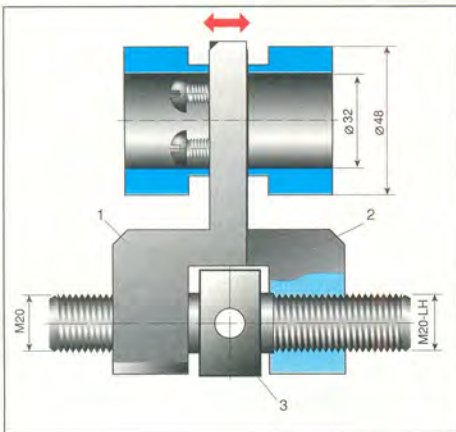


Рис. 1. Приспособление для “разрабатывания” поршней в тормозных цилиндрах: 1, 2 – лапки; 3 – винт.

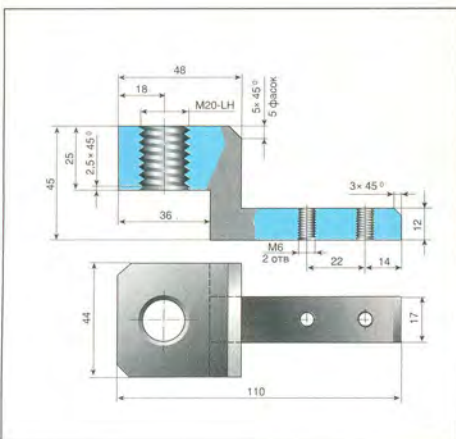


Рис. 2. Лапка приспособления (рис. 1).

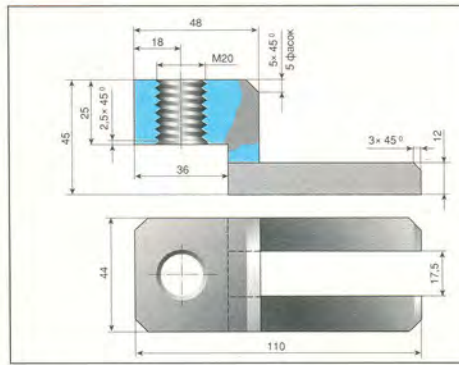


Рис. 3. Лапка приспособления (рис. 1).

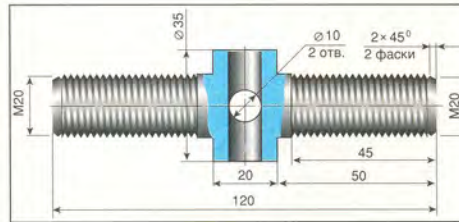


Рис. 4. Винт приспособления (рис. 1).

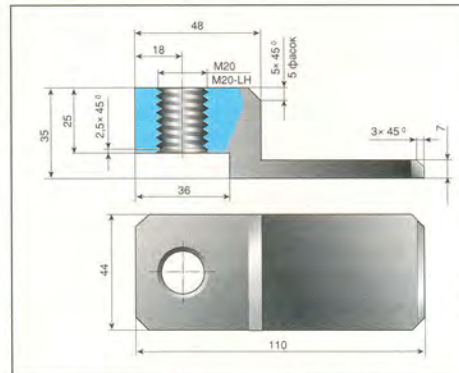


Рис. 5. Лапки, используемые при работе без снятия суппорта.

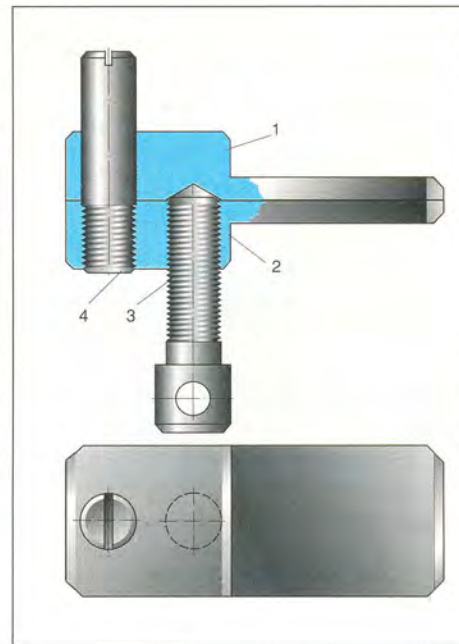


Рис. 6. Приспособление для “разрабатывания” поршней без винта с левой резьбой: 1, 2 – лапки; 3 – винт; 4 – направляющий палец.

в цилиндре есть смысл, если процесс коррозии не зашел слишком далеко. Как же это делается?

Самый простой и известный подход таков. Каким-то подручным средством вдавливают поршень в цилиндр, после чего, нажав педаль тормоза, возвращают обратно. И так, пока поршень не получит необходимой подвижности. Порой это отнимает несколько часов, особенно если работать одному, без помощника.

Поршень, который сидит в цилиндре не слишком туго, нередко удается “раскачать” гораздо быстрее, если вместо вышеупомянутого “подручного средства” использовать резиновую прокладку между

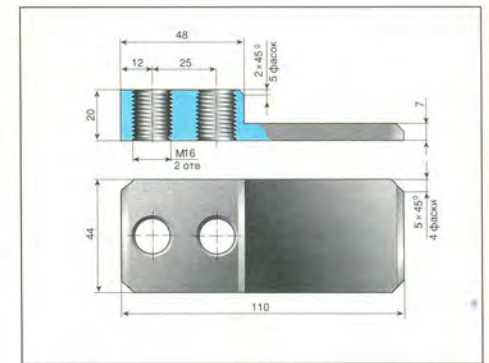


Рис. 7. Лапка приспособления (рис. 6).

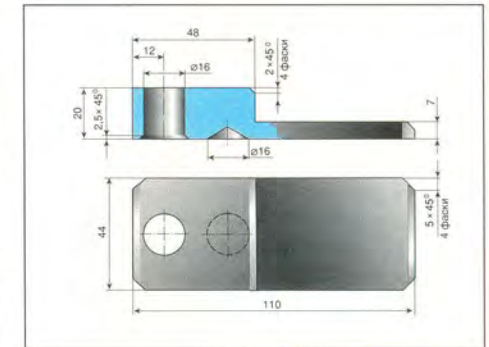


Рис. 8. Лапка приспособления (рис. 6).

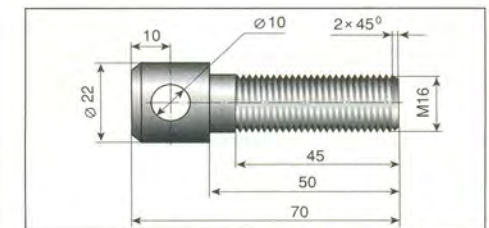


Рис. 9. Винт приспособления (рис. 6).

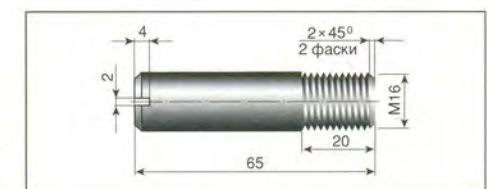


Рис. 10. Направляющий палец (рис. 6).

поршнем и диском. В этом случае «разработать» поршень в цилиндре можно за несколько минут, так как требуется лишь многократно нажать тормозную педаль.

Если для этой процедуры вы используете какой-нибудь жесткий инструмент, например монтажную лопатку, учтите, что нельзя опираться им о край диска, иначе есть риск деформации или поломки последнего. Но и при упоре вблизи центра лучше использовать дополнительную прокладку из полоски стали. Правда, про-

кладка – вещь не очень удобная.

Данная работа значительно облегчится, если воспользоваться приспособлениями, показанными выше. На рис. 1 – устройство для «раскачивания» поршней, которыми пользуются при снятом суппорте и вынутых тормозных колодках. **Шланг тормоза не отсоединяйте!** Лапки 1 и 2 расходятся, утапливая поршни в цилиндрах, при вращении винта 3 воротком. Резьбовые части винта имеют резьбу, соответственно левую и правую. Такая же резьба в

основаниях лапок. Фиксируется приспособление двумя винтами М6 по 15–20 мм.

Чертежи отдельных деталей показаны на рис. 2, 3, 4.

Если нужно разработать поршни без снятия суппорта, изготавливаются более тонкие лапки согласно рис. 5.

В приспособлении, показанном на рис. 6, нет деталей с левой резьбой. Сами детали показаны на рис. 7–10.

Вам остается лишь выбрать лучшее и изготовить для вашей мастерской.

## СОБИРАЕМ КОЛЕСНЫЙ ЦИЛИНДР

Уже давно рабочие цилиндры задних тормозов получили важное усовершенствование – они автоматически подстраиваются к изнашивающимся тормозным колодкам и барабану, поддерживая необходимый зазор. Но их сборка требует от исполнителя некоторых знаний, учета отдельных тонкостей.

Колодки задних тормозов – самоустанавливающиеся. Они не имеют неподвижных (жестких) точек крепления и при работе автоматически устанавливаются в тормозном барабане в каком-то равновесном положении. На автомобилях ВАЗ первого поколения обслуживание тормозов подразумевало, кроме других операций, еще и регулировку зазоров между колодками и барабаном. Для этого служили два эксцентрика, расположенные на тормозном щите и действовавшие на среднюю часть ребра колодки. При торможении колодки прижимались к барабану, а при растормаживании – под действием тяжных пружин – снова опирались ребрами на эксцентрики. Поворотом последних обеспечивался регулируемый упор колодок.

Операцию регулировки зазора, не особенно приятную из-за неизбежной здесь грязи, ржавчины, многие автомобилисты подолгу игнорировали. Это не увеличивало количества автомобилей с исправными тормозами, поэтому уже на ВАЗ-2103 появилась автоматическая регулировка зазора. Конструкция оказалась не вполне удачной, поэтому несколько позднее автомобили ВАЗ-2105, -2107, -2104 и последующие получили новую систему, в которой автоматика переключалась непосредственно в колесные (рабочие) цилиндры.

Принципы ее работы ясны из рис. 1. В отличие от прежнего рабочего цилиндра (ВАЗ-2101) здесь появилось несколько важных деталей. Разрезное упорное кольцо 3 расположено между буртиком упорного винта 2 и двумя сухарями 4 с зазором 1,4–1,6 мм.

Упорные кольца установлены в цилиндре с натягом, при котором усилие сдвига по зеркалу цилиндра составляет примерно 35 кгс, что существенно больше усилия стяж-

ных пружин, передающегося на поршни.

При нормальном зазоре между колодками и барабаном во время торможения поршни раздвигаются до выбора зазора «А» между буртиком упорного винта и буртиком разрезного кольца. Этот ход поршней обеспечивает создание необходимого тормозного усилия вплоть до максимального.

По мере износа колодок (в меньшей степени – барабана) зазор «А» постепенно выбирается, пока буртик упорного винта не прижимается к буртику разрезного кольца. Как только (при интенсивном торможении) усилие поршня превысит 35 кгс, разрезное упорное кольцо сдвигается ближе к барабану, компенсируя износ колодки: теперь при растормаживании тяжные пружины не «сведут» колодки больше, чем на величину зазора «А».

Таким образом поддерживается практически постоянный оптимальный зазор в тормозном механизме.

Однако необходимо помнить, что усовершенствованный тормозной механизм требует соблюдения определенных правил при обслуживании.

Первое: необходимо чаще заменять тормозную жидкость, так как она чрезвы-

чайно гигроскопична (жадно впитывает влагу из атмосферы). Уже после двух лет эксплуатации в ней может оказаться до 5% воды – вполне достаточно, чтобы при так называемом спортивном стиле езды с частыми разгонами и торможениями тормоза неожиданно «пропали» по причине возникновения паровых пузырей в тормозных цилиндрах (пар, в отличие от жидкости, сжимается!).

При нормальном, спокойном стиле езды автомобилист может даже не подозревать о насыщении «Невы» или «Росы» водой – нагрев цилиндров недостаточен для образования пузырей. Опасность в другом: вода (даже растворенная в тормозной жидкости) ускоряет коррозию деталей и их подвижные соединения превращаются в неподвижные. Поршни наглухо заклиниваются в цилиндрах – из-за этого в переднем тормозе колодки могут быть прижаты к тормозному диску, и это «притормаживание» ведет к нагреву ступицы, росту расхода топлива, уходу автомобиля в сторону. В дальнейшем, износившись, колодки перестают тормозить вообще. В задних колесных цилиндрах при потере подвижности поршней тоже перестают работать соответствующие колодки.

Малоподвижное, сидящее с натягом в цилиндре упорное кольцо – лакомый кусочек для коррозии. Особенно если тормозная

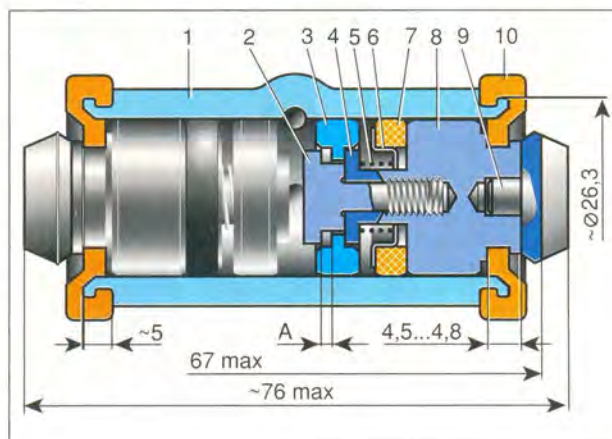


Рис. 1. Тормозной цилиндр заднего колеса: 1 – цилиндр; 2 – упорный винт; 3 – упорное разрезное кольцо; 4 – сухари; 5 – пружина; 6 – опорная чашка; 7 – резиновое кольцо; 8 – поршень; 9 – упор колодки; 10 – защитный резиновый колпачок.

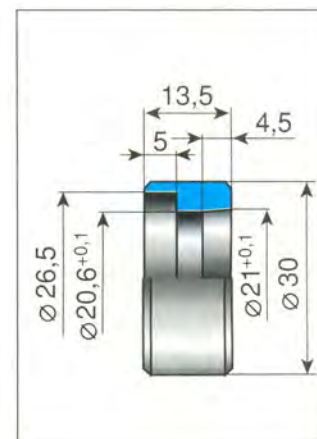


Рис. 2. Направляющая втулка для запрессовки поршня в цилиндр.



жидкость старая, насыщенная влагой, а автомобиль эксплуатируется мало и без интенсивных торможений. Приржавевшее к цилиндру упорное кольцо по мере износа колодки все больше препятствует ее работе – тормоз отказывает.

Другая особенность такой конструкции тормоза заключается в том, что при ее сборке нужно соблюсти следующие условия.

Предварительно собирают поршень 8 (см. рис. 1), в который запрессован упор колодки 9 с пазом под ребро тормозной колодки. Детали уплотнительного устройства (резиновое кольцо 7, пружина 5, опорная чашка 6) и устройства автоматического регулирования зазора (упорное кольцо 3, сухари 4) закреплены на поршне с помощью упорного винта 2. Момент затяжки этого винта 0,4–0,7 кгс·м.

Как затянуть упорный винт? Поршень вращают отверткой, лезвие которой вставлено в паз упора колодки, а винт удерживают ключом «на 10». При этом важно, чтобы зазор между сухарями (примерно 2 мм) по направлению оказался таким, как паз в упоре колодки (то есть вертикальным при установке цилиндра на автомобиль). Допустимое отклонение от вертикали – не более 30°.

Устанавливая поршень в цилиндр (в сущности – запрессовывая упорное кольцо) с помощью направляющей втулки (рис. 2), необходимо проследить за тем, чтобы паз в упорном кольце был тоже направлен вверх,

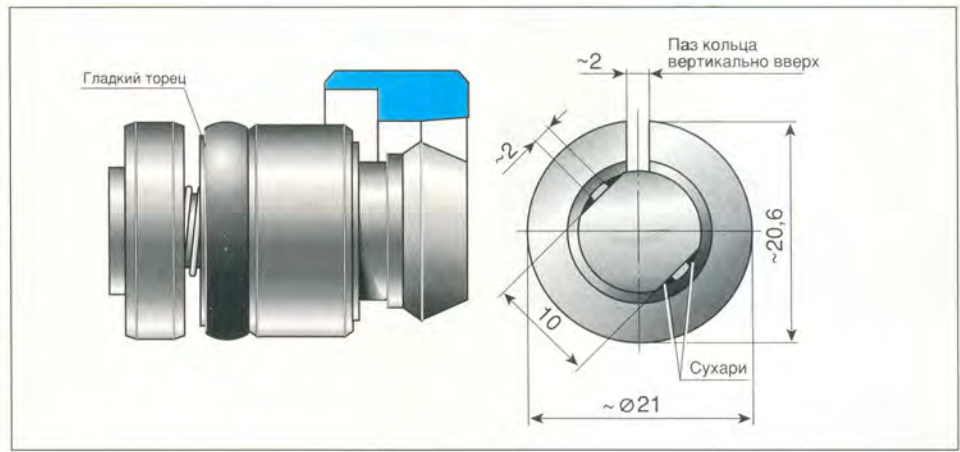


Рис. 3. Так устанавливаются упорное кольцо и сухари.

с отклонением не больше 30°. Такое расположение деталей обеспечивает более полное удаление воздуха из привода заднего тормоза при его прокачке (рис. 3).

Усилие запрессовки собранного поршня в цилиндр должно быть не менее 35 кгс, в противном случае нужно заменить упорное кольцо. Иногда приходится заменять сам цилиндр – например, при небольшой коррозии его работоспособность восстанавливают, шлифуя зеркало, но одновременно увеличивается посадочный диаметр разрезного кольца. Последнее уже не обеспечивает требуемого усилия сдвига, то есть 35 кгс.

Наконец, при запрессовке поршня необходимо выдержать размеры на рис. 1 (особенно максимум – 67 мм) для свободной посадки тормозного барабана. Не забудьте при этом полностью «распутить» трос ручного тормоза.

Важное замечание: перед запрессовкой поршней детали обильно смазывают тормозной жидкостью – и ничем больше! По окончании работы проверяют, свободно ли, без заедания, перемещаются поршни в пределах 1,4–1,6 мм. Затем на цилиндр и поршни устанавливают защитные резиновые колпачки 10 (см. рис. 1).

## МЕНЯЕМ ТРОС СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА У «САМАРЫ»



Эту операцию приходится выполнять, когда трос вытягивается, обрывается, теряет подвижность или разрушается оболочка. То есть привод не передает требуемое усилие к тормозным колодкам.

Специальный инструмент не потребуется. Работы лучше выполнять на яме или подъемнике.

Отворачиваем болты на колесах и снимаем их. Автомобиль, разумеется, опираем на подставки. Накладным ключом или головкой «на 12» выворачиваем два направляющих штифта из ступицы заднего колеса (фото 1). Отверткой очищаем от грязи и окислов место посадки тормозного барабана на ступицу и смачиваем это место тормозной или иной проникающей жидкостью (фото 2).

Молотком через деревянный брусок наносим несколько крепких ударов по бортику тормозного барабана (фото 3). Поворачиваем барабан на 180° и бьем по другому, противоположному краю. Проводим эти операции до тех пор, пока барабан не сойдет со ступицы и колодок. Конечно, лучше воспользоваться специальным съемником барабанов, чтобы не отколоть бортик. Но, как показывает практика, если стучать аккуратно, риск можно свести к нулю.

Снимаем руками барабан с колодок



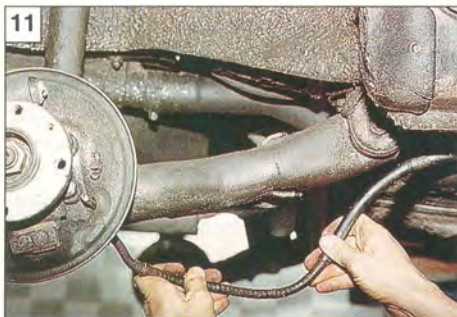
(фото 4). Плоскогубцами снимаем нижнюю стягивающую пружину (фото 5). Поддев отверткой пружину, удерживающую колодку от осевых перемещений, выводим ее конец из отверстия в передней колодке (фото 6). То же делаем и на задней.



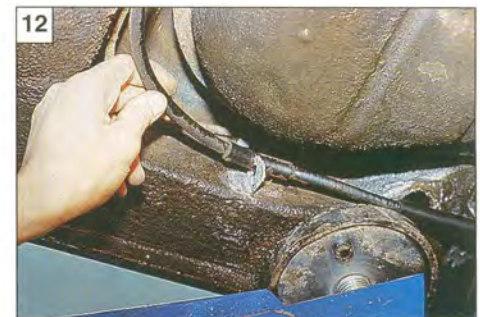
Взявшись за нижнюю часть и преодолев сопротивление пружины, отводим руками переднюю колодку по направлению движения машины. Освободив таким образом распорную планку, вынимаем ее из тормозов (фото 7). Поворачиваем колодку на себя, убираем натяжение верхней пружины и снимаем колодки с тормозного щита (фото 8). Освобождаем заднюю колодку от троса привода стояночного тормоза.



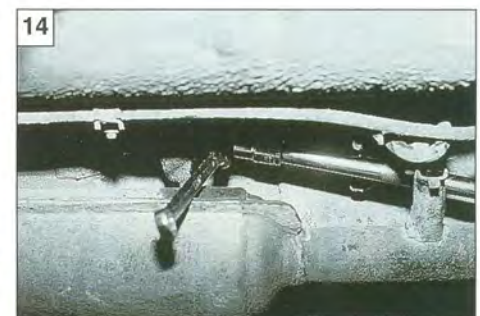
Головкой "на 10" отворачиваем болт хомута, крепящего трос "ручника" к кузову (фото 9). Поддев отверткой, вынимаем из пазов хомут вместе с тросом (фото 10). Ключом "на 10" отворачиваем гайку скобы, притягивающей трос к рычагу задней подвески (на фото 11 указана стрелкой), и вынимаем трос из двух пазов на днище машины (фото 12). Потянув за оболочку, выдергиваем ее наконечник из упора в днище и выводим оттуда через прорезь сам трос. Повернув наконечник троса, снимаем его с кронштейна натяжного устройства (фото 13). Те же операции выполняем и с другим тросом.



Бывает, что вывести, а тем более снять с кронштейна трос не удается. Прежде необходимо отвернуть гайки с натяжного устройства и снять кронштейн вместе с тросами. Для этого тщательно очищаем резьбовую часть натяжного устройства от грязи и смазываем его маслом (тормозной жидкостью). Чтобы облегчить к нему доступ, лучше снять в этом месте трубу глушителя с резиновой подвески. Двумя рожковыми ключами "на 13" расконтриваем гайки и аккуратно, не торопясь, свинчиваем каждую с оси натяжителя. Если в запасе есть высокая головка "на 13", то операцию можно заметно ускорить. С удлинителем и "трещоткой" гайка быстро свинчивается с оси (фото 14).



Нам, к сожалению, не удалось гладко выполнить эту операцию. Одна из гаек настолько крепко прижавела к оси, что мы обломили ее. Пришлось полностью разобрать механизм стояночного тормоза.



В салоне крестообразной отверткой вывинчиваем два самореза, крепящих заднюю часть кожуха воздуховода (фото 15, второй в направлении стрелки). Слегка нажав сверху на кожух, снимаем его с крючков, расположенных по бокам на туннеле кузова (фото 16). Снимаем ручку с рычага (фото 17), чехол рычага переключения передач (фото 17, указан стрелками) и резиновый чехол замков ремней безопасности (фото 18). Оба чех-



ла заправляем внутрь отверстий в коже. Сдвигаем сиденья вперед, сжимаем замки между собой и осторожно, чтобы не сломать перемычки задней части кожуха, приподнимаем и снимаем его (фото 19). Вынимаем воздуховод (фото 20). Отгибаем отверткой ковровое покрытие по-

ла и торцевым ключом "на 10" отворачиваем четыре болта, крепящих рычаг "ручника" к полу (фото 21). Вынимаем рычаг вместе с осью натяжного устройства (фото 22). Сборку проводим в обратной последовательности.

К этому несколько замечаний. Сломанную ось можно не заменять, а восстановить. Соединить части оси удастся с помощью высокой гайки М8, которую закрепляют с торцов на оси сваркой. Наждаке снимают "лишний" металл с двух сторон гайки, чтобы ось проходила в кронштейн натяжного устройства. Это отверстие в кронштейне можно немного "раздуть". "Ручник" после такой доделки работает исправно. Чтобы трос не соскакивал с колодок (так обычно бывает на ослабленном "ручнике"), можно закрепить наконечник на рычаге колодки мягкой проволокой.

Резьбовую часть натяжного устройства смажьте "Мовилем" – чтобы защитить ее от коррозии и обеспечить свободное вращение гаек при очередном натяжении троса стояночного тормоза.

## КОЛЕСА ИЗ "КРЫЛАТОГО" МЕТАЛЛА

Не так давно колеса из легких сплавов были только на престижных иномарках. Сегодня положение изменилось. Конверсия оборонных предприятий открыла доступ к современным технологиям, оборудованию и материалам. Выпуском легкосплавных колес занялись предприятия в Москве, Балашихе, Усть-Каменогорске, Белой Калитве, Красноярске. Полки магазинов заполнились множеством разных дисков, поэтому выбрать наиболее подходящие стало нелегко.

Легкосплавные диски в обиходе часто именуют литыми. Но это не всегда соот-

ветствует действительности, хотя большинство из них и в самом деле изготавливают методом литья. Его технология не отличается сложностью. Расплавленный металл (обычно алюминиевый сплав GK-AISI 12 или подобный) заливают в форму и после остывания колесо почти готово. Остается обработать на токарном станке поверхности, на которые садится покрывка, плоскость прилегания к ступице и просверлить отверстия для крепежных болтов. Чтобы металл лучше заполнил форму, его обычно заливают под давлением, а иногда еще подают в форму сжатый газ – так де-

лают известные за рубежом диски ББС. Но способ литья не лишен недостатков. У получаемого слитка свободная кристаллическая структура, поэтому для прочности приходится делать стенки диска довольно толстыми. Кроме того, даже при литье под давлением не избежать таких характерных дефектов, как поры и раковины. Недаром серьезные производители все такие колеса просвечивают (проверяют рентгеном).

Этих недостатков лишен другой метод изготовления колес – объемная штамповка (ковка). Однако он более сложен и дорог. Чтобы получить, например, 13-дюймовый диск массой около 5 кг, берут цилиндрическую заготовку диаметром 180 мм массой 23 кг. После трех последовательных ударов (первый – усилием 6 тыс. т, два последую-

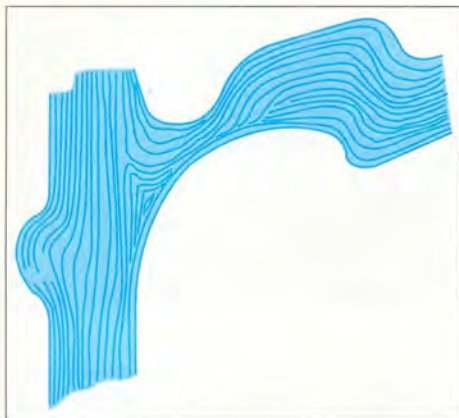


Рис. 1. Схема расположения волокон металла после ковки (фрагмент колеса)

щих – 20 тыс. т) поковку остается обработать на токарном станке. Готовый диск (4,9 кг) легче стального штампованного (6 кг) и гораздо прочнее него. Это достигается именно благодаря ковке, которая формирует необходимую структуру металла, определенным образом располагая его волокна (рис. 1). При такой технологии изготовления диска толщину стенки можно уменьшить до 3 мм против 5,5 (минимум) у литого.

Напомним, как делают обычные стальные колеса. Из ленты отдельно прокатывают обод, отдельно штампуют колесный диск. Затем их соединяют сваркой. На современных автоматических линиях процесс выглядит так: на входе – рулон листо-

вого проката, на выходе готовый диск.

Как видим, производство легкосплавных колес посложнее. Если к этому добавить дорогостоящие материалы (легированные алюминиевые сплавы), становится объяснимой их высокая цена: в московских магазинах – от 85 до 200 долларов за штуку. Оправданы ли такие затраты? Чтобы ответить, рассмотрим эксплуатационные качества легкосплавных дисков. Но сначала остановимся на некоторых конструктивных параметрах.

Легкосплавные колеса обозначают шириной и монтажным диаметром обода. Например, маркировка 5Jx14H2 (рис. 2) расшифровывается так: 5 – ширина обода, 14 – его монтажный диаметр (все размеры в дюймах), буквы определяют форму и размеры боковых краев. Из всех параметров колеса к шине относятся только два – монтажный диаметр и ширина обода. Первый указывают в обозначении шины (как правило, в дюймах), и если у вас шина 185/70R14, то для нее годится только 14-дюймовый диск. Современные обода проектируют таким образом, чтобы их ширина была на 25–30% меньше ширины профиля шины. Поэтому для шины 185/70R14 (ширина профиля 185 мм или 7,35 дюйма) нужен диск шириной 5,0 дюймов. Приобретая колеса для других моделей, следуйте инструкции к автомобилю.

Кстати, пора уточнить термины. Строго говоря, диском называют центральную часть колеса – ту, что внешне и по харак-

теру вращения действительно напоминает диск. Кольцевой элемент, на который садится шина, именуют ободом, а все вместе (даже без шины) – это, на языке конструкторской документации, колесо. Однако в автомобильном обиходе слово “диск” давно стало синонимом колеса – с чем, скрепя сердце, согласимся и мы.

Следующая конструкционная особенность легкосплавных дисков связана с тем, что они рассчитаны на бескамерные шины. Поэтому на посадочных полках сделали кольцевые выступы – хампы, которые дополнительно фиксируют борта шины. Очень важным параметром при выборе диска является вылет – расстояние между продольной плоскостью симметрии обода и крепящей плоскостью колеса. Его величина у каждой модели своя: “Волга” – 0; “Жигули” – 29; “Самара”, “Опель-Корса”, “Тойота-Королла”, “Мицубиси-Кольт” – 38–40 мм. Ставить машину на диски с несоответствующим ей вылетом не рекомендуется. Допускается уменьшение вылета на 5–7 мм. Если отклонение больше этой величины, колеса будут слишком сильно выступать наружу. При этом открываются тормозные механизмы, увеличивается нагрузка на подшипники ступиц, на подвеску, ухудшается маневренность. Ну а поставить диск с увеличенным вылетом просто невозможно – он упрется в суппорт или тормозной барабан.

Все это надо учитывать при покупке колес и непременно проконсультироваться с продавцом.

## Легкосплавные колеса российского изготовления

Изготовитель	Размерность колес, дюймы	Марка автомобиля	Способ изготовления
НПО “Авиатехнология” Москва	5Jx13 5Jx16; 6Jx16 6Jx14 6Jx15 6,5Jx15; 7Jx15	“Жигули”, “Самара” “Нива” “Волга” УАЗ иномарки	Штамповка
БКМПО, Белая Калитва	5Jx13 7Jx15	“Жигули”; “Самара” иномарки	Штамповка
БЛМЗ, Балашиха	5Jx14 5,5Jx13 6Jx14	“Москвич-2141” “Жигули”, “Самара” “Волга”	Литье
ФАСТ, ВИЛС, Москва	5Jx13; 5,5Jx13 5Jx14; 5,5J14 6Jx14 6,5J15; 7Jx13	“Жигули”, “Самара” “Москвич-2141” “Волга” иномарки	Литье, штамповка
КиК, Красноярск	5Jx13 6Jx14 5,5Jx14 6Jx14 6Jx15 7Jx15; 7,5Jx16	“Жигули”, “Самара” “Волга” “Москвич-2141” “Волга” УАЗ иномарки	Литье

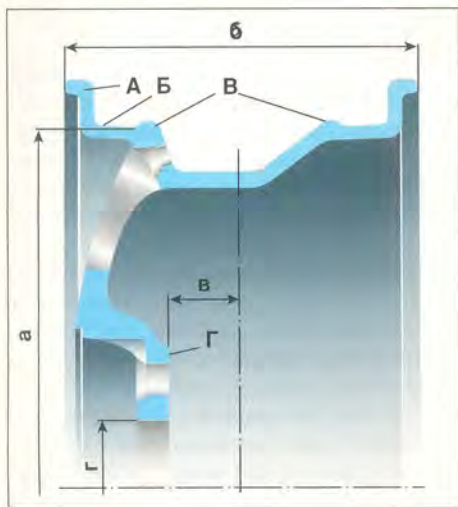


Рис. 2. Основные элементы и размеры легкосплавного колеса 5,0x14H2: А – закраина обода; Б – полка; В – хамп; Г – плоскость крепления; а – монтажный диаметр (14 дюймов); б – ширина обода (5 дюймов); в – вылет (40 мм); г – диаметр центрального отверстия (58,5 мм).

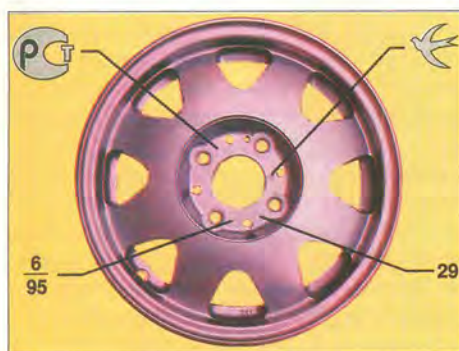


Рис. 3. Маркировка на колесе (сверху по часовой стрелке): клеймо, свидетельствующее о сертификации в Госстандарте России; товарный знак завода-изготовителя (БКМПО); вылет (29 мм); месяц и год изготовления (июнь, 1995 г.).

Какие же лучше – стальные штампованные или легкосплавные? Последнее, в большинстве, легче, благодаря чему значительно снижены неподрессоренная и инерционная массы, а это благоприятно сказывается на работе подвески и автомобиля в целом. Попросту говоря, чем легче колесо (меньше его инерционная масса), тем быстрее оно пойдет вверх при наезде на препятствие, раньше начнут работать упругие элементы подвески, колесо быстрее откликнется на возвращающее действие пружины (рессоры), амортизатора и восстано-

вит контакт с дорогой, если он был потерян. Насколько это важно, легко убедиться, например, в повороте, где дорожное покрытие с волнообразными неровностями.

Многие водители испытывали здесь неприятное чувство, когда автомобиль вдруг начал “плыть” к наружной обочине. Все из-за того, что подпрыгивая на неровностях, колесо на какое-то время отрывалось от покрытия. Если на тот же автомобиль поставить легкосплавные колеса, очень вероятно, что это неприятное явление не возникнет (при тех же условиях). Кроме этого, снижение неподрессоренной и инерционной масс улучшает разгонную динамику и активную безопасность автомобиля, снижает вероятность ударов до пробоя и даже расход топлива. Прочные и жесткие, эти колеса не так легко деформируются от ударов. Технология производства обеспечивает весьма высокую точность размеров, что сводит к минимуму дисбаланс. Привлекает, конечно, нарядный внешний вид изделий, их стойкость против коррозии. Но и у легкосплавных колес есть недостатки.

Сначала остановимся на литых. Бесспорно, это продукция довольно высокого качества. Однако от сильного удара “напробой” закраина литого диска либо скалывается, либо деформируется. Помятый обод плохо или совсем не поддается восстановлению. Причина в том, что для них применяют алюминиевый сплав с добавкой кремния в качестве одного из легирующих элементов. Он улучшает литейные свойства сплава, но вместе с тем увеличивает его пористость. По существующим нормативам она ограничена на поверхности обода, прилегающей к шине, площадью 1 см<sup>2</sup>. Излишки ликвидируют уплотняющей обработкой. Отсюда и хрупкость закраин. Однако вероятность самого удара “напробой” у литого диска из-за меньшей массы ниже, чем у стального штампованного.

Кованые лучше переносят удары от дорожного покрытия – как мы уже говорили, сама технология закладывает в них высочайшую прочность. Коль скоро диск не деформируется при ударе, вся энергия последнего гасится шинами и подвеской. Поэтому при очень сильных ударах обод иногда перерубает покрышку. Но это скорее зависит от радиуса скругления закра-

ин, да и бывает лишь с покрышками 70-й серии (“тонких”) с однослойным каркасом. Если использовать шину с полнопрофильным каркасом, то в худшем случае на ней вздуется “грыжа”. Кстати, подобное происходит с шинами и на штампованных дисках, несмотря на то, что часть энергии удара идет на деформацию обода.

Высокое качество изделия – залог удачной покупки. Поскольку очень многие “фирмы” занялись производством легкосплавных дисков, очень важно, чтобы продукция отвечала определенным требованиям, подтвержденными специальными сертификационными испытаниями. В России действует три сертификационных центра по лицензиям Росстандарта. Это Центральный полигон в Дмитрове, НАМИ и сертификационный центр АЗЛК. Механические свойства литых колес проверяют по ГОСТ 1497 и ГОСТ 11701. Не будем проводить весь перечень проверок, остановимся на испытании сопротивления колес удару под углом 30 градусов. Немногие диски выдерживают такой “косой” удар, встречающийся при скоростном прохождении поворотов. Там снос передней оси может привести к тому, что закраина диска обопрется либо на выступающую заплату асфальта, либо на колодец. Нередко это заканчивается разгерметизацией шины и опрокидыванием автомобиля. Среди предприятий, чьи изделия прошли сертификацию, – ВИЛС, “Авиатехнология”, заводы в Белой Калитве, Красноярске.

Как же отличить “подлинное” колесо от подделки? Фирменные имеют характерное покрытие, которое защищает их от коррозии. Это либо анодирование (бесцветное или под бронзу), либо краска на гальванической подложке. Соскоблить или поцарапать его довольно трудно. Но основной признак подлинности – маркировка, пример которой дан на рис. 3.

Следует знать, что к каждому диску должен прилагаться комплект крепежных болтов, которые длиннее штатных для стальных штампованных дисков, поскольку у легкосплавных стенка в этом месте толще.

В целом можно сделать вывод: для наших дорог лучше других подходят кованые колеса известных фирм, пусть более дорогие, зато надежные. Гнаться за дешевой здесь слишком опасно.

## “СЕКРЕТНЫЕ” БОЛТЫ

### (БЛОКИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА) КОЛЕС

Итак, ваша задача сводится к тому, чтобы максимально затруднить вору его деятельность. В частности, этой цели слу-

жат традиционные болты–“секретки” – по существу, в некоторых случаях это настоящие блокирующие устройства. Подобных

конструкций множество – изобретателей у нас всегда хватало. Собираясь купить готовые “секретки” или изготовить их са-

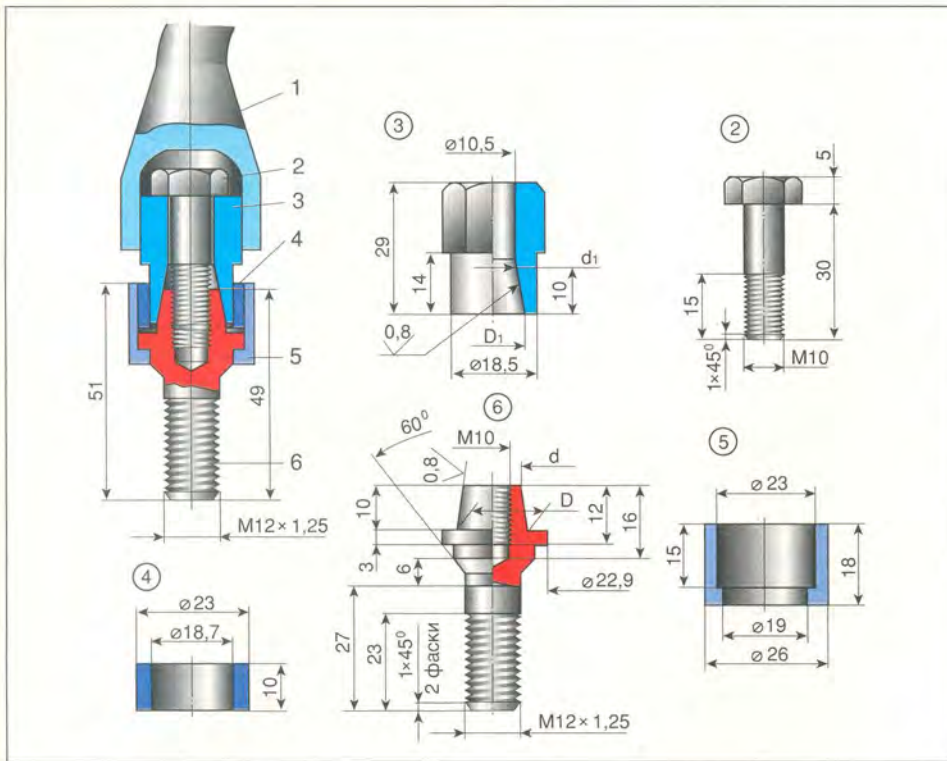


Рис. 1. Конструкция "секретного" болта на принципе трения конуса по конусу: 1 – ключ; 2 – болт; 3 – переходник; 4, 5 – защитные втулки; 6 – болт.

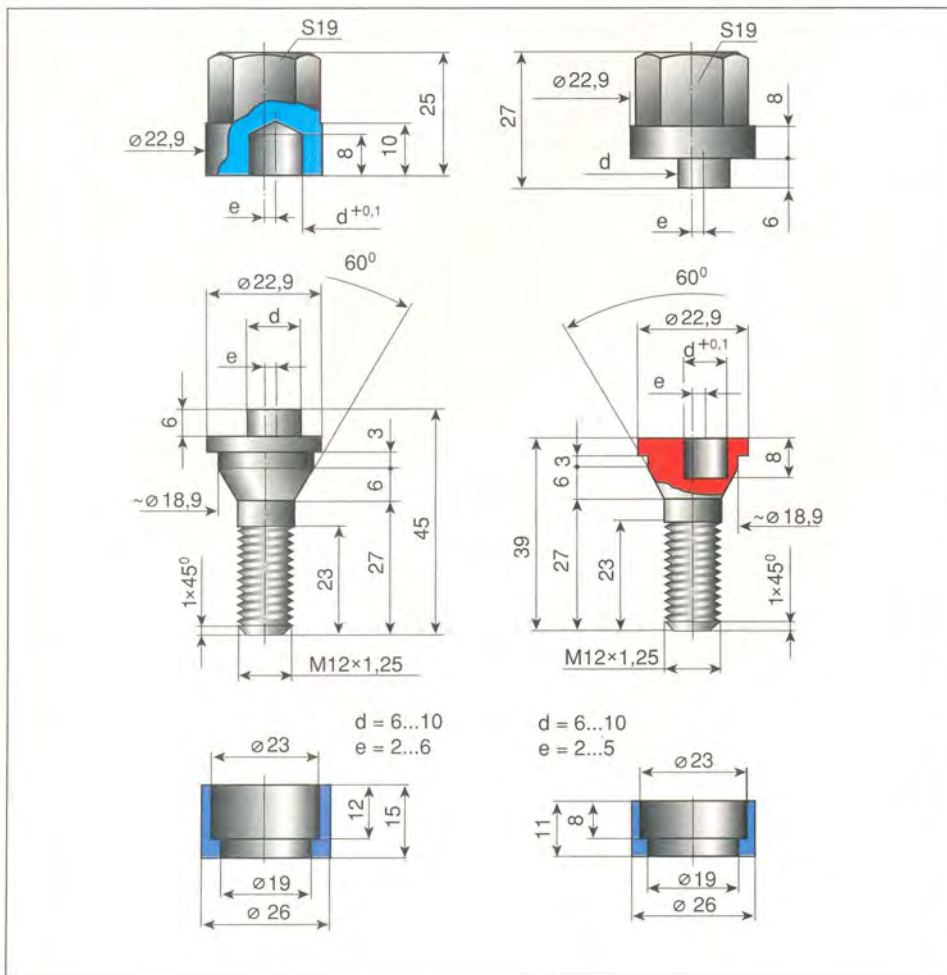


Рис. 3. "Секретный" болт с эксцентрично расположенным силовым штифтом или отверстием.

мостоятельно, учтите некоторые требования, подсказанные опытом.

Например, сразу прикиньте, надежно ли выбранная конструкция противостоит таким простым, но действенным слесарным инструментам, как трубный ("газовый") ключ, мощные клещи или просто молоток с зубилом. Многие остроумные конструкции утрачивают ценность вместе с работоспособностью, если в них попадает грязь, вода, соль. Бывает, что после этого и сам хозяин не знает, как "секретку" отвернуть. Особенно придирчивым тут должен быть каждый, кто ездит зимой.

По этой же причине очень желательно, чтобы "секретка" была стойкой к коррозии – некоторые конструкции могут быть "восприимчивыми" к ржавчине настолько, что после первой же зимы под воздействием воды и соли приходят в негодность.

От некоторых типов "секреток" требуется особая прочность. Не потому даже, что они должны противодействовать вору с его зубилом, а потому, что в некоторых случаях само устройство или его ключ, "хитрый" переходник и т. п., будучи неправильно сконструированы, изготовлены, термообработаны, ломаются при попытке их затянуть или отвернуть. И вот вам новые проблемы!

Конечно, "секретка" не должна быть чрезмерно громоздкой. Если она существенно тяжелее штатного болта, это может заметно ухудшить балансировку колеса.

Приведем несколько конструкций блокирующих устройств, о которых журнал раньше не сообщал.

Первое, показанное на рис. 1, основано на эффекте самоторможения в сопряжении конических поверхностей деталей. При отсутствии смазки самоторможение в паре "сталь по стали" получается уже при конусности 1:8 (например, палец шаровой опоры передней подвески имеет конусность 3:25, то есть около 1:8,3).

При сборке устройства на болт 6 надевают защитную втулку 5, в которую запрессовывают втулку 4 (вместо запрессовки может использоваться клей или закернивание, главное, чтобы одна втулка не выпадала из другой). Вращаясь относительно болта, втулка исключает возможность захвата его головки трубным ключом или каким-то иным инструментом. В то же время, если болт и втулки изготовлены из высококачественной стали, например, стали 45 (ГОСТ 1050-88) и правильно термообработаны, непросто одолеть их и зубилом.

Чтобы отвернуть или завернуть болт, на него надевают переходник 3 и стягивают конусное соединение болтом 2. После этого действуют штатным "баллонным" ключом.

Размеров D, D<sub>1</sub>, d, d<sub>1</sub> на рисунке не даем, они должны быть индивидуальными

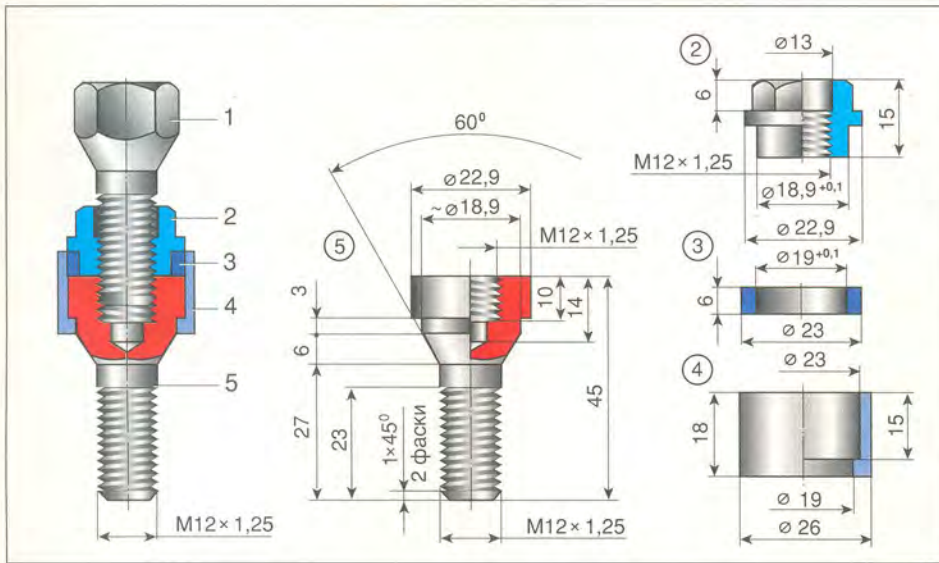


Рис. 2. "Секретный" болт с использованием стандартного: 1 – штатный болт; 2 – контргайка; 3, 4 защитные втулки; 5 – доработанный болт.

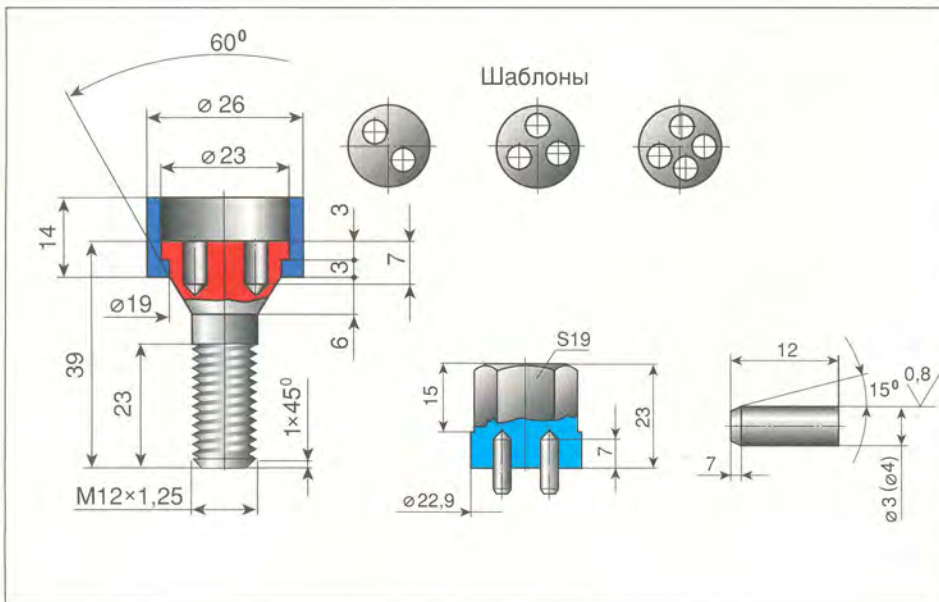


Рис. 4. "Секретный" болт с использованием нескольких силовых штифтов.

– выбирайте сами.

Следующий тип "сторожа" показан на рис. 2. Здесь использован штатный болт "Жигулей" 1 с контргайкой 2. "Секретный" болт защищен втулками 3, 4. Чтобы вывернуть болт 1 до упора, затем заклинивают ("контрят") гайкой 2.

Третий тип блокирующего устройства (рис. 3) покажем в двух исполнениях, практически равноценных. Устройство отличается особой "конкретностью" передачи усилия от ключа и переходника к болту, так как здесь это обеспечивается эксцентрично расположенным силовым штифтом достаточно большого диаметра – до 8 – 10 мм. В зимних условиях все же предпочтительней конструкция со штифтом, выступающим из головки болта, так как ее легче очистить от грязи или льда.

Еще один тип устройства (рис. 4) отличается тем, что здесь переходник имеет несколько цилиндрических штифтов и соответствующих им отверстий в головке болта. Отверстия сверлят по шаблону. Недосток конструкции – повышенная чувствительность к загрязнению или обледенению. Правда, этого довольно легко избежать: достаточно закрыть отверстие защитной втулки резиновой пробкой. Подобным способом можно защитить отверстия и в других типах "секреток", особенно резьбовые.

Конечно, этим не исчерпывается тема "секреток". Опыт автолюбителей показывает, что всевозможных типов становится год от года больше.

Кто, например, мешает вам вместо стандартной шестигранной головки сделать другую? Скажем, "фасонную" – в виде овала, восьмерки, треугольника со скругленными углами. Или пятигранной? Подобные конструкции есть в продаже, но их недостаток понятен: у кого-то может оказаться "ваш" ключ. Другое дело – ключ-переходник, аккуратно сделанный своими руками...

## НЕ ТРЯСИТЕ, КОЛЕСА!

Однажды вы с огорчением заметили, что шины вашего автомобиля изнашиваются неравномерно, пятнами. Причина чаще всего заключается в неуравновешенности (несбалансированности) колеса. Отчего она возникает и как устраняется?

Увидев пятнистый износ протектора, даже далекий от автомобильной науки человек сообразит, что шина работала ненормально. Более сведущий скажет: "Колесо была не отбалансировано..." И, скорее всего, будет прав.

Реальное колесо обязательно в чем-то хуже "идеального", которое мы видим только на чертежах, – совершенно круглого, без радиальных и осевых биений, полностью уравновешенного.

В то же время "геометрия" (то есть все размеры) колесного диска часто бывает весьма близка к заданной чертежами. Но вот вы установили на него шину – и оказывается, что колесо разбалансировано, имеет некое "тяжелое место": если колесу поз-

волить свободно вращаться вокруг горизонтальной оси вращения, оно остановится зоной тяжелого места (ТМ) вниз.

В простейшем случае (рис. 1, а) массы шины в ТМ распределены симметрично относительно срединной плоскости. Уравновесить такое колесо несложно – достаточно закрепить в диаметрально противоположных местах диска пару одинаковых уравновешивающих грузиков, сумма центробежных сил Руг которых равна силе Р<sub>тм</sub>, но противоположна по направлению.

Колесо окажется статическим и динамически уравновешенным, то есть будет устойчиво "стоять" в любом положении относительно оси и в то же время не станет источником тряски при вращении.

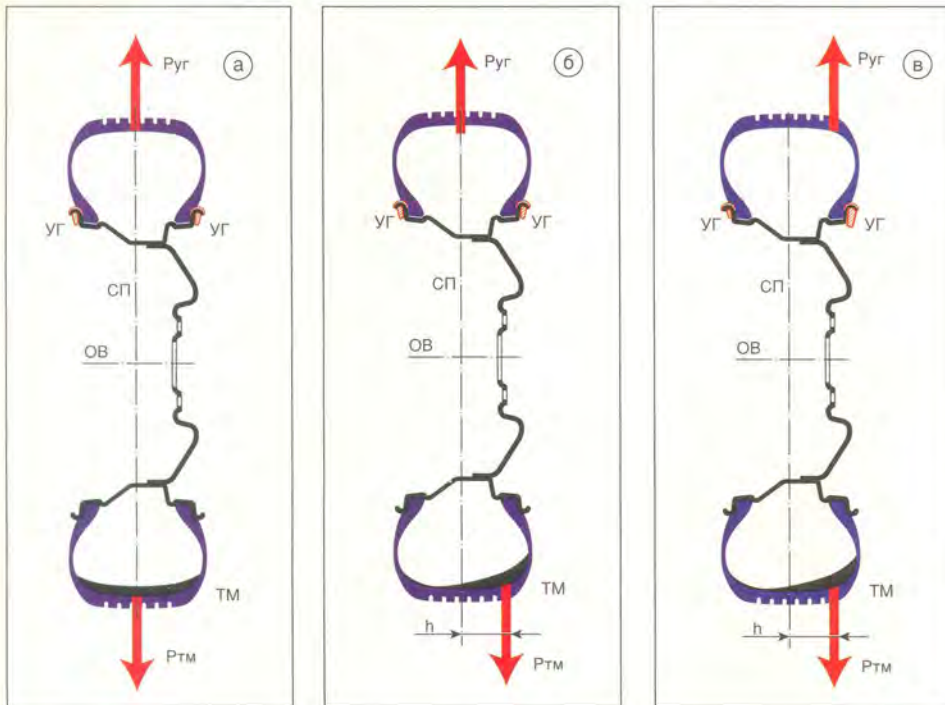


Рис. 1. Схемы балансировки колеса: а – статический дисбаланс колеса уравниваются двумя одинаковыми грузиками; б – динамический дисбаланс нейтрализовать двумя равными грузиками не удается – возникает дополнительный момент от пары сил Руг и Ртм; в – схема динамической балансировки колеса: грузики на разных сторонах обода не равны по массе. ТМ – тяжелое место колеса, УГ – уравнивающий грузик, Руг и Ртм – центробежные силы, ОВ – ось вращения, СП – срединная плоскость колеса; h – плечо пары сил.

К сожалению, в жизни такое бывает редко. Чаще встречаются ситуации, показанные на рис. 1,б. Материал шины распределен несимметрично по ее ширине и неравномерно по окружности, ТМ смещено в сторону. Если колесо уравновесить статически, как в предыдущем случае, на ходу оно все-таки окажется источником тряски, так как пара сил Руг и Ртм на плече "h" создает ничем не уравновешенный момент. Такое колесо на ходу колеблется, как бы выписывая "восьмерку", а расстояние между плоскостями, в которых вращаются векторы сил Руг и Ртм, определяет степень динамической неуравновешенности.

Отсюда понятно, что для ее устранения нужно величину "h" привести к нулю: уравнивающие грузики (или один груз) соответствующим образом подбирают (рис. 1,в) и размещают по окружности диска.

Вероятно, вы поняли, что если колесо динамически уравновешено (что большинством солидных СТО и обеспечивается), то в дополнительной статической балансировке оно не нуждается. Но не наоборот. Об этом должны помнить опытные автолюбители, балансирующие колеса самостоятельно (и чаще всего – только статически), а также все, кому приходится иметь дело со случайными "шиномонтажками".

Обычный результат эксплуатации шины с дисбалансом – износ пятнами, равномерно расположенными по окружности. Немного упрощая, это можно объяснить так.

Как любое другое упругое тело, шина на диске может колебаться; этим колебаниям соответствует некая собственная частота. Сравните с качелями – как бы вы ни старались, сильно раскачать их, действуя не в такт, не удастся! Попадете в такт (в собственную их частоту) – возникнет явление резонанса, когда, прилагая даже небольшую (но переменную) силу, можно получить сильные колебания.

При какой-то скорости движения переменная сила от взаимодействия "тяжелого места" с дорогой начинает действовать в такт собственным колебаниям шины. В последней возникает резонанс, и по дороге как бы катится не круглая, а "граненая" шина (рис. 2). Волны колебаний на ее поверхности "привязаны" к положению ТМ, поэтому всякий раз, когда шина катится с этой скоростью, происходит износ в "пучностях" колебаний.

Заметим, что частота переменной силы (от ТМ) не обязательно должна совпасть с собственной частотой – это обычно бывает на очень высоких скоростях. Чаще возбуждающая частота в несколько раз ниже собственной, но они кратны. (Качели тоже можно раскачивать "через раз" и т. п.)

В этом случае резонанс слабее, но все же его достаточно, чтобы за тысячу-другую километров испортить шину, чему в немалой степени способствуют неисправности амортизаторов, недостаточное "гашение" колебаний.

Все изложенные теоретические выкладки так или иначе применяются на прак-

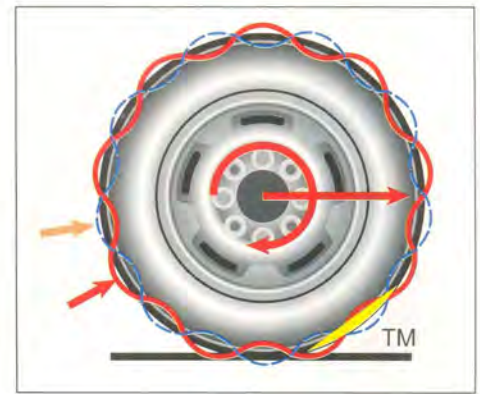


Рис. 2. Колебания, возникающие в шине при качении несбалансированного колеса. Стрелками показаны места повышенного износа.

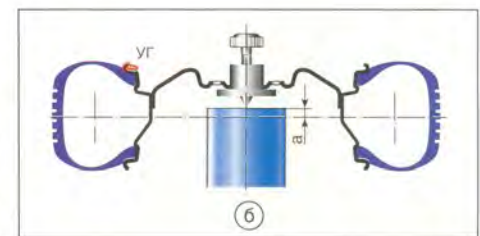
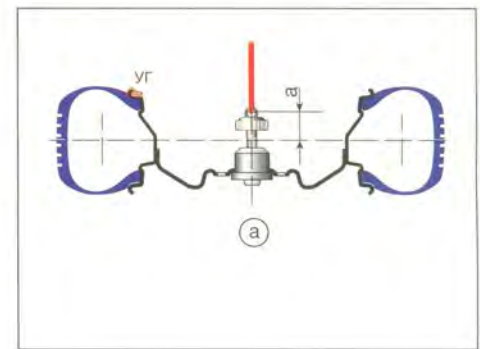


Рис. 3. Способы статической балансировки колеса : а – на опоре; б – на подвеске.

тике. Поэтому спустимся с небес науки поближе к автолюбителю, перед которым стоят простые вопросы: когда, какие колеса и как балансировать?

На вопрос "когда" поможет ответить тревожный звоночек – посторонний шум. Разбалансированное колесо издает прерывистый гул ("бубнит"), тональность несколько меняется в зависимости от скорости. Его можно услышать и на небольшой скорости (например, 40 км/ч). А вот следующий признак дисбаланса – вибрация на руле – обычно появляется не раньше 60 км/ч. Это не только неприятно, но и опасно – страдают покрышки, детали подвески, рулевого управления. Не тяните, отбалансируйте колеса!

Понятно, что задние колеса ощутимо вибрировать руль не заставят, да и звучат слабее передних, но балансировать лучше все пять колес сразу, причем регулярно, раз в сезон.

Это не слишком часто, как может показаться. Ведь за несколько тысяч километ-



ров возможны и экстренные торможения, и такие же разгоны, когда протектор буквально горит. Черные полосы на асфальте – несколько граммов резины, нередко сточенной с одного места покрышки. И это только одна из причин разбалансировки колеса. А монтаж-демонтаж шин, а многочисленные удары о выбоины...

Например, после сильного удара, когда приходится рихтовать диск, обязательно отбалансируйте колесо! Да и посещение шиномонтажной мастерской лучше завершить балансировкой: во-первых, не всегда шина и диск остаются в прежнем положении (для этого перед разбортовкой их следует пометить), во-вторых, заплатка и клей тоже сколько-нибудь весят и могут внести дисбаланс. И еще – следите за грузиками: бывает, они в движении слетают с полки обода, и чем скорее вы вернете эту потерю, тем меньше пострадает шина.

На какие колеса не стоит тратить силы, время и деньги? Балансировка не поможет "квадратному" колесу, шине с поврежденным каркасом, с грыжами. Диск "восьмеркой" будет вызывать вибрации на руле, какими бы грузиками вы его ни увешали. В общем, любое заметное изменение формы колеса сводит результат балансировки на нет. Это же относится и к неудачно восстановленным, грубо наваренным покрышкам.

За рубежом некоторые шинные фирмы гарантируют, что их новые покрышки не нуждаются в балансировке – настолько высоко качество изготовления. А если вспомнить, что новый диск колеса (особенно легкосплавный) обычно имеет очень небольшой дисбаланс, на который можно не обращать внимания, – остается только позавидовать владельцу таких колес, а самому задаться вопросом: как балансировать? Во-первых, статически или динамически?

Первый способ намного проще и поэтому доступен любому автолюбителю. А многолетний опыт "бывалых" свидетельствует, что его вполне достаточно благоразумному обладателю исправных колес. Во всяком

случае, до скорости примерно 120 км/ч отключить статически сбалансированное колесо от прошедшего динамическую процедуру непросто.

Решились на "статику"? Сделайте ее сами, это несложно. Вот три основных способа.

Первый описан в большинстве старых инструкций по эксплуатации автомобилей. Колесо закреплено на горизонтальной оси (обычно рекомендовалось использовать ступицу переднего колеса с ослабленной на пол-оборота гайкой). Затем определяют легкое место колеса, поворачивая его в разные стороны и отмечая верхние точки, – середина между ними и будет искомым. Теперь надо закрепить здесь такой грузик, чтобы после вращения колесо останавливалось бы произвольно и сохраняло равновесие, где бы ни оказался грузик – вверху, внизу, сбоку. Недостаток способа – низкая точность при использовании ступицы автомобиля.

Второй способ балансировки – на опоре или методом "волчка" известен уже много лет назад. Суть его, вкратце, такова. Колесо устанавливают на "иглу" (рис. 3,а). Несбалансированное, оно наклонится. Вам надо привести эти простейшие весы в равновесие – для этого кладите грузики на поднятую сторону колеса, пока оно не займет горизонтальное положение. От расстояния "а" зависит чувствительность весов – чем оно меньше, тем точнее (но и кропотливее!) балансировка. Если вы с помощью такого приспособления намереваетесь балансировать колеса разных автомобилей, предусмотрите возможность регулировки расстояния "а" (то есть сделайте саму иглу подвижной относительно корпуса приспособления).

В принципе такой метод позволяет балансировать колесо и динамически, раскрутив его (отсюда название "волчок"). Но это не слишком удобно – при раскрутке колесо может слететь с опоры.

Третий способ – на подвеске (рис. 3 б). Так колесо не свалится с опоры при нечаянном переборе (или недоборе) грузиков –

несомненное достоинство метода. Правда, на дороге им не воспользуешься – ведь подвеску надо к чему-то крепить (хотя, конечно, если найти подходящее дерево...).

Здесь тоже – чем больше расстояние "а", тем грубее балансировка. Регулировать его можно, "гоняя" по резьбе на стержне колпачковую гайку с ушком, за которую крепится шнур.

Несколько замечаний, относящихся ко всем способам балансировки. Перед работой вымойте колесо, чтобы налипшая грязь не вносила дополнительный дисбаланс.

Иногда точно подобрать грузики сложно. Но помните, "блех" здесь ловить не обязательно: допустимая погрешность – 10 граммов. Не удается уравновесить колесо с одним грузиком – возьмите два других, одинаковых и от легкого места колеса разводите их по ободу, пока колесо не установится горизонтально. Нам, правда, больше нравится, когда на ободу один грузик, а если не нашлось подходящего – можно разрубить больший.

Когда колесо уравновешено, разделите массу грузика пополам (например, топором) и установите половинки по обеим сторонам обода – внутренней и внешней (см. рис. 2). Это имеет смысл, если грузик больше 20 граммов – иначе опять получится ловля "блех".

И последнее. Помните, что суммарная масса грузов на каждой стороне обода не должна превышать 100 граммов.

Для динамической балансировки придется обратиться на СТО или в шиномонтажную мастерскую, где есть специальные станки. Но раз уж выкладываете деньги за эту недешевую услугу, следите, чтобы все было "на уровне". А именно – в мастерской должен быть полный набор грузов, которые на вашем колесе разместятся на внутренней и внешней сторонах обода. Балансировочные станки, случается, дают сбои, и зачастую внешний признак их – несколько разнесенных разномастных грузов на каждой стороне колеса. А в этом случае все преимущество динамической балансировки – высокая точность – теряется.

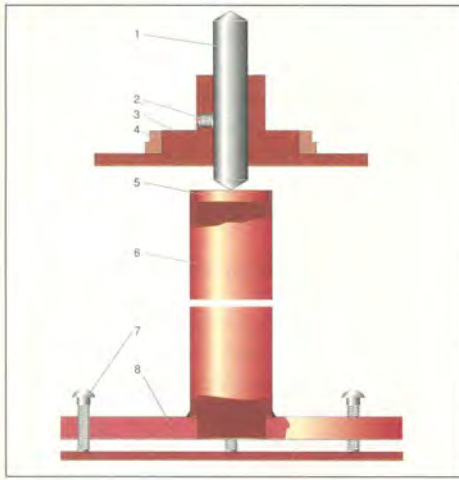
## СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА НА СТОЛЕ

Балансировка любых вращающихся деталей автомобиля, в том числе колес, – тема вечная. На "стучащих" колесах удовольствие от езды вы не получите – не случайно так много мастерских, где, помимо ремонта колеса, его вам еще и отбалансируют: в одном месте лучше, в другом... дороже. Впрочем, некоторые опытные автолюбители выполняют операцию самостоятельно.

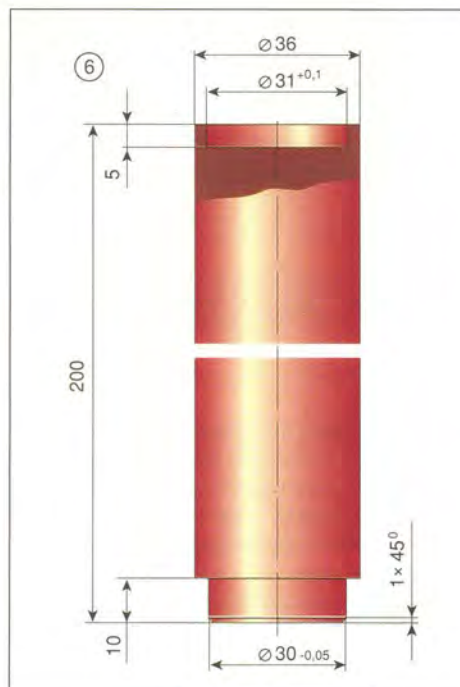
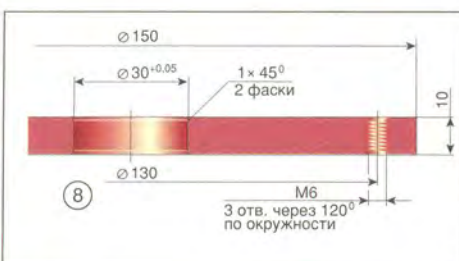
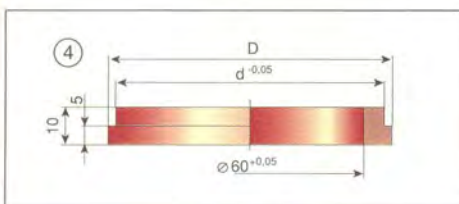
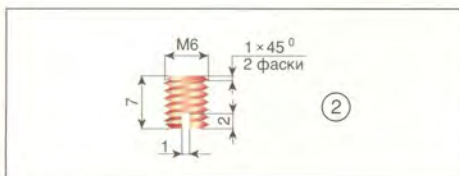
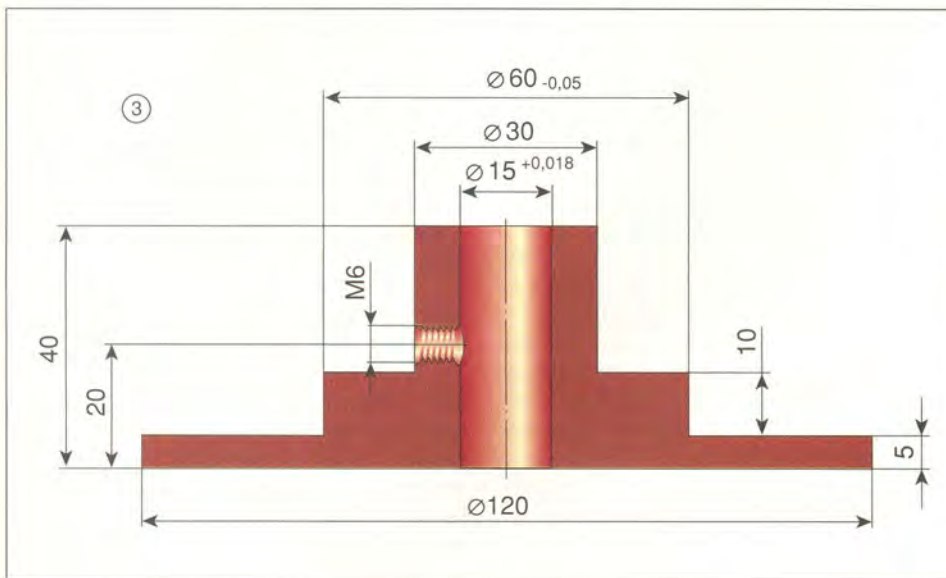
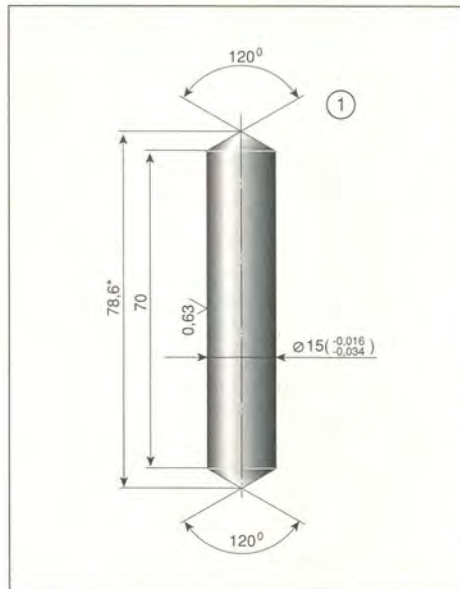
О способах статической балансировки колес рассказано в предыдущей главе. Что касается динамической, то выполнить ее по-настоящему тщательно без специального станка практически невозможно – "домашние" приемы не надежны. Значит, обязательно нужно обращаться к специалистам?

Оказывается, здесь возможны некоторые " послабления " – в первую очередь,

для водителя, не мнящего себя Шумахером и помнящего о существовании дорожных Правил. При скоростях до "тех самых" 90 – 110 км/ч вполне можно ограничиться тщательно выполненной статической балансировкой (особенно при новых, недеформированных колесах и шинах). Поведение такого колеса в какой-то степени зависит от особенностей подвески и рулевого управления. Например, од-



Приспособление для статической балансировки:  
1 – игла; 2 – стопорный винт; 3 – ступица; 4 – сменная шайба; 5 – закаленный диск; 6 – стойка; 7 – установочный винт; 8 – основание.



ни и те же колеса у нас совершенно не трясли руль классического ВАЗ–2105, но баранка ВАЗ–2108 немного вибрировала. Вы можете заметить еще один эффект: так как даже при самой тщательной балансировке какой-то минимальный дисбаланс остается, колесо на ходу слегка колеблется. Сложение колебаний от обоих управляемых колес дает любопытную картину на руле – то он совершенно неподвижен, то вдруг после поворота начинает дрожать. А дело всего лишь в том, как "тяжелое место" одного колеса расположится относительно другого: при повороте дороги внешнее колесо обгоняет внутреннее, взаимное расположение дисбалансов меняется.

На автомобилях с гидроусилителем руля эти эффекты практически неощутимы, ибо их доля, достигающая баранки, ничтожна. Однако вполне возможно, что дисбаланс есть – и по-прежнему вреден!

Дело в том, что при этом дополнительно нагружаются колесные подшипники, шарниры подвески, рулевые тяги, да и самому кузову отнюдь не полезны высокочастотные вибрации. На большой скорости усилия, действующие на эти детали, могут оказаться весьма значительными.

А если водитель озабочен только скоростью? В этом случае вполне резонно за удовольствие надо платить. Ибо ездить с высокими скоростями без динамической балансировки колес нельзя.

Статическую балансировку, в принципе, можно сделать вообще без приспособлений при условии, что колесо свободно вращается на оси. (Например, на "жигулях" это переднее колесо, вывешенное с помощью домкрата. При этом тормозные колодки от диска нужно отвести – касание не допускается.)

И все же лучше сделать приспособление. Уже хотя бы потому, что ведущие колеса вы не отбалансируете, не сняв с автомобиля.

На рисунках изображено приспособление (типа "волчка"), предназначенное для статической балансировки колес, и эскизы его основных деталей. Как им пользоваться? Подставку располагают на горизонтальной поверхности (например, устойчивого, массивного стола, верстака). Горизонтальность верхнего торца стойки (закаленного диска 5 – из газораспределительного механизма ВАЗ–2108) легко проверить, положив на него иглу 1 – она не должна скатываться. При необходимости этого можно добиться регулировкой установочных винтов. 7. Иглу 1 винтом 2 зажимают в отверстии ступицы 3. Затем надевают одну из сменных шайб 4 – в зависимости от того, какое колесо нужно балансировать. Для "Нивы", например, диаметр шайбы d равен 98 мм. Внешний диаметр D – на 5–6 мм больше. В то же время диаметр 60 мм ступицы соответст-

вует центральному отверстию в диске "Оки". Размеры сменных шайб для других колес обязательно проверяйте с помощью штангенциркуля. Смещение 15-килограммового колеса относительно иглы на 0,5 мм равносильно 40-граммовому дисбалансу на ободе!

Далее на собранный "волчок" надевают колесо. И, установив на основание, отпускают. Колесо, скорее всего, несколько наклонится – равновесное положение наступит, когда "тяжелое место" займет свое нижнее положение. Теперь останется только подобрать уравнивающие грузики и закрепить их на проти-

вположной стороне обода: уравновешенное колесо должно расположиться горизонтально.

Как показывает опыт, новые шины обычно не страдают большим разбросом дисбаланса по ширине. Поэтому балансировочный груз лучше всего делить на две равные части, расположив их по разные стороны обода.

Заметим: "чувствительность" нашего приспособления зависит от высоты закрепления основания на игле. Чем выше расположится колесо над нижней точкой иглы, тем точнее балансировка. (Но и тем кропотливее!) На каком этапе остано-

виться, каждый решает сам.

Иногда можно встретить вариант "волчка", в котором верхний конец иглы имеет сверление: балансируемое колесо подвешивают. Способ довольно привлекательный, но менее точный (острие имеет опору в виде точки, очень малого радиуса, тогда как нить, способная выдержать вес колеса, должна быть достаточного сечения). Из-за этого возможно смещение центра. Кроме того, подвес не терпит работы на открытом воздухе, особенно в ветреный день.

Еще раз стоит отметить, что речь идет лишь о статической балансировке.

## ШИННЫЕ КАПРИЗЫ

(Мнение автомобилиста)

Любопытные случаются эффекты в поведении автомобиля из-за, казалось бы, небольшого дефекта шин. Вот и на моем автомобиле тоже: ни тебе помятых колес, ни поврежденные шин, ни следов ударов на узлах подвески – а машину ощутимо уводит влево. Конечно, держать ее рулем по прямой линии не проблема, и все же ощущение неприятное. Как и сознание того, что подобная силовая "борьба" с шинами им же, шинам, не на пользу.

Как водится, проверил, что мог: давление в шинах нормальное, "сход-развал" тоже... Потом вспомнил, что в передней подвеске – газонаполненные амортизаторы. Не случилось ли с одним из них беды – газ вышел, выталкивающая сила исчезла, появился крен кузова? Нет, пока ничего похожего не отмечено. Итак, картина, знакомая любому автомобилисту, когда какой-нибудь агрегат отмыт, очищен, отрегулирован, смазан, заправлен – а не работает! Так и у нас: все в порядке... а уводит! И тут вспомнилось, что увод влево был заме-

чен вскоре после смены проколотого колеса запасным.

В том, что виноваты именно шины, убедиться оказалось нетрудно. Только что купил новые.

В чем же различия между уже поработавшими (35 тысяч км) и новыми шинами, если говорить не просто об износе протектора? Дело в характере износа и в том, что, чем дольше на автомобиле работает комплект шин, тем основательнее каждая из них "прирабатывается" к своему месту, а значит, тем деликатней становится вопрос: как менять их местами? Посмотрите, что при этом может происходить.

Износ шин (по их ширине) равномерным не бывает – уже хотя бы потому, что на поворотах протектор испытывает действие больших боковых сил. В сочетании с наклоном кузова на повороте (особенно у поклонников агрессивного, "спортивного" стиля вождения) сильней изнашиваются наружные дорожки протектора. Прежде всего это заметно на передних колесах (в основном на автомобилях классической схемы). Пятно контакта такой поработавшей шины при движении в прямом направлении оказывается несколько смещенным внутрь колеи по сравнению с новой шиной.

Если колеса на автомобиле не меняли местами, картина износа остается примерно симметричной и автомобиль вполне приемлемо держит курс. Но вообразите, что левая шина изношена, как на рис. 1, а правую вы заменили новой. Симметрия нарушена – и вы почувствуете увод автомобиля в сторону.

Конечно, внимательный читатель заметит, что в этом примере я пренебрег одним важным фактором: у новой шины не только правильная форма протектора, но еще и диаметр чуточку

больше! Что ж, проведем "чистый" эксперимент: перемонтируем одну из изношенных шин, повернув на 180°, как на рис. 2 (эту ошибку порой допускают и опытные автомобилисты!). Окружность левой и правой шин одинакова, а уводит в сторону очень заметно!

Что же происходит? Представьте, чисто схематически, устройство подвески: вертикальные силы R1 и R2, действующие от дороги на колеса, стремятся (вследствие продольного наклона оси поворотного кулака) как бы "свести" их, увеличить сходжение. Но, поскольку ось имеет и поперечный наклон, стремлению колеса сместиться вперед препятствует вес машины – при прямом положении колес передняя часть кузова занимает самое низшее, устойчивое положение.

И все же... эта система сил устойчива, лишь пока симметрична. Если же R1 ближе к середине машины, чем R2, то их совместными "стараниями" колеса непременно повернутся на какой-то угол влево – только так наступит равновесие. Значит, если теперь отпустить руль, автомобиль "упорно" (и устойчиво!) будет отклоняться по дуге влево.

Кроме того, шина с односторонним, конусообразным износом испытывает при качении по дороге широко известный эффект: вся она (как целое) вращается с одной и той же частотой, но окружность внутренних дорожек больше наружных. Значит, окружная скорость последних ниже. Результат: по ровной, плоской поверхности шина катится с уводом влево (рис. 3), как это бывает, когда по плоскости катится конус. Если шина не свободна, а соединена с колесом, подвеской – она стремится повернуть вашу баранку на какой-то угол влево.

Как видите, оба рассмотренных эффекта дополняют друг друга, складываются, вызывая нежелательный увод автомобиля. Лишь симметрия шин справа и слева (пусть даже сильно изношенных) избавляет от такого увода.



Рис. 1. Конусообразный износ одной шины (левой) в сочетании с новой шиной (правой) вызывает увод автомобиля.

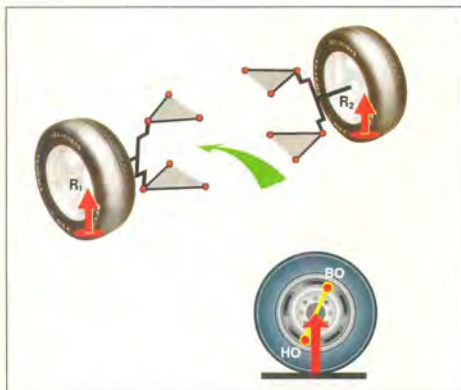


Рис. 2. Так действуют на колеса и подвеску вертикальные силы  $R_1$  и  $R_2$  при ошибках в монтаже изношенных шин. В данном примере – увод влево. BO и HO – верхняя и нижняя опоры (условно).

В чем же была ошибка? В том, что я, как и многие автовладельцы, менял одно колесо на другое, не задумываясь о какой-либо системе. Доведите "идею замены" до абсурда и вообразите, что вы меняли колеса местами ежедневно. Тогда – очевидно! – их износ будет практически одинаковым. Но если вам везет и вы тысяч 15 – 20 ездили без проколов, не трогая колес, будьте готовы к некоторым "неожиданностям".

Большинство автомобильных инструкций содержит указания о том, в какие сроки и в каком порядке надо менять местами колеса, чтобы их износ оставался достаточно равномерным. Эти рекомендации порой вызывают сомнения: многие резонно считают, что шина – если ее то и дело переставлять – ускоренно изнашивается (всякий раз предыдущая приработка протектора нарушается новой). Шины с направленным рисунком протектора (имеющие на боковине стрелку "направление вращения") требуют еще большего внимания. Здесь схема замены из инструкции совершенно неприемлема – менять местами можно только переднее и заднее колеса одной стороны (левой, правой). В противном случае шины пришлось бы дополнительно перебортовывать – кто станет это делать?

Водителю полезно знать также, что если после вынужденной замены поврежденного колеса "запаской" машину упорно тянет в сторону – вся идея малого износа приработанных колес рушится! Противодействуя уводу автомобиля рулем, вы заставляете шины изнашиваться быстрее – и так до тех пор, пока тянет руль... Конечно, когда-то колеса, "обточившись", вновь станут симметричными.

Рассмотренные факторы (например, показанный на рис. 1) помогут вам понять и то, что шина с искривленной беговой дорожкой (это знакомо всем, кто ездил на нашем "металлокорде")

помимо того, что трясет и раскачивает машину, одновременно может уводить ее в сторону. Разница лишь в том, что этот увод не постоянный, а как бы "штриховой". За каждый оборот шина "рисует" на дороге кривой след – в зависимости от собственной деформации (рис. 4), и этот "зигзаг" бесконечно повторяется. Что при этом происходит? Если шина деформирована в виде "чистой" восьмерки (что бывает редко), то с линией 1 (середины обода) совпала бы линия 3 – середина следа шины. Ситуация равновесная – увода нет, считая, что другое колесо в порядке (рис. 4, а).

В самом же общем случае (рис. 4, б) след "кривой" шины не только колеблется около линии середины обода, но, если вычислить его среднее отклонение от этой линии за один оборот колеса, окажется, что это отклонение равносильно смещению пятна контакта наружу или внутрь – примерно, как на рис. 1. Значит, такая шина одновременно и тянет в сторону. В некоторых случаях искривление шины в глаза не бросается. Но если вы замечаете, что на малой скорости, около 10 км/ч, ваш автомобиль ощутимо покачивается в стороны, да еще "непонятно" тянет на больших скоростях, можете быть вполне уверены: одна из шин запела "лебединую песню". Готовьтесь к покупке новой, ибо конец не за горами.

Как видите, даже использование одинаковых шин не всегда гарантирует нормальное поведение автомобиля на дороге. А разные по типоразмеру, конструкции, рисунку протектора и так далее? В этих случаях вы можете столк-



Рис. 3. Качение конусообразного тела (шины с односторонним износом).

нуться с различными "неожиданностями" – кавычки не случайны, ведь дело то как раз вполне предсказуемое.

Возвращаясь из длительной поездки, в сложной ситуации и мне случилось ставить на одну ось радиальную шину Ми-16 и диагональную М-145... Увы, выбора не было, шины и другие запчасти тогда еще не продавались на каждом углу, как сегодня. Что здесь можно сказать, даже не обращая к требованиям ПДД? Ехать – то можно, но только осторожно и постоянно будьте готовы к не всегда понятному поведению машины.

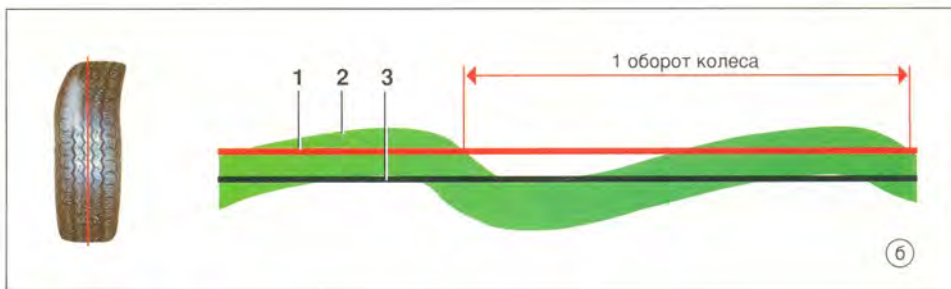
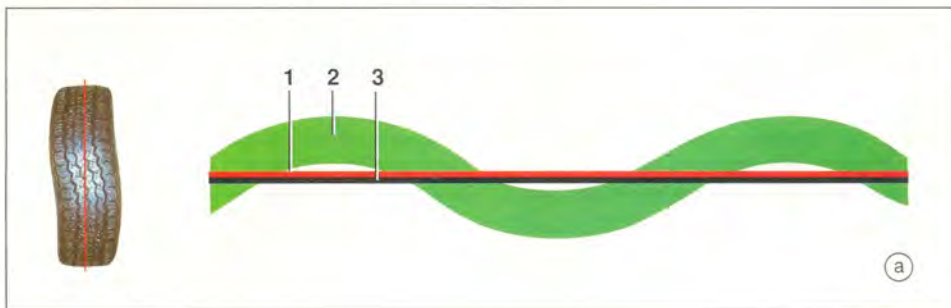


Рис. 4. Шина с деформированным брекером может быть причиной увода автомобиля в сторону: а – "идеальный" случай (увода нет); б – реальный, с несимметричной деформацией, вызывающей увод; 1 – линия середины обода; 2 – след шины на дороге; 3 – линия середины следа.

# НОВАЯ ШИНА: ПОРТРЕТ НА ФОНЕ АНАЛОГОВ

Появление на рынке новой отечественной шины сейчас вряд ли можно назвать событием – многие шинные заводы активно расширяют гамму своей продукции. А вот решение автомобильного завода комплектовать, то есть устанавливать на выпускаемые автомобили данную шину, – это уже весомо. Она прошла не один круг испытаний, одобрена специалистами-шинниками и автостроителями. Последняя отечественная шина, принятая ВАОм, – БИ-391.

Шина разработана НИИШПом прежде всего под новую, “десятую” модель ВАОа. Автомобиль относительно скоростной (особенно будущие его модификации), и его “обувь”, конечно, должна соответствовать предъявляемым высоким требованиям. Она имеет категорию скорости Н (впервые на серийном российском автомобиле), то есть способна работать при скоростях до 210 км/ч. Самая распространенная сегодня Бл-85 относится к категории S (до 180 км/ч). Рисунок протектора – дорожный (напомним, что шины бывают дорожные, всесезонные и зимние – “M+S”).

Новинка успешно прошла испытания и на заднеприводных моделях ВАО – многие “пятерки” и “семерки” уже сходят с конвейера на шинах БИ-391. Их выпускают в Бобруйске (БШК “Белшина”) и в Нижнекамске (АО “Нижнекамскшина”, под обозначением И-391). Это лишь первая модель целого семейства – для модификации “десятки” ВАО-2112, например, испытывают шину Л-5 с таким же рисунком протектора, но 14-дюймовую.

Новую 13-дюймовую БИ-391 испытывали и на автомобиле ВАО-2110, где она показала себя весьма достойно. Испытания шин – всегда сравнительные, результатом их бывает вердикт – лучше или хуже новая шина, чем эталонная (или старая). В данном случае БИ-391 срав-

нивали с известной Бл-85 (изготовитель – АО “Нижнекамскшина”), а эталоном послужила шина МХV фирмы “Мишлен”. Все три шины радиальные, с дорожным рисунком протектора, одного размера – 175/70R13, категории скорости S для Бл-85 и Н для двух других.

Нижнекамская шина по конструкции восходит к модели P3 фирмы “Пирелли” начала 80-х годов, “Мишлен” МХV разработана пять – семь лет назад, а НИИШП испек “триста девяносто первую” совсем недавно.

Результаты сравнительных лабораторно-дорожных испытаний НИИШПа и ВАОа на автополигоне представлены в таблице – рассмотрим их внимательно.

Устойчивость и управляемость автомобиля, оснащенного разными шинами, оценивают маневрами “имитация обгона” и “поворот” на сухой и мокрой дороге.

“Поворот” показывает, насколько хороши сцепные свойства шины, прежде всего в боковом направлении. На полигоне резиновыми конусами размечают траекторию (рис. 1).

Автомобиль разгоняется, на определенной скорости входит в поворот и на нейтральной передаче без торможения проходит траекторию. Намеренно ставить его в занос нельзя.

Скорость входа в поворот увеличивают до тех пор, пока машина не начинает сбивать конусы, не вписываясь в коридор. Как видно из таблицы, предельная скорость прохождения “поворота” для всех шин примерно одинакова.

Кстати, по мере роста скорости автомобиль все-таки входит в занос – но испытания продолжаются, пока им можно управлять. Например, на шинах БИ-391 занос задней оси начался при скорости на входе 68,5 км/ч, но до 77,7 км/ч “десятка” еще подчинялась водителю.

“Имитация обгона”, пожалуй, самое зрелищное испытание из всего комплекса (оно запечатлено на заставочных снимках), показывающее жесткость шин, их сопротивление боковому уводу.

Разметка траектории представлена на рис. 2. Участок длиной 120 метров надо пройти за минимальное время. Отмечают также скорость при входе на траекторию – она с 60 км/ч постепенно возрастает к концу испытаний до 100–115 км/ч. Представьте, что на такой скорости надо попасть в 180-сантиметровый створ в начале коридора (по бокам автомобиля остается зазор 10–15 см), а потом пролететь за несколько секунд сто с лишним метров в узком кривом коридоре – тут уж больше работает интуиция водителя-испытателя, а не расчет. Думать – то некогда.

Во время “имитации обгона” можно пользоваться и тормозами, и газом (что предпочтительнее), лишь бы автомобиль как можно быстрее “прописал” траекторию, оставив конусы на своих местах. Конечно, с увеличением скорости (а шаг ее изменения к концу испытаний может быть 1–2 км/ч) маневр удается все труднее, а за разлетающимися конусами приходится ходить все дальше. С автомобиля даже снимают бамперы, чтобы не повредить их при многочисленных ударах о “разметку”.



Испытания “имитация обгона”

На сухом асфальте все шины оказались практически равноценны, а вот на мокром Бл-85 уступила конкурентам. Лучшее время выполнения "обгона" показала "десятка" на шинах MXV, чуть хуже – на шинах БИ-391, но по существующей оценке испытаний эти шины признаны равноценными. Интересно мнение водителей-экспертов. Они отметили, что на бобруйских шинах ВАЗ-2110 не так резко входит в занос, как на "Мишлене", и его проще контролировать.

Скоростные качества – оценка выбега, разгона и максимальной скорости автомобиля. И здесь новая шина на высоте – судя по длине выбега и пути разгона, потери на качение у нее меньше, что косвенно подтверждается данными топливной экономичности и максимальной скорости.

Тормозные свойства. Влияние шин на них оценивалось по длине тормозного пути в режиме экстренного торможения на грани блокировки колес, то есть наиболее эффективного. Замеров было много и в результате перед вами данные, доказывающие преимущества шин современных, а Бл-85 здесь явный аутсайдер. Это, конечно, не значит, что ездить на "бэ-элках" нельзя – в норму тормозного пути по ГОСТу (39,5 м) они укладываются с запасом.

Топливная экономичность оценивалась по осредненному расходу топлива в диапазоне скоростей от 40 до 140 км/ч. Заезды проводят на четвертой передаче, увеличивая скорость раз за разом на 20

км/ч. Как видите, по этому показателю шины БИ-391 превосходят конкурентов, причем это особенно заметно на небольших скоростях. Так, при 60 км/ч разница в расходах 5,5%, при 40 км/ч – 7,1% по сравнению с "Мишленом". При 140 км/ч расход практически одинаков у MXV и БИ-391, а Бл-85, как менее скоростная, отстает. Замечание "по поводу": указанный расход топлива не служит эксплуатационным показателем для данного автомобиля.

Объективные результаты испытаний говорят сами за себя: новая шина удалась, она ничуть не хуже (иногда даже немного лучше) эталонного "Мишлена".

Но не в этом изюминка новых шин и не в том, что они "побили" старые Бл-85, даже индекс скорости Н отходит в наших условиях на второй план. (В самом деле, покажите дорогу, где разрешается ехать хотя бы со 150 км/ч, не говоря уж о 200 км/ч!)

Дорожные шины, предназначенные для асфальта, очень хорошо показали себя на дорогах с низким коэффициентом сцепления, то есть в зимних условиях. Далеко не все автолюбители могут позволить себе иметь два комплекта шин – дорожных для лета и зимних ("M+S"). Для наших условий предпочтительнее

всесезонные шины. Именно такой получилась БИ-391. И если летом она не имела ошеломляющего преимущества перед "Мишленом" MXV, зимой опережала эту сугубо дорожную шину по всем статьям.

Но у зимних испытаний своя специфика: из-за "изменчивости" снега (его просто-напросто укатывают) они часто основаны на экспертной оценке нескольких водителей, ставящих отметки поведению автомобиля на разных шинах. Шкала – пятибалльная, по ней БИ-391 заработала в общем 3,24 очка – на 1,2 больше, чем "Мишлен". Так что на новой шине можно уверенно ездить и зимой.

## Результаты сравнительных испытаний шин

Показатель	Модель шины		
	Бл-85	MXV	БИ-391
Скорость при выполнении маневра "поворот": на сухом покрытии, км/ч	77,7	77,7	77,2
	100	100	99,5
	%		
на мокром покрытии, км/ч	71,9	71,9	71,9
	100	100	100
	%		
Время маневра "имитация обгона": на сухом покрытии, с	4,724	4,714	4,724
	100	99,8	100
	%		
на мокром покрытии, с	4,974	4,751	4,845
	100	95,5	97,4
	%		
Длина пути разгона с 40 до 120 км/ч, м	864	875	822
	100	101,3	95,1
	%		
Максимальная скорость, км/ч	163,7	163,7	165,7
	100	100	101,2
	%		
Выбег со скорости 80 км/ч, м	980	962	1022
	100	98,2	104,3
	%		
Тормозной путь со скорости 80 км/ч: на сухом покрытии, м	33,6	31,8	31,8
	100	94,6	94,6
	%		
на мокром покрытии, м	35,4	35,0	34,6
	100	98,9	97,7
	%		
Средний расход топлива, л/100 км	6,29	6,29	6,10
	100	100	97
	%		

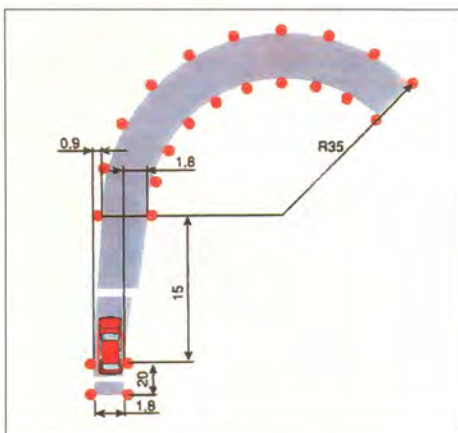


Рис. 1. Так размечают траекторию для "поворота".

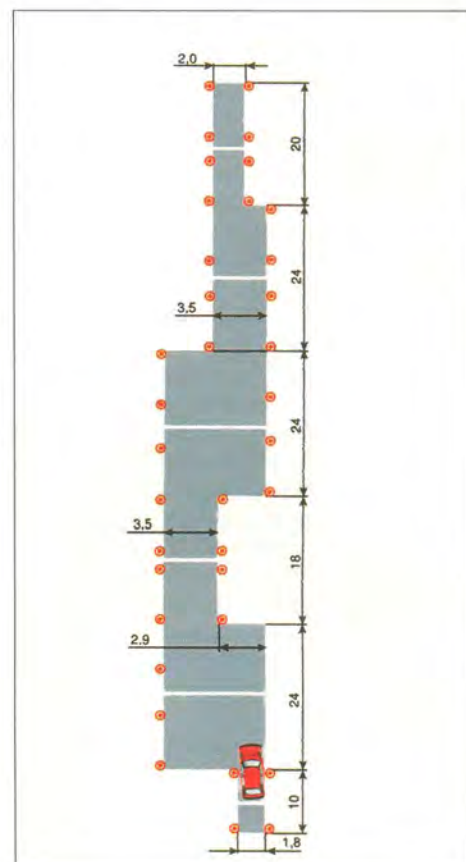


Рис. 2. 120-метровый участок "имитации обгона".



# НА ЗИМНЕЙ ДОРОГЕ

Стоит ли перед зимой «переобувать» автомобиль? И соответствуют ли качества специальных зимних шин затратам на них?

Для теста выбрали два автомобиля с разной компоновочной схемой ведущих колес – переднеприводный ВАЗ–2109 и классический ВАЗ–2107, причем на «девятку» устанавливали шины размерности 165/70R13, а на «семерку» – 175/70R13 (согласно стандартной комплектации этих моделей).

За точку отсчета взяли отечественную Бл–85 с дорожным рисунком протектора – она идет на комплектацию подавляющего большинства автомобилей ВАЗ.

Из зимних шин остановились на известной отечественной – «НИИШП–Ралли». Кроме того, для автомобиля ВАЗ–2109 выбрали всесезонную шину модели TG615 фирмы Tigar («Тайгер») и шину с рисунком протектора типа «M+S» (для грязи и снега) Rallye «280/70» фирмы Uniroyal («Униройял»). Остальные тестированные шины были с дорожными рисунком протектора из числа достаточно широко распространенных на нашем рынке моделей зарубежных фирм. Кстати, некоторыми из них комплектуют серийные автомобили ВАЗ (см. таблицу).

Тесты проводили на специально подготовленной замкнутой зимней трассе с участками рыхлого и укатанного снега, обледенелого покрытия,

местами переходящего в гладкий лед. Сцепные свойства шин на зимней дороге оценивали двумя способами.

Первый – субъективная, экспертным методом (по ощущениям испытателей) оценка поведения автомобиля с теми или иными моделями шин. Оценивали эффективность разгона, торможения и преодоления подъема, устойчивость к сносу передней оси и заносу задней в повороте, а также реакцию автомобиля на «управляющие воздействия». На основе всего этого давали общую оценку поведения взятых для теста машин. Некоторые из этих оценок представлены в виде диаграмм.

Шкала оценок (пятибалльная) разбита условно на три зоны.

«Приемлемо и приятно». Поведение автомобиля предсказуемо, управление уверенное и не требует от водителя больших физических усилий. Корректировка траектории движения машины не вызывает затруднений, а к некоторым неприятным особенностям управления можно привыкнуть.

«Приемлемо, но неприятно». Автомобиль ведет себя не всегда предсказуемо, водитель управляет им не совсем уверенно, к недостаткам трудно привыкнуть.

«Неприемлемо». Поведение автомобиля трудно предсказуемо, управление требует от водителя больших физических затрат, корректировать траекторию трудно, часто невозможно.

Это вызывает раздражение, движение становится опасным.

Второй способ – объективная оценка сцепных свойств шин. Замеряли время прохождения одного круга трассы на конкретной модели шин. Вычисляли скорость и полученное значение сравнивали с эталонным (на шинах Бл–85), приняв последнее за 100%. Результат приведен в таблице.

Достаточно посмотреть диаграммы, чтобы получить представление о каждой модели шин. Поэтому ограничимся краткой характеристикой тестированных шин, обратив внимание на некоторые их особенности.

«НИИШП–РАЛЛИ». Откровенно говоря, шина разочаровала. Несмотря на расчлененный рисунок протектора, у нее далеко не лучшие сцепные свойства на зимней дороге. Преимущество проявляется лишь при движении по рыхлому снегу, когда шашечками протектора шина буквально вгрызается в толщу снега, обеспечивая автомобилю хорошую проходимость и приемлемое поведение. На укатанном снегу или наледи сцепление с дорожной поверхностью резко падает и управлять автомобилем становится заметно сложнее. Эта шина в каком-то смысле даже коварна. Так, на одном и том же участке дороги автомобиль может повести себя совершенно по-разному – все зависит от того, удалось ли шине за что-то зацепиться или нет. Поведение автомобиля очень трудно прогнозировать, а это лишает водителя покоя и провоцирует ошибки. На переднеприводном ВАЗ–2109, кроме того, отмечено сильное рыскание при интенсивном разгоне.

Следует сказать, что у шины «НИИШП–Ралии» есть двойник – шина с таким же названием и таким же рисунком, но с более мягким протектором (другой состав резиновой смеси). Делают ее в НИИШПе, на опытном шинном заводе, причем в очень ограниченном количестве (в основном для спортсменов). Главный недостаток ее – быстрый износ протектора. По сцепным свойствам на зимней дороге эти модели заметно отличаются и те, кто пользовался «НИИШП–Ралли» с мягким протектором, пусть не удивляются приведенным здесь данным. Они относятся к шинам с твердым протектором (производства бобруйского шинного комбината «Белшина»), наиболее доступным широкому кругу потребителей.

TIGAR TG 615. У этой шины на зимней дороге очень приличные сцепные свойства как в продольном, так и в боковом направлениях, что подтверждают высокие оценки всех парамет-

Тестированные шины

Размерность	Модель шины	Рисунок протектора	Категория скорости <sup>1</sup>	Фирма–изготовитель, страна
Автомобиль ВАЗ–2109				
165/80R13	НИИШП–Ралли	Зимний (M+S)	Q	БШК «Белшина», Белоруссия
165/70R13	TG 615 <sup>2</sup>	M+S	T	Tigar («Тайгер»), Югославия
165/70R13	Rallye «280/70»	M+S	S	Uniroyal («Униройял»), Франция
165/70R13	Бл–85 <sup>2</sup>	Дорожный	S	АО «Нижнекамскшина», Россия
165/70R13	SP Sport D2	Дорожный	H	Dunlop («Данлоп»), Франция
165/70R13	MXL	Дорожный	S	Michelin («Мишлен»), Италия
165/70R13	P 3	Дорожный	S	Pirelli («Пирелли»), Италия
165/70R13	GT 70 <sup>2</sup>	Дорожный	S	Goodyear («Гудьир»), Люксембург
165/70R13	CS 21	Дорожный	S	Continental («Континенталь»), Германия
Автомобиль ВАЗ–2107				
165/80R13	НИИШП–Ралли	M+S	Q	БШК «Белшина», Белоруссия
175/70R13	Бл–85 <sup>2</sup>	Дорожный	S	АО «Нижнекамскшина», Россия
175/70R13	SP Sport D2	Дорожный	H	Dunlop («Данлоп»), Франция
175/70R13	RD 116	Дорожный	S	Bridgestone («Бриджстоун»), Япония
175/70R13	MXL	Дорожный	S	Michelin («Мишлен»), Германия
175/70R13	T 10 <sup>2</sup>	Дорожный	T	Traylor («Трайял»), Югославия

<sup>1</sup> Категория скорости: Q — до 160 км/ч, S — до 180, T — до 190, H — до 210 км/ч.

<sup>2</sup> Шинами комплектуют серийные автомобили.

ров поведения автомобиля. Только на глубоком снегу она немного уступает «НИИШП-Ралли», а в остальном «на голову» превосходит все выбранные для теста шины.

**UNIROYAL RALLYE «280\70».** Сцепные свойства на зимней дороге несколько ниже, чем у Tg 615. Тем не менее эта шина оставляет хорошее впечатление. Поведение автомобиля легко предсказуемо и поддается корректировке при различных режимах движения.

**БЛ-85.** Насколько хороша эта шина в летних условиях, настолько же плоха в зимних – у нее откровенно слабые сцепные свойства на зимней дороге. У водителя два способа управления автомобилем на этих шинах – двигаться «черепашьим» ходом либо (если хочется быстрее) проявлять мастерство, удерживая автомобиль на дороге, а это небезопасно. Отмечен ярко выраженный снос передней оси на ВА3-2109 и столь же заметный занос задней на ВА3-2107. Кроме того, автомобиль с такими шинами резко заносит в повороте, почти не оставляя возможности в корректировке. Движение становится опасным.

**DUNLOP SP SPORT D2.** Стихия шины – явно не зимняя дорога. Несмотря на интригующий рисунок протектора, ожидаемого эффекта не получаешь, прежде всего по причине крайне низких сцепных свойств в боковом направлении. Существенный занос задней оси ВА3-2109 в повороте в сочетании с сильным сносом передней требует от водителя большой аккуратности, а на заднеприводном ВА3-2107 движение просто опасно.

**MICHELIN MXL.** На ВА3-2109 эта шина положительно ничем себя не проявила, а вот на ВА3-2107 она обнаружила совсем неплохие сцепные свойства. По-видимому, качества, присущие этой шине в зимних условиях, более подходят для заднеприводной схемы и соответствующей ей развесовке по осям. Несмотря на то, что устойчивость к заносу задней оси ВА3-2107 оставляет желать лучшего, в целом шина произвела очень хорошее впечатление. Да и поведение «девятки» она не настолько уж ухудшает, чтобы полностью отказаться от нее в зимних условиях.

**PIRELLI P3.** По рисунку протектора шина очень напоминает отечественную Бл-85, однако по сцепным свойствам на зимней дороге существенно ее превосходит. Оценки поведения ВА3-2109 с этими шинами не слишком впечатляют, но для дорожного рисунка протектора все же приемлемы. Шина обеспечивает неплохую тормозную динамику автомобиля, а небольшой и легко корректируемый занос задней оси облегчает прохождение поворотов. По ряду параметров «Pirelli P3» превосходит зимнюю «НИИШП-Ралли» производства БШК «Белшина». Там, где чистят дороги от глубокого снега, водитель автомобиля на этих шинах будет чувствовать себя вполне комфортно.

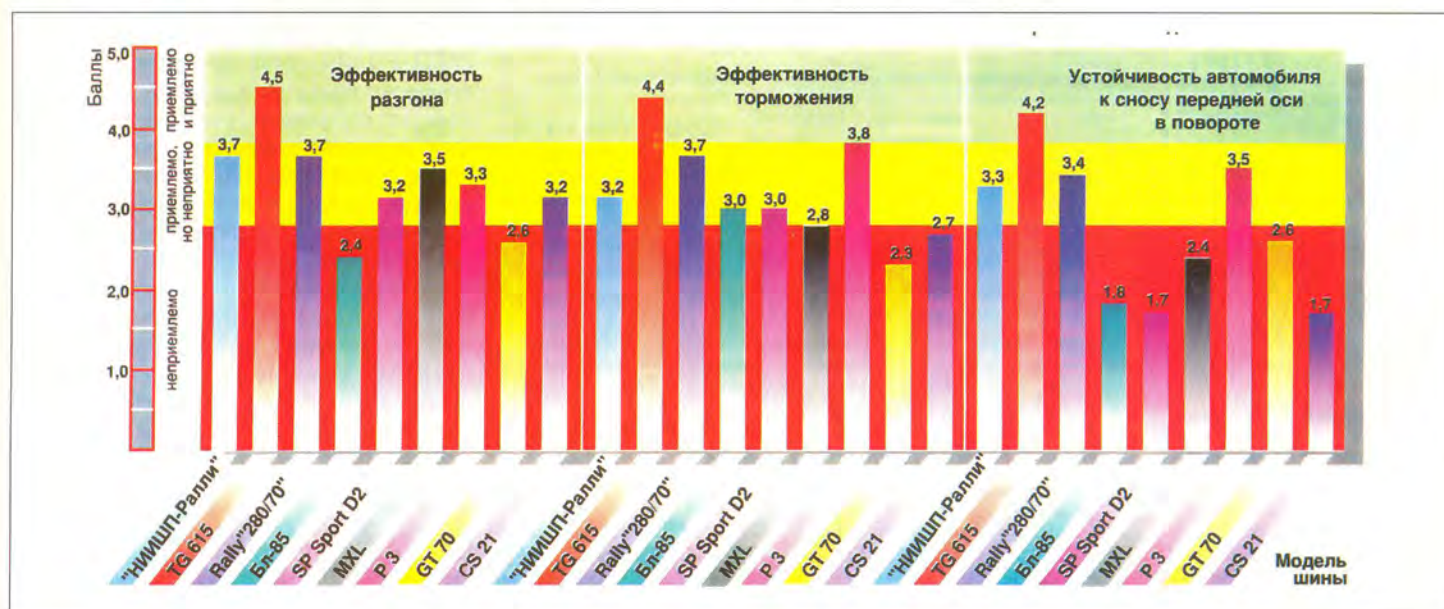
**GOODYEAR GT 70.** Сцепные свойства в продольном и боковом направлениях на зимней дороге очень плохие. Автомобиль трудно разогнать, еще труднее остановить, а преодолеть даже небольшой подъем – проблема. Двигаться на этих шинах зимой опасно.

**CONTINENTAL CS 21.** Обладают низкими сцепными свойствами в продольном направлении и крайне низкими – в боковом. Эксперты отметили резкий срыв шин при разгоне и торможении; сцепление с дорогой восстанавливается с трудом. Сильный снос передней оси автомобиля в сочетании с плохими тормозными качествами шины делает сложным любой поворот.

**BRIDGESTONE RD 116.** Автомобиль на таких шинах зимой обладает неплохой динамикой разгона, но при торможении они легко теряют сцепление с дорогой. Кроме того, автомобиль просто срывается в снос или занос, что объясняется низкими сцепными свойствами шин в боковом направлении.

**TRAYAL T 10.** По сцепным свойствам на зимней дороге близка к «НИИШП-Ралли» – и это при дорожном рисунке протектора. И хотя устойчивость автомобиля на скользких участках оставляет желать лучшего, в целом шина производит хорошее впечатление. Ее вполне можно использовать для зимней эксплуатации.

**По большому счету, принорваться ездить по зимним дорогам можно на любых шинах, даже самых непригодных для этой цели, что зачастую у нас и происходит. Но в конечном итоге эксплуатировать автомобиль на шинах с низкими сцепными качествами, значит, испытывать свою судьбу: сэкономив деньги на зимнем комплекте покрышек, можно сильно пострадать на восстановление разбитого автомобиля, не говоря уж о здоровье.**



Экспертные оценки управляемости ВА3-2109 на различных моделях шин.



# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## БАТАРЕИ БЫВАЮТ РАЗНЫЕ...

Все европейские предприятия, выпускающие аккумуляторные батареи, и значительная их часть в Азии руководствуются промышленным стандартом Германии DIN 43 539, часть 2, регламентирующим основные технические параметры этих изделий и методы их испытаний. Согласно этому стандарту батареи характеризуются двумя основными параметрами: номинальной емкостью ( $C_{20}$ ) и током стартерного разряда ( $I_p$ ) при температуре электролита  $-18^\circ\text{C}$ . Номинальная емкость определяется при 20-часовом режиме разряда и измеряется в ампер-часах. Например, для батареи европейского производства с номинальным напряжением 12 вольт и  $C_{20}=55\text{А}\cdot\text{ч}$  время разряда током  $I=1/20 \times C_{20}=2,75\text{ А}$  до напряжения 10,75 В составит не менее 20 часов. Ток стартерного разряда этой батареи равен 255 А при температуре  $-18^\circ\text{C}$ . Это означает, что при разряде током  $I_p=255\text{ А}$  батарея, охлажденная до температуры  $-18^\circ\text{C}$ , на 30-й секунде непрерывного разряда будет иметь напряжение на клеммах не ме-

нее 9 В, а общее время непрерывного разряда до 6 В должно быть не менее 150 секунд.

Батареи американских производителей выпускаются и испытываются по требованиям американского стандарта SAE J 537 и также характеризуются двумя основными параметрами – резервной емкостью ( $C_p$ ) и током холодной прокрутки ( $I_{cc}$ ).  $C_p$  определяется временем разряда в минутах при силе разрядного тока 25 А для всех батарей (независимо от их размеров и массы). Причем у батарей, имеющих одинаковую емкость 20-часового разряда, примерно одинаковая и резервная емкость. Например, батареи емкостью  $C_{20}=54\text{--}57\text{ А}\cdot\text{ч}$  по европейскому стандарту имеют резервную емкость по SAE в пределах  $C_p=85\text{--}90$  минут. Сила тока холодной прокрутки  $I_{cc}$  характеризует максимальную (предельную) пусковую способность батареи – это значение величины разрядного тока, при котором на 30-й секунде непрерывного разряда при температуре  $-18^\circ\text{C}$  напряжение 12-вольто-

вой батареи будет не ниже 7,2 В. Значения этих параметров производители наносят на корпус батареи.

Пересчет американского стандарта в европейский ( $I_{cc}$  в  $I_p$ ) может производиться по следующим формулам:  $I_{cc}=1,87I_p$  и для обратного пересчета  $I_p=0,535I_{cc}$ . Это значит, что батарея с величиной разрядного тока по DIN  $I_p=255\text{ А}$  будет иметь значение тока холодной прокрутки по SAE, равное  $I_{cc}=255 \times 1,87=477\text{ А}$ . И, соответственно, для батареи с током холодной прокрутки по SAE, равным  $I_{cc}=510\text{ А}$ , значение разрядного тока по методике DIN составит  $I_p=0,535 \times 510=273\text{ А}$ .

На международной конференции производителей аккумуляторов (BCI) была представлена информация по средним срокам службы аккумуляторных батарей, изготовленных в разных странах. Лучшие батареи сегодня производятся в Германии, где средний срок их службы составил 64 месяца, т.е. свыше пяти лет. Следом идет Канада – 60 месяцев, затем Япония – 54 месяца и США – 36 месяцев. Индийские и южнокорейские аккумуляторы служат по 21 и 19 месяцев соответственно. В наших условиях хорошо работают батареи из Германии – “Бош”, “Варта” и австрийские “Барен”.

## ЕСЛИ ВСПЫХНУЛА КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПА

Контрольная лампа зарядки аккумуляторной батареи при работе двигателя загораться не должна. Если же это происходит, то по одной из двух, принципиально отличающихся, причин. Первая – отказ генератора, при котором батарея перестает заряжаться. Вторая – неисправность системы контроля, включая реле РС702. Подчеркнем: это совершенно самостоятельная система, неисправность которой обычно не связана с генератором или батареей.

Сразу условимся, речь идет о классических “Жигулях” с генератором Г221, схема соединений которого показана на рис. 1.

Как видите, если вынуть из гнезда предохранитель № 9 и этим, в сущности, отключить систему контроля от источников тока – генератора и аккумулятора, то на их взаимодействии это никоим образом не отразится: вы только лишитесь информации о том, происходит зарядка или нет.

Функция реле РС702 достаточно проста: при напряжении между зажимом “30”

генератора и “массой” 13,8 – 14,5 В якорь притянется к сердечнику реле и разомкнет цепь питания лампы. Если генератор неисправен (совершенно не работает или вырабатывает недостаточное напряжение), контакты реле остаются замкнутыми – контрольная лампа горит. Значит, потребители полностью или в значительной степени питаются от аккумуляторной батареи, разряжая ее.

Следует иметь в виду, что сама система контроля (особенно реле) может быть неисправна. Например, из-за некачественного вмешательства реле РС702 разрегулировано. Напряжение размыкания изменяется при изгибе вверх или вниз “полки” стойки 7 (рис. 2), несущей неподвижный контакт. А напряжение замыкания контактов – при изгибе полки “ярма”. То и другое взаимосвязано, регулировка требует аккуратности, последовательности.

Обрыв в обмотке реле (и любом другом месте соответствующей цепи), как и за-

грязненные или сильно окисленные штекеры “85” и “86”, по которым ток подается в обмотку, а также “спекание” контактов реле обычно бывают причиной того, что лампа при нормально работающем генераторе не гаснет. Окисление штекеров “87” и “30/51”, напротив, приводит к тому, что лампа не загорается и при отказах генератора. При загрязнении контактов реле РС702, нарушающем их проводимость, картина такая же. Все это следует иметь в виду прежде всего владельцам старых, с большим пробегом автомобилей.

Итак, если в пути загорелась красная лампочка “нет зарядки”, прежде всего определите, какая из двух систем неисправна. Это несложно. При работе двигателя на малых оборотах можно отсоединить одну из клемм аккумулятора: если двигатель продолжает работать, значит, генератор исправен и неполадку надо искать в системе контроля. Если же двигатель остановится, значит, система зажигания (как и другие

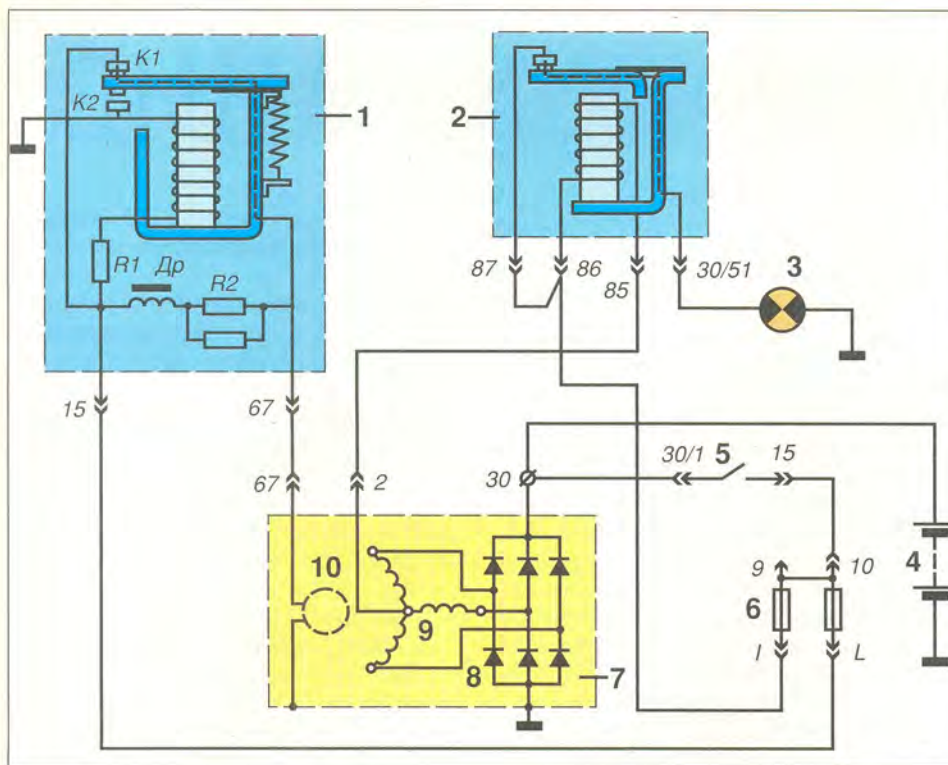


Рис. 1. Схема соединений генератора Г221: 1 – регулятор напряжения; 2 – реле контрольной лампы РС702; 3 – контрольная лампа; 4 – аккумулятор; 5 – включатель зажигания; 6 – предохранители; 7 – генератор; 8 – вентилятор; 9 – обмотка статора; 10 – обмотка ротора; К1 – контакты 1-й ступени регулирования; К2 – контакты 2-й ступени регулирования; R1 – термокомпенсирующий резистор; R2 – дополнительный резистор; Др – дроссель.

потребители энергии) питается только от аккумулятора. Не следует проверять генератор на повышенных оборотах: в этом случае резкое снижение нагрузки (при отключении аккумулятора) может привести к опасному броску величины напряжения и пробое диодов выпрямителя. По этой же причине генератор переменного тока нельзя проверять “на искру”, как делали когда-то с генераторами постоянного тока.

Выяснив, что не работает генератор, не спешите паниковать. Довольно часто неисправность объясняется элементарными, легко устранимыми причинами. Например, ослабло натяжение приводного ремня, на-

пряжение между зажимом “30” и “массой” упало ниже 13,8 – 13,4 В, вспыхнула лампа. Тут нужно лишь натянуть ремень.

Имейте в виду, владельцы “антикварных” автомобилей с огромным пробегом, на которых ни разу не меняли шкивы: быстрее всего изнашивается шкив привода генератора – самый маленький. Профиль ручья в нем из конусообразного постепенно превращается в полуовальный (рис. 3), в результате чего даже новый высококачественный ремень работает неправильно, передавая крутящий момент не боковыми поверхностями, а внутренней. В этом случае и хорошо натянутый ремень может проскальзывать относительно шкива генератора, особенно при резком включении большой нагрузки. Вам, вероятно, знаком характерный свист ремня при включении фар или электровентилятора, особенно свойственный автомобилю с подсаженным аккумулятором. Естественно, зимой это бывает чаще. Таким образом, в простейшем приводе – клиновым ремнем – возможен целый ряд дефектов, допускать которые не в ваших интересах.

Если ремень порвался, то его заменяют новым. Мало-мальски опытный автомобилист не пустится в путь без запасного. Но если у вас его не окажется, а доехать хочется не на буксире, придется что-то предпринимать. Один ухитряется купить у кого-то ремень, другому не везет. Зато ему приходит в голову заменить ремень каким-нибудь похожим предметом. Чего только не сообщали нам “бывалые”! И бельевой веревкой

заменяли, и брючным ремнем после надлежащей переделки, и резиновыми кольцами, нарезанными из найденной камеры от грузовика... Кстати, вы, очевидно, понимаете: если автомобиль лишился ремня, ехать нельзя независимо от емкости аккумулятора! Ремень приводит не только генератор, но и насос охлаждающей жидкости, а на многих автомобилях еще и вентилятор.

Натянуть или заменить ремень, даже в полевых условиях, для большинства автомобилистов не проблема. Но все-таки нужны физическая сила и ловкость, ибо одна-две гайки, которые при этом приходится открутить или хотя бы ослабить, обычно сильно затянуты и доступ к ним не совсем удобен.

В случаях, когда отказ генератора не вызван неполадками в приводе, решайте сами, доставать буксирный трос или пытаться доехать до цели за счет энергии аккумулятора. Если тот исправен, то теплым летним днем может обеспечить вам пробег не одной сотни километров. Но повышение расхода электроэнергии, связанное с ночной ездой (включение осветительных приборов), особенно в зимних условиях, резко ограничивает такую возможность. Тут уж прикиньте, стоит ли рисковать, пускаясь в путь, особенно если цель поездки не в родном городе.

На то, что аккумуляторная батарея близка к истощению, указывает ряд признаков. Например, двигатель с электрическим вентилятором в системе охлаждения (одним из самых мощных потребителей электроэнергии) можетглохнуть при включении вентилятора – напряжение батареи падает настолько, что работа системы зажигания становится невозможна. Конечно, способствует этому и включение других потребителей: осветительных ламп, стоп-сигналов и т. д. При падении напряжения аккумулятора несколько смещается влево стрелка указателя температуры, уменьшается частота включения указателей поворота. При попытке включить стартер контрольные лампы на щитке приборов гаснут.

Дотягивая последние километры, нужно беречь аккумулятор. При случайной остановке двигатель не выключайте, ведь может случиться, что пускать его придется с помощью “заводной” пусковой рукоятки (если она в автомобиле предусмотрена!), в остальных случаях – только с буксира или с разгона (если будет кому подтолкнуть).

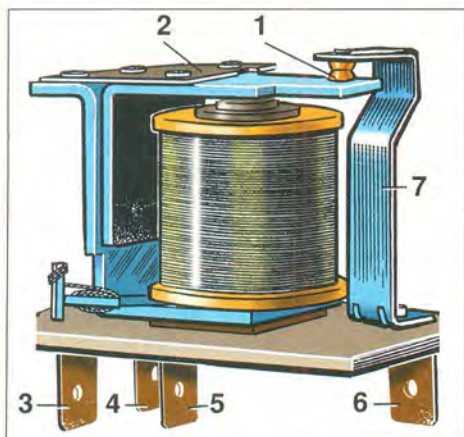


Рис. 2. Реле контрольной лампы РС702: 1 – подвижный контакт; 2 – пружинная пластина; 3, 4, 5 и 6 – штекеры “85”, “86”, “30/51” и “87” соответственно; 7 – стойка с неподвижным контактом.

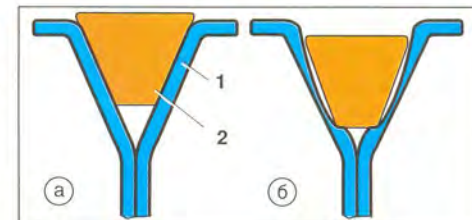


Рис. 3. Профиль канавки в шкиве генератора: а – новая; б – изношенная; 1 – шкив; 2 – ремень.

Когда отказ генератора вызван более сложными причинами, например, его собственными неисправностями, попытайтесь устранить их самостоятельно, некоторые дефекты вполне этому поддаются. В полевых условиях или дома, решайте сами.

Например, по какой-то случайности (возможно, она больше не повторится) сгорел предохранитель № 10. Если так, то почему бы не попытаться его заменить?

Иногда случаются “внутренние повреждения” в блоке предохранителей – на “плюсовом” контакте предохранителя нет напряжения. Как быть? В этом случае самое простое – подать сюда напряжение с любого другого предохранителя, на который оно подается при включении зажигания, например, с предохранителей № 1 или 2.

Контакты предохранителя могут окислиться сильно – бывает достаточно его пошевелить, чтобы генератор заработал. Иногда в щеткодержателе заедают (“зависают”) щетки, их соприкосновение с контактными кольцами становится ненадежным – здесь оказывается прервана цепь обмотки возбуждения. Проверьте, пошевелите щетки, а заодно их штекеры, которые иногда очень сильно окисляются, и проводимость нарушается уже в этом месте.

Ничуть не реже окисляются штекеры “15” и “67”, к которым подключен регулятор напряжения. Все вышеперечисленные дефекты имеют ту особенность, что контакт может нарушаться или восстанавливаться самопроизвольно – из-за вибрации автомобиля. Этим часто объясняются случаи,

когда лампа загорается на какое-то время, а потом гаснет.

Отказ генератора может быть вызван дефектом в регуляторе напряжения. Например, при нарушении проводимости пары контактов К1 (см. рис. 1) из-за их загрязнения или обгорания цепь обмотки возбуждения оказывается разорвана или ток в ней резко ослаблен. Возможны и чисто механические повреждения регулятора (обламывание, обрыв проводников и т. п.). Если вы подозреваете регулятор, его можно “подменить” лампой мощностью 15 – 20 Вт, включенной между штекерами “15” и “67”. Генератор должен заработать. При этом вырабатываемое им напряжение оказывается близким к требуемому – автомобильные потребители, как правило, не повреждаются.

## ОТКЛЮЧАЕМ “МАССУ”

Промышленность предлагает автолюбителям немало различных выключателей “массы”. Недостаток большинства из них – включение прижатием контактов. Со временем такие контакты подгорают, загрязняются, возникает необходимость разборки выключателя, зачистки контактных поверхностей, а иногда и замены прибора цели-

ком. Этого недостатка лишена предлагаемая конструкция самодельного выключателя “массы”, в котором контакты замыкаются вращением гайки, при котором происходит самоочистка контактных поверхностей.

В последнее время “массу” (“минус” аккумуляторной батареи) в автомобилях отключать не принято, так как во время стоянки аккумулятор питает охранную сигнализацию. Между тем, когда сигнализация не используется (автомобиль консервируется на зиму или оставляется надолго в гараже), не грех вспомнить о “массе” и отключить ее, чтобы избежать случайного разряда аккумулятора или самого настоящего пожара из-за неисправности электропроводки. А в автомобилях, цена которых в силу возраста и износа сравнима с ценой современной импортной сигнализации, выключатель “массы” вполне может послужить хорошей защитой от угона.

Общий вид выключателя показан на рис. 1. Пластина 6 (рис. 3) крепится к стенке моторного отсека 5 (см. рис. 1) четырьмя винтами 4 и гайками М4 с пружинными шайбами. Из латуни или бронзы изготавливается болт 1 (рис. 2) с шестигранником посередине и резьбой М12 на концах. Продетый сквозь пластину и щиток кузова, болт изолируется от них пластмассовой втулкой 3 (см. рис. 1) (можно использовать полиэтиленовую пробку от бутылки) и фиксируется снаружи (в моторном отсеке) гайкой М12. Сквозное отверстие и штифт делают эту гайку несъемной. Другой гайкой со стороны моторного отсека к болту крепится наконечник провода 10 (см. рис. 1) от “минуса” аккумулятора. Сечение провода должно быть в пределах 16 – 25 мм<sup>2</sup>. Если применить провод меньшего сечения, то при включении стартера будет заметно падение напряжения, что может вызвать затрудненный пуск двигателя, особенно зимой.

Со стороны салона на болт накручивается гайка 7 с резьбой М12 с углубление (рис. 4). Именно эта гайка и включает “массу”. Для удобства вращения пальцами поверхность гайки имеет сетчатое рифление.

Один из вариантов противоугонной защиты автомобиля – включение параллельно отключателю “массы” предохранителя 9 (см. рис. 1) на 2 – 3 А. Этот предохранитель позволит вам при отключенной “массе” пользоваться габаритными огнями, подкапотной лампой или плафоном освещения салона – однако немедленно перегорит при попытке включить стартер.

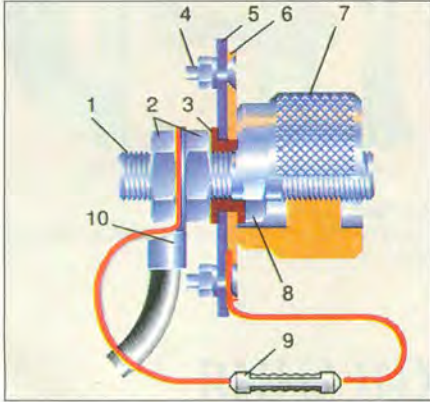


Рис. 1. Общий вид выключателя “массы”: 1 – болт; 2 – гайки; 3 – изолирующая пластмассовая втулка; 4 – винт крепления пластины; 5 – стенка моторного отсека; 6 – контактная пластина; 7 – контактная гайка; 8 – центральный шестигранник болта; 9 – вариант подключения предохранителя; 10 – провод к “минусу” аккумуляторной батареи.

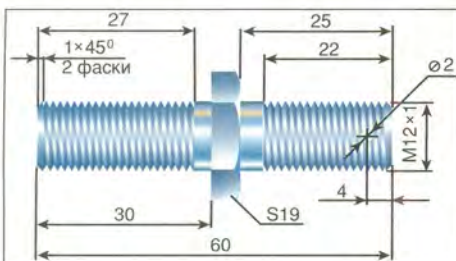


Рис. 2. Болт.

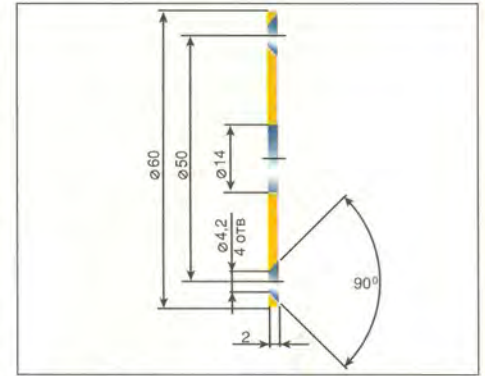


Рис. 3. Контактная пластина.

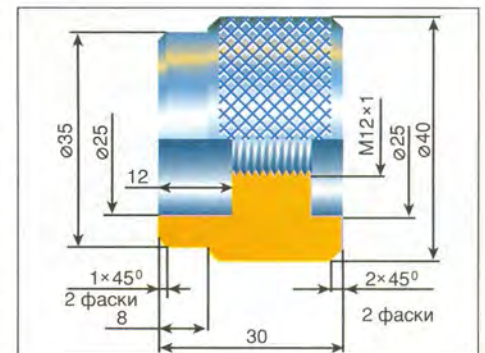


Рис. 4. Контактная гайка.

# ДЕМОНТИРУЕМ ШКИВ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

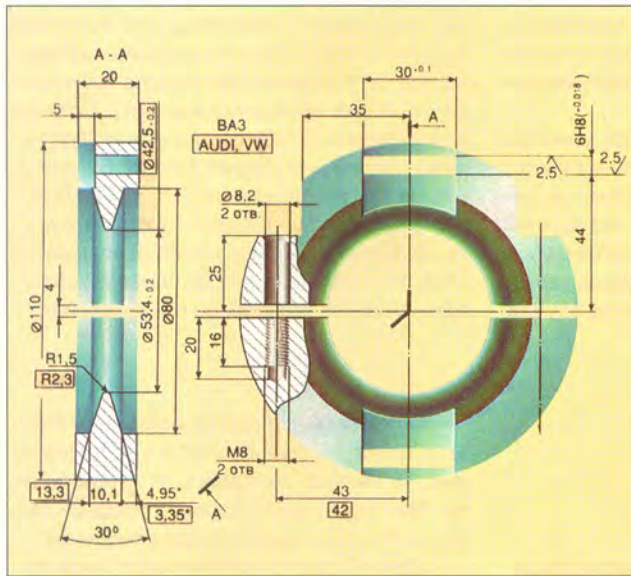


Рис. 1. Полукольца.

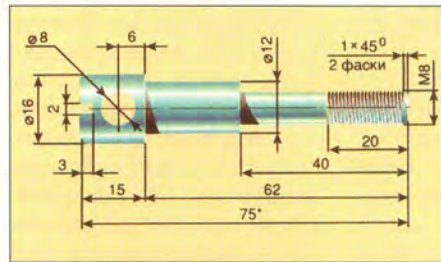


Рис. 2. Стягивающие болты (2 шт.).

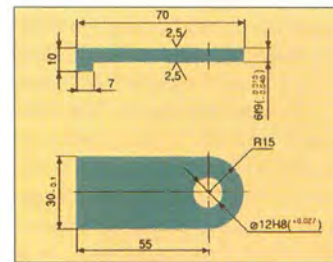


Рис. 3. Лапки (2 шт.).

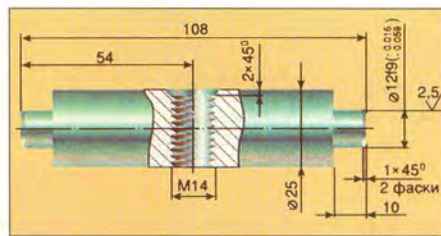


Рис. 4. Валик.

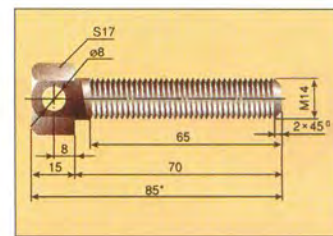


Рис. 5. Упорный болт.

Многие полагают: чего проще – снять шкив генератора? Взял две отвертки или монтажные лопатки – уперся в корпус и... И вот тут нетрудно не только повредить подшипник, но и помять тонкий металл шкива, что повлечет за собой преждевременный износ ремня. Чтобы избежать этого, разработан специальный съемник, который прежде всего может заинтересовать тех, кто занимается ремонтом не только своего автомобиля.

Полукольца (рис. 1) делают из стали (дюрала, латуни, текстолита) и вставляют в ручей шкива, а затем стягивают их двумя

болтами (рис. 2). Лапки (рис. 3) входят в пазы полуколец и объединяются валиком, изображенным на рис. 4. В середине валика – отверстие с резьбой М14 для болта, показанного на рис. 5. Вворачивая его с упором в вал шкива генератора, снимаем шкив.

Разумеется, устройство для демонтажа шкива генератора невозможно сделать универсальным, так как шкивы у всех генераторов разные. Поэтому на чертеже приведены размеры полуколец для генератора автомобиля ВАЗ (Г221 и др.), а в рамках – для наиболее распространенных генераторов фирмы “Бош” моделей 0120469581 и ...582.

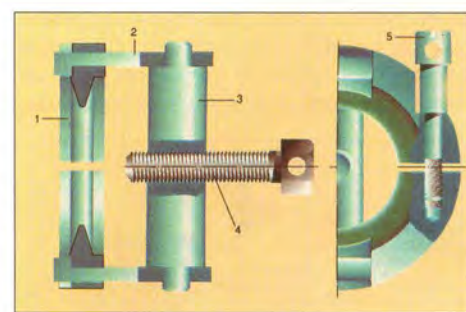


Рис. 6. Приспособление в сборе: 1 – шкив генератора; 2 – лапки; 3 – валик; 4 – упорный болт; 5 – стягивающий болт.

# ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННОГО ЗАЖИГАНИЯ



ВАЗ–2108 до сих пор воспринимается многими как новый и малознакомый автомобиль. Его бесконтактная система зажигания способна поставить в тупик даже

“аса” из придорожного автосервиса, который запросто может вывести БСЗ из строя неосторожным обращением. А между тем в ее диагностике ничего сверхсложного нет, надо лишь соблюдать нехитрые правила.

Электронные системы зажигания на отечественных автомобилях почти одинаковы. Поэтому все сказанное ниже о зажигании ВАЗ–2108 справедливо для “Оки” и “Таврии”, “Жигулей” и “Нивы” с электронным зажиганием.

Итак, двигатель внезапно заглох, без видимых на то причин (вы не проезжали глубокую лужу, не тряслись на кочках и не

грешите на систему питания). Обычно водитель в такой ситуации первым делом тянется к замку зажигания – пытается пустить двигатель стартером. Не будем топиться – можно начать диагностику БСЗ, не выходя из машины. Включите зажигание и посмотрите на вольтметр на щитке приборов. Его стрелка сначала установится примерно посредине шкалы, а через несколько секунд качнется немного вправо, что свидетельствует об исправности коммутатора (он отключает питание катушки зажигания при неработающем двигателе и включенном зажигании). Если этого не произошло, повторите операцию

пару раз, немного проворачивая коленчатый вал стартером.

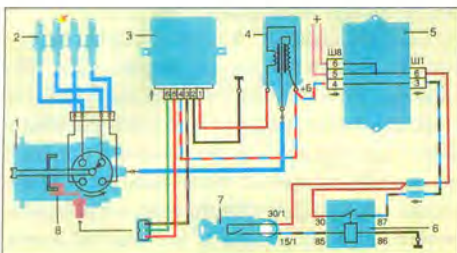
А как быть, если бортового вольтметра нет? Тут уже придется заглянуть под капот. Подключите тестер или контрольную лампу к "массе" и к выводу катушки зажигания, соединенному коричнево-красным (как правило, но не обязательно) проводом с клеммой "1" коммутатора. Включив зажигание, ждите – стрелка тестера, включенного в режиме вольтметра, отклонится, а лампа загорится ярче при исправном коммутаторе. Наши поздравления!

Коммутатор в порядке, а двигатель не пускается. Что делать? Проверять "на искру", скажет работник СТО, и будет прав – но делать это надо осторожно. А раз уж забираться в моторный отсек все равно пришлось, проверьте надежность электрических соединений. В 90% случаев отказ БСЗ объясняется неплотной посадкой в гнезда проводов и штекеров.

Договоримся – все действия совершаем при выключенном зажигании, кроме тех случаев, когда это оговорено особо.

Центральный провод вынимаем из гнезда распределителя и размещаем в 7–10 мм от "массы". Не стоит держать его незащищенной рукой при проверке – смертельные случаи нам неизвестны, но "тряхнуть" может здорово! Теперь надо включить стартер и посмотреть на искру (или убедиться в ее отсутствии). Если вы работаете один, это вряд ли удастся: замок зажигания – в салоне, а провод – под капотом. Можно снять крышку распределителя и, вращая "бегунок" в пределах дозволенного пружинками центробежного автомата угла, наблюдать за центральным проводом. Если хода ротора не хватает, проверните немного коленвал и попробуйте вновь – скорее всего, с новым положением валика распределителя датчик Холла заработает и искра (в исправной системе) будет.

А если так – значит, причина отказа двигателя где-то между крышкой датчика-распределителя и свечами и теперь "на искру" надо проверить свечные провода. Снимать их при работающем двигателе (стартере) ни в коем случае нельзя, и вот почему. Создавая искровой промежуток



Система зажигания ВАЗ-2108: 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – свечи; 3 – коммутатор; 4 – катушка зажигания; 5 – блок предохранителей; 6 – реле зажигания; 7 – выключатель (замок) зажигания; 8 – датчик Холла.

между свечой и проводом и увеличивая его, мы препятствуем нормальному прохождению тока на электроды свечи. Энергия накоплена. Ей надо куда-то деться – а путь на свечу закрыт. Искра может "убежать" с электрода крышки распределителя на корпус или детали датчика-распределителя и поразить датчик Холла. Последний выходит из строя, и двигатель оживет только после его замены. Поскольку "закон бутерброда" еще никто не отменил, "пробой" датчика Холла из события вероятного часто становится свершившимся: автолюбителю это грозит покупкой нового датчика-распределителя (отдельно датчики Холла практически не встречаются).

Безопаснее и удобнее проверить свечной провод "на искру", вставив в наконечник жало штатной автомобильной отвертки – "перевертыша" (крест-шлиц). Положив отвертку горизонтально ручкой на клапанную крышку (см. фото), получим требуемый зазор между металлическим стержнем и "массой". Остается только включить зажигание и стартер (теперь без помощника не обойтись).

Виновниками отсутствия искры могут быть: поврежденная (треснувшая) крышка датчика-распределителя; треснувший "бегунок" (очень редко); сгоревший резистор в "бегунке" или в наконечнике свечи. Кстати, застраховаться от сгорания резистора ротора распределителя можно сразу после покупки машины, если припаять к электродам "бегунка" поверх резистора две-три жилки медного провода. На качество приема радиопередач это практически не влияет, а при внезапном выходе из строя резистора вам не придется в чистом поле искать паяльник. Все остальные действия с высоковольтной частью БСЗ совпадают с проверкой контактной системы зажигания.

Вернемся назад. Не обнаружив искры на центральном проводе распределителя, логично заподозрить неисправность катушки зажигания. Если возможности утвердить или отвергнуть эти подозрения, применив заведомо исправную катушку, нет, можно воспользоваться следующим варварским, но действенным способом. Попросите помощника включить стартер, а сами коснитесь пальцами одной руки вывода катушки зажигания, соединенного с выводом "1" коммутатора (этот вывод катушки не обозначен буквами в отличие от другого, маркированного "+B"), и корпуса катушки, то есть "массы". Если вас чувствительно "трянуло", а искры на центральном проводе нет, то будьте уверены – в БСЗ исправно все, кроме катушки. (Удар током не опасен, и все же лучше поступить по-другому – самому сесть за руль, а помощника попросить проверить катушку, но это, как вы понимаете, шутка!)

Разберемся поподробнее с коммутатором. Если проверка вольтметром, о ко-

торой шла речь выше, указывает на его неисправность, прежде всего проверьте соединения с "массой". Для прибора 3620.3734 очень важна хорошая "масса" – не только через отрицательный вывод "2" на штекере, но и плотный контакт через болты крепления непосредственно с кузовом автомобиля. Недовернутая гайка может стать причиной перебоев в работе и скоропостижного отказа коммутатора.

Поэтому, отдавая свой штатный или запасной коммутатор для проверки соседской "восьмерки", проследите, чтобы он был надежно соединен с "массой" не только через штекерную колодку – иначе вы рискуете получить обратно ни на что не годную пластиковую коробочку.

Напомним еще один, "классический" способ проверки коммутатора – с помощью трехваттной контрольной лампочки. К выводу лампы подключают красно-коричневый провод, идущий от клеммы "1" коммутатора к катушке зажигания (отсоединив его от последней). Другой вывод лампы подключают к клемме "+B" катушки и включают стартер. При работоспособных коммутаторе и датчике Холла лампа мигает.

Последний прибор – датчик Холла. Вещица эта нежная и проверке лампой не поддается. Если есть тестер, можно подключить его к разъему датчика или коммутатора (но разъемы при этом расстыковать нельзя). Иными словами, включить вольтметр между зеленым и черно-белым проводами, идущими от выводов "6" и "3" коммутатора к датчику Холла. Если последний исправен, при вращении коленвала (желательно медленном, не стартером, а ключом или за колесо) напряжение на выходе датчика резко меняется от минимального ( $U_{\min} 0,4 \text{ В}$ ) до максимального.

Но подключаться между проводами неудобно, да и вольтметр есть не у каждого. Намного удобнее симитировать исправный датчик Холла. Для этого снимаем трехштекерную колодку с датчика-распределителя, включаем зажигание и подходящим отрезком провода перемыкаем выводы зеленого и черно-белого проводов. Если цвета проводов другие, перемыкаем центральный провод и "минусовой" – последний определим контрольной лампой. В момент соединения между центральным высоковольтным проводом и "массой" должна проскочить искра (конечно, центральный провод надо предварительно вынуть из крышки распределителя и расположить в нескольких миллиметрах от "массы").

Перемычку долго держать не следует – работайте ею как прерывателем. Искра есть – неисправен датчик Холла; нет – виноват коммутатор, либо катушка.

Вообще, коммутатор – наиболее сложный и уязвимый прибор БСЗ. Именно поэтому многие предпочитают возить с

собой запасной. Резон в этом есть – прибор БСЗ отремонтирует только специалист, автолюбитель может их только заменить. Многие владельцы “самар”, “таврий” возят с собой целый “тревожный пакет” – набор “коммутатор – катушка зажигания – датчик–распределитель”. Впрочем, последний можно не возить целиком, а ограничиться датчиком Холла – но где же его взять отдельно?

Раз уж речь зашла о запасных коммутаторах, кстати будет совет: возите запасной прибор не под сиденьем или в “бар-

дачке”, а закрепив поверх штатного на удлиненных болтах. И замена упрощается, и “масса” у запасного всегда отличная.

Из приборов контактной системы зажигания к электронному подходит только катушка. Показатели БСЗ, безусловно, ухудшатся. Запасаемая энергия в “классическом” зажигании в 2,5 раза меньше, чем в электронном поэтому такой энергии искры, как в БСЗ, уже не будет, а следовательно, двигатель плохо будет работать на обедненных смесях, затруднится пуск, в сырую погоду, особенно в мороз.

Причина? Сопротивление первичной обмотки катушки зажигания ВА3–2108 – 0,4 Ом, “классической” – 4 Ом. Отсюда ясно, почему невозможна обратная замена: в контактной системе по катушке от БСЗ пойдет в десять раз больший ток, а это примерно 30 А – катушка не выдержит, вскипит, обуглятся контакты прерывателя.

Вывод таков: при необходимости ставьте все “родное”, но надеемся, вам не придется это делать. А если уж довелось, изложенные приемы диагностики помогут определить истинного виновника неприятности.

## ПОЧТИ ВСЕ О СТАРТЕРАХ

### НЕМНОГО ФИЗИКИ...

Бензиновый двигатель обычного автомобиля редко удается пустить при частоте вращения коленвала ниже 50...100 об/мин (для высокофорсированных, “оборотистых” гоночных двигателей эта величина может быть в несколько раз больше). Выше и пусковые обороты дизелей.

Сразу оговоримся: двигатель считаем безусловно исправным и тщательно отрегулированным. В противном случае минимальные пусковые обороты могут оказаться столь велики, что ни один стартер со своей задачей не справится, – но не он же виноват!

Стартер при пуске вынужден преодолевать силы сопротивления, которые иногда очень велики (например, при пуске “промороженного” двигателя с застывшим маслом). Поэтому он должен быть достаточно мощным и одновременно надежным. Как правило, это электродвигатель постоянного тока, работающий от аккумуляторной батареи.

Вспомним принцип его действия. Электрический ток подводится к обмоткам якоря (“рамки” из школьного курса физики) и к обмоткам электромагнитов (индукторов). Последние создают постоянное магнитное поле, которое, действуя на ток в обмотке якоря, заставляет его вращаться. Существуют и стартеры, использующие постоянные магниты.

Стартер обычно имеет четыре магнитных полюса и четыре щетки – по два положительных и отрицательных – каждая обмотка возбуждения намагничивает свой магнитный полюс. Обмотки возбуждения могут быть соединены по-разному. Если последовательно с обмотками якоря, электродвигатель называют серийным. Его преимущество – возможность получить наибольший крутящий момент при малой частоте вращения якоря. Ток в серийных обмотках может достигать 300 – 400 А, но с повышением частоты вращения он снижается. Соответственно снижается и крутящий момент на вале якоря. У серийных обмоток небольшое число витков

толстого провода.

Если обмотки статора соединены параллельно с обмотками якоря, электродвигатель называется шунтовым. Такие обмотки имеют много витков тонкой проволоки, это позволяет получить сильное магнитное поле при относительно небольшом токе в обмотке электромагнита. Крутящий момент при малой частоте вращения невелик, но растет по мере раскрутки якоря.

В семействе стартеров довольно часто встречаются электродвигатели постоянного тока со смешанным включением обмоток возбуждения, например, две серийных и две шунтовых. Таков стартер СТ–221 для “Жигулей” (рис. 1 и 2).

### А ТЕПЕРЬ О КОНСТРУКЦИИ

Мощность “жигулевского” стартера – 1,3 кВт. Электродвигатель очень простой, в чем не раз убеждался каждый, кому доводилось его разбирать. Надеемся, что и вам рисунок 2 не покажется чересчур сложным.

Для пуска двигателя нужно подвести ток к обмоткам стартера, и немалый – до 100 А и больше! Поэтому аккумулятор соединен со стартером и “массой” автомобиля толстыми проводами, рассчитанными именно на пусковой режим (тонкий провод не обеспечит прохождения такого тока и, нагревшись, может сгореть). Затем должно быть отмечено механическое зацепление между шестерней привода 4 и зубчатым венцом маховика двигателя (см. рис. 2). Под напряжением батареи находится верхний из контактных болтов 12, соединение которых осуществляет контактная пластина 10 при включенном электромагнитном тяговом реле. У нее на штоке реле упругое крепление, а размеры деталей выбраны так, что при замыкании болтов 12 пластиной 10 двуплечий рычаг 6 через поводковое кольцо 20 перемещает привод стартера влево до начала входа скошенных зубцов шестерни 4 в зацепление с венцом маховика. Так как при этом уже начинает вращаться якорь 19 элект-

родвигателя, втулка привода “свинчивается” по винтовым шлицам вала, дополнительно перемещая шестерню 4 влево, до упора в ограничительное кольцо 1. И шток реле через пружину поджимает контактную пластину к болтам, обеспечивая лучшие условия для протекания большого тока. Якорь вращается, раскручивая маховик двигателя.

Привод стартера имеет обгонную муфту (всем известный “бендикс”), назначение которой – вращать стартером маховик двигателя, но ни в коем случае не наоборот! Сразу после пуска шестерня привода, еще сцепленная с маховиком (положим, вы “передержали” ключ зажигания в пусковом положении), обгоняет вал стартера, исключая его раскручивание до разгона.

Как выключается стартер? Когда контакты “30” и “50” выключателя зажигания разьединены, ток в обмотке реле прерывается, якорь под действием возвратной пружины смещается влево (к исходному положению), отводя от болтов 12 контактную пластину и выводя шестерню привода из зацепления с венцом маховика. При этом вал 16 напрессованный на него коническим кольцом 15 прижимается к пластмассовому кольцу 14 и таким образом быстро тормозится.

С 1983 года конструкция тягового реле изменена, теперь у него две обмотки – втягивающая и удерживающая (рис. 1, б). При включении стартера действуют две обмотки, что обеспечивает быстрое срабатывание механизма, но после замыкания болтов втягивающая обмотка выключается (к обоим ее концам подведен “плюс” батареи) и работает одна удерживающая. Такой стартер экономнее расходует электроэнергию.

С 1986 года на “Жигулях” стали применять усовершенствованные стартеры 35.3708. Главные их особенности – три серийные и одна шунтовая обмотка и вместо прежнего цилиндрического – современный плоский (торцовый) коллектор, облегчающий условия работы щеток. Двухобмоточное тяговое реле включено не “напрямую” с клеммы “50” замка зажигания на “50” стартера, а через вспомогательное реле 113.3747–10, установленное в моторном отсеке, что значительно продлило срок службы контактов замка, уменьшив их обгорание.

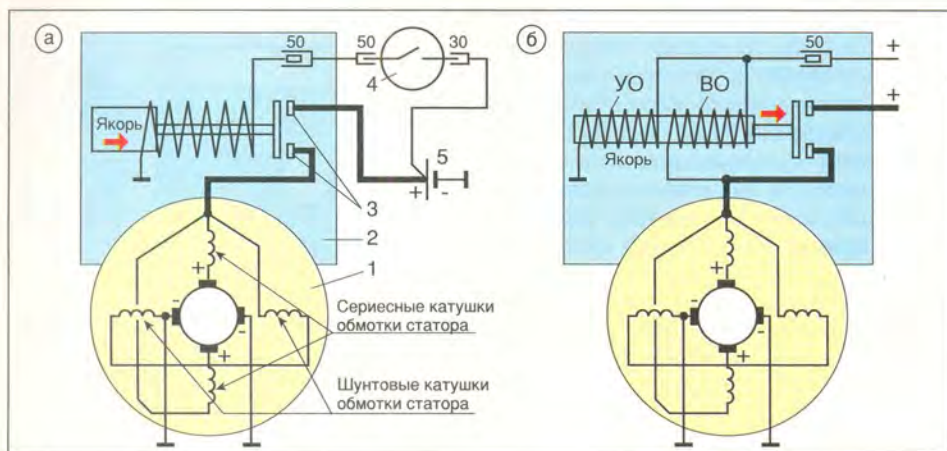


Рис. 1. Схема соединений стартера СТ-221: а – тяговое реле с одной обмоткой; б – тяговое реле с двумя обмотками; 1 – стартер; 2 – тяговое реле; 3 – контактные болты; 4 – выключатель (замок) зажигания; 5 – аккумуляторная батарея; БО – втягивающая обмотка; YO – удерживающая обмотка.

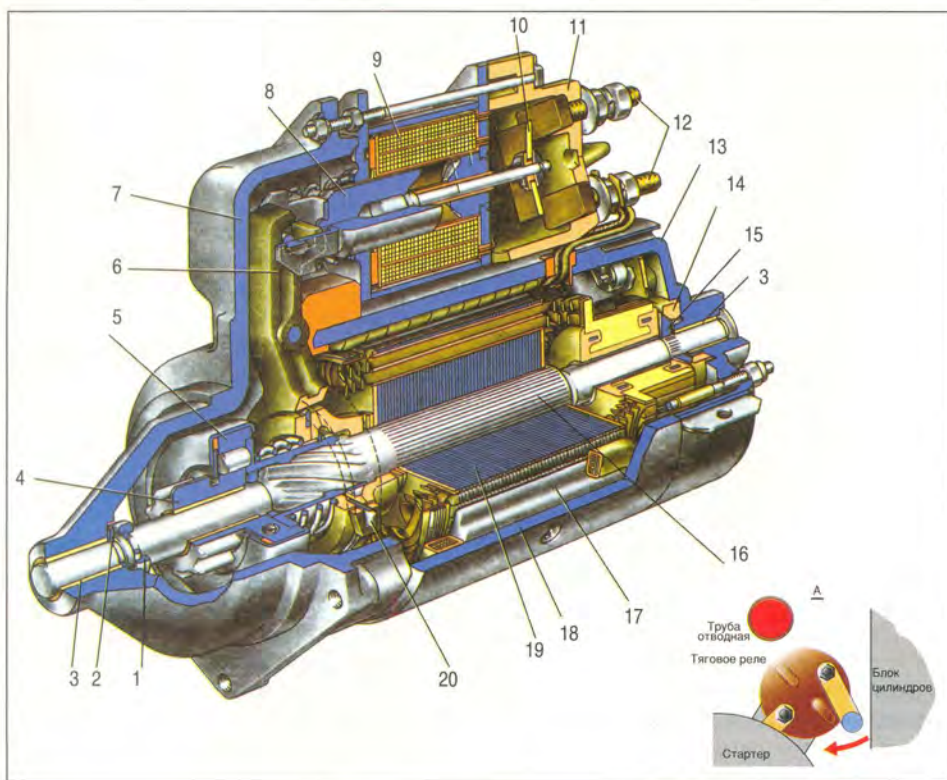


Рис. 2. Конструкция стартера СТ-221: 1 – ограничительное кольцо; 2 – регулировочные шайбы; 3 – втулки; 4 – шестерня привода; 5 – обгонная муфта; 6 – двулучий рычаг; 7 – крышка со стороны привода; 8 – якорь реле; 9 – обмотка реле; 10 – контактная пластина; 11 – крышка реле; 12 – контактные болты; 13 – задняя крышка; 14 – тормозящее кольцо; 15 – коническое кольцо вала; 16 – вал якоря; 17 – полюс; 18 – корпус; 19 – якорь стартера; 20 – поводковое кольцо.

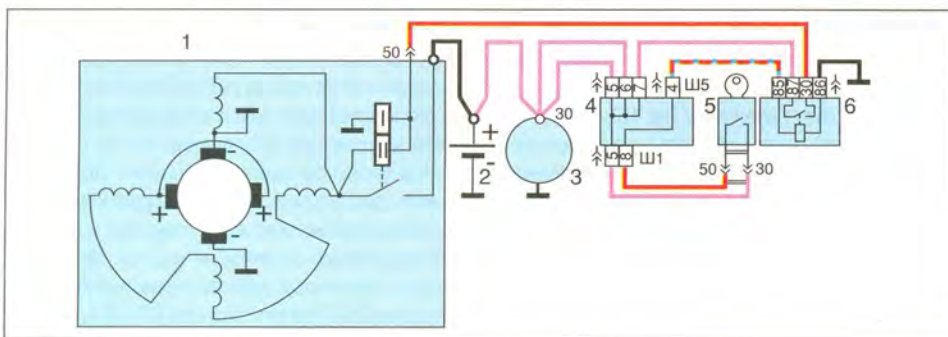


Рис. 3. Схема соединений стартера 29.3708: 1 – стартер; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – генератор; 4 – монтажный блок (фрагмент); 5 – выключатель зажигания (фрагмент); 6 – дополнительное реле.

Перечисленные нововведения применены и в стартерах 29.3708 (ВАЗ-2108, -2109) и 39.3708 (ВАЗ-1111, -11113) (схемы их подключения показаны на рис. 3, 4). Кроме этого, у этих стартеров исчез «клык», опора вала якоря на стороне привода переместилась в картер сцепления, что соответствует иной, чем на «классиках», компоновке силового агрегата.

Стартер должен вращать коленчатый вал с достаточным для пуска двигателя числом оборотов. Поэтому на многих современных двигателях с высокими степенями сжатия и большим рабочим объемом для повышения крутящего момента стали применять стартеры с встроенными планетарными редукторами. На рис. 5 представлен такой стартер фирмы «Бош». Он очень компактен, значительно меньше, чем СТ-221, и тем не менее обеспечивает пуск мощных двигателей на автомобилях «Мерседес-Бенц», «Ауди» и других.

### КАК СНЯТЬ СТАРТЕР?

Заметим, что стартер – один из самых долговечных агрегатов автомобиля. В некоторых случаях он не доставляет хлопот владельцу даже при пробеге машины в 300 – 400 тысяч километров, особенно при грамотном и регулярном (не реже, чем через 30 тысяч километров) его обслуживании. Последнее обычно и является камнем преткновения: трудно заставить себя снять стартер, пока тот исправен. Поэтому на практике автолюбители нередко сталкиваются с неисправностями, в которых отчасти виноваты сами.

Итак, снимаем стартер. На многих (например, переднеприводных) автомобилях это сделать довольно легко. А на классических «Жигулях», у вас могут возникнуть затруднения. В частности, связанные с таким «препятствием», как выпускной коллектор двигателя, – снимать стартер для обслуживания лучше именно тогда, когда «штаны» по какой-либо причине демонтированы. В противном случае возможна ситуация, при которой извлечь отсоединенный стартер непросто, – например, если не в порядке упругие опоры двигателя и он смещен вправо, ближе к лонжерону. Иногда съему стартера препятствует накладка-усилитель лонжерона, если последний ремонтировался.

Начинаем с отключения аккумуляторной батареи. Затем отворачиваем две гайки (S13, M8) крепления теплоизоляционного и защитного щитка, что над стартером (патрубок отбора тепла воздуха можно не снимать). Забравшись под автомобиль, отворачиваем болт (S10, M6) третьей точки крепления щитка (головка этого болта смотрит назад), он проходит сквозь проушину, приваренную к щитку, и ввертывается в гайку, приваренную к кронштейну правой опоры двигателя. Обычно этот болт отворачивают трубчатым ключом из штатного набора инструментов. Некоторые автолюбители ликвидируют эту

точку крепления щитка, оставляя две другие. Опыт показывает, что их вполне достаточно, зато последующее обслуживание стартера заметно упрощается.

Теперь отворачиваем три болта (S13, M8) крепления стартера к картеру сцепления. Верхний болт удобней отвернуть обычным ключом, действуя сверху. Два других – снизу, пользуясь накидным ключом. Затем вынимаем стартер из гнезда и, повернув шестерней вниз, отсоединяем провода: штекер “50” снимаем с контакта на реле, а силовой провод – с верхнего контактного болта. Извлекаем

Во-вторых, чуть выше тягового реле проложена труба, по которой охлаждающая жидкость поступает из отопителя к центральному отверстию водяного насоса. Труба с помощью приваренной к ней пластины с пазом “подкреплена” к шпильке выхлопного коллектора, к насосу же она крепится фланцем и двумя шпильками с гайками (S10, M6). Достаточно приложить к трубе даже не слишком большое усилие в зоне стартера, чтобы этого хватило для обрыва шпильки фланца или нарушения плотности соединения, – здесь появится течь охлаждающей жидкости.

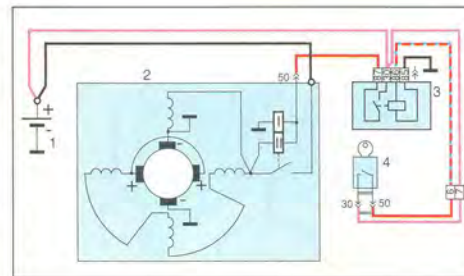


Рис. 4. Схема соединений стартера 39.3708: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – стартер; 3 – дополнительное реле; 4 – выключатель зажигания (фрагмент).

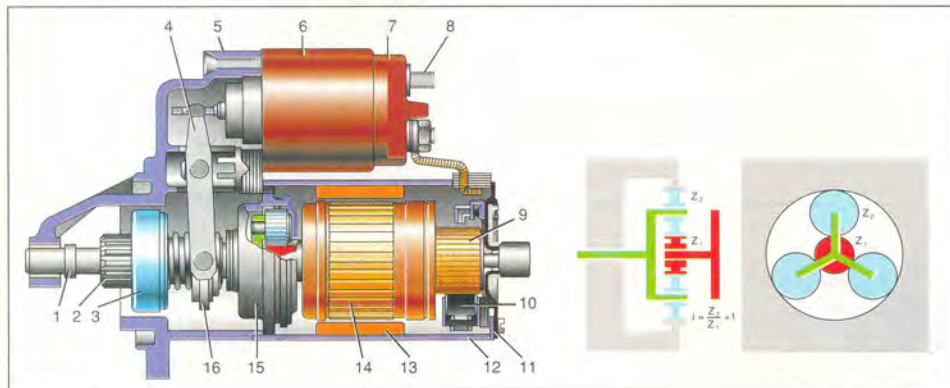


Рис. 5. Стартер “Бош” с планетарным редуктором: 1 – ограничительное кольцо; 2 – шестерня привода; 3 – обгонная муфта; 4 – рычаг привода; 5 – крышка; 6 – тяговое реле; 7 – крышка реле; 8 – контактные болты; 9 – коллектор; 10 – щетка; 11 – крышка; 12 – корпус; 13 – постоянные магниты; 14 – якорь; 15 – планетарный редуктор; 16 – поводковое кольцо;  $i$  – передаточное число редуктора.

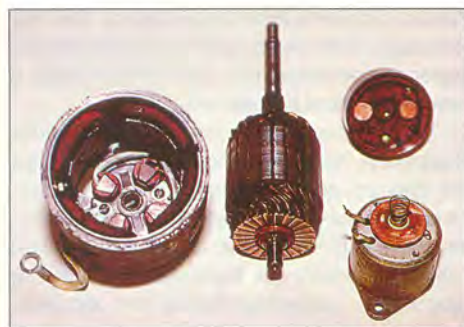


Фото 6. Детали стартера 26.3708 (“Таврии”): статор со щеточным узлом; якорь с торцевым коллектором; электромагнитное реле, контактная пластина, болты. Последние в хорошем состоянии.

стартер шестерней вверх, располагая так, чтобы тяговое реле было левее шпилек на выхлопном коллекторе.

Хотя на место стартер устанавливается “в обратном порядке”, необходимо сделать несколько важных замечаний.

Во-первых, при подключении толстого провода от аккумуляторной батареи к верхнему контактному болту пятка изогнутого под прямым углом наконечника должна быть прижата к нижнему выступу пластмассовой крышки реле (см. вид “А” рис. 2). В противном случае наконечник может коснуться блока цилиндров и короткозамкнутая батарея быстро разрядится, не говоря уже о возможности пожара. Не забывайте, что эта электрическая цепь предохранителями не защищена.

## РАЗБОРКА – ДЕЛО НЕСЛОЖНОЕ

Вообще говоря, в инструкциях очень подробно рассказывается о том, как разобрать и собрать стартер. Поэтому мы остановимся лишь на отдельных моментах, наиболее важных.

Отвернув винт, снимаем защитную ленту с бумажной прокладкой. Затем, отвернув четыре винта, извлекаем щетки из щеткодержателя, при этом пометив места, где они стояли, – щетки приработаны к коллектору. Если вы уверены, что щетки будете менять, отметки не требуются.

Далее нужно отвернуть две гайки на “10” (M6) стяжных шпилек. Теперь стартер разбирается на части: это крышка щеткодержателя с подшипником скольжения якоря, статор и крышка (в сборе с рычажным механизмом) и тяговое реле (предварительно отсоединяют провод от стартера к нижнему контактному болту реле, отвернув гайку “на 13”, M8).

Контактную поверхность коллектора с неглубокими рисками нужно отполировать, при более серьезных повреждениях – проточить. Высота щеток должна быть не менее 12 мм. Продувкой удалите пыль из стартера и щеткодержателя. Поводковое кольцо и контактирующие с ним пластмассовые детали смажьте “Литолом–24” – для этого разведите их отверткой, сжимая пружину привода. Подшипники скольжения, винтовые шлицы вала

якоря и ступицы обгонной муфты смажьте маслом для двигателя.

При разборке реле и рычажного механизма отворачиваем три гайки “на 8” (M5) болтов с T-образными головками и вынимаем шплинт оси рычага. Теперь можно привести в порядок рабочие поверхности контактной пластины и болтов – в случае необходимости их шлифуют мелкозернистой шкуркой, допускается и поворот болтов вокруг оси на 180°. (На фото 6 представлены детали стартера “Таврии” 26.3708. Справа сверху видна внутренняя часть крышки реле и круглые головки контактных болтов.)

При сборке реле будьте осторожны, заворачивая гайки болтов, чтобы пластмассовая крышка не треснула.

Разбирая стартер, не потеряйте регулировочные шайбы, от которых зависит осевой свободный ход вала якоря. Он должен лежать в пределах 0,07–0,7 мм.

## ЕСЛИ СТАРТЕР МОЛЧИТ...

Итак, вы повернули ключ в замке зажигания – но в ответ слышите лишь щелчки тягового реле. Якорь стартера не вращается. Это возможно (и часто происходит) из-за нарушений в цепи питания, а именно – из-за окисления (обгорания) поверхностей контактной пластины и болтов, окисления выводов штырей и зажимов аккумуляторной батареи или точек соединения батареи и двигателя с “массой” автомобиля. Важно понимать, что для большого тока, потребляемого работающим стартером, такие дефекты равносильны обрыву цепи.

Другие причины нарушения цепи – это, например, самоотворачивание (от вибрации) гаек контактных болтов и винтов щеток, заворачивание щеток или их сильный износ, загрязнение коллектора, замыкание между пластинами коллектора (например, из-за скопившейся угольной пыли). Возможно (хотя случается достаточно редко) межвитковое замыкание в обмотках как якоря, так и статора или замыкание обмоток на корпус. На фото 6 видны некоторые конструктивные отличия стартера 26.3708 от стартера СТ–221, в частности, торцевой коллектор якоря, характерный для современных конструкций.

Окисление контактов в замке зажига-



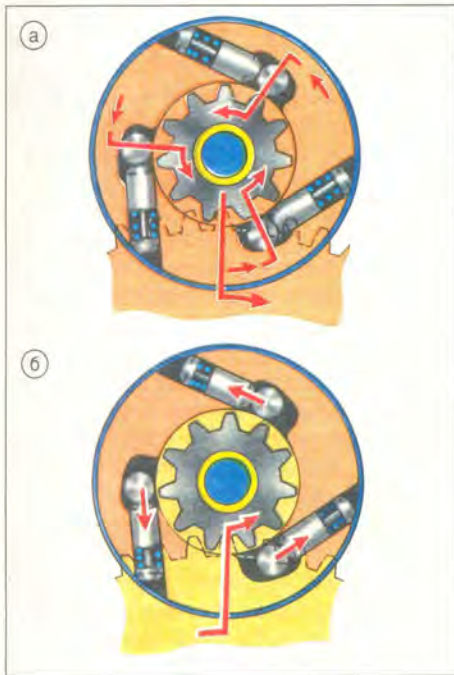


Рис. 7. Так работает обгонная муфта: а – до пуска; б – после пуска двигателя.

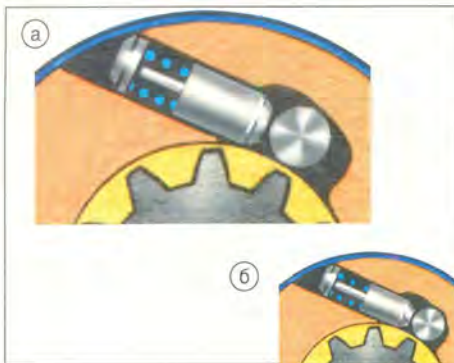


Рис. 8. Исправное (а) и неисправное (б) состояние контактной поверхности клиновидного паза муфты.



Фото 9. Якорь стартера предположительно при работе касался полюсов (видны следы). Привод с муфтой обгона и рычаг исправны.

Почему окисляются (обгорают) эти контакты? Во-первых, через них протекает довольно большой ток (около 30 А). Во-вторых, с ним суммируется – при выключении реле – ток самоиндукции (желающие могут вспомнить физику и правило Ленца!). В результате контакты замка зажигания сильнее обгорают именно при выключении стартера. Чтобы контакты меньше обгорали, самым лучшим решением является применение дополнительного реле стартера (например, 113.3747–10).

Если на вашем автомобиле стартер с двухобмоточным тяговым реле, вы можете столкнуться с любопытным явлением: при попытке включения стартера его якорь не вращается или поворачивается на небольшой угол, отдельными толчками, что сопровождается "пулеметным" треском реле. Как уже было сказано, в момент замыкания контактных болтов пластиной втягивающая обмотка отключается и работает только удерживающая. Если батарея сильно разряжена или электрическая цепь имеет дефекты (см. выше), удерживающая обмотка не может выполнить свою задачу и якорь под действием возвратной пружины отводит пластину от болтов. Вновь включается втягивающая обмотка и цикл повторяется. Разумеется, это произойдет и в случае повреждения удерживающей обмотки, когда она неработоспособна.

На автомобиле, имеющем дополнительное реле стартера, подобная картина может наблюдаться и при плохой проводимости между контактами "30" и "87", вследствие чего ток, поступающий в обмотки тягового реле, слишком мал.

Как поступить в случае обгорания контактов "30" и "50" замка зажигания "Жигулей"? Проще всего тому автомобилисту, у которого в замке зажигания есть резервные контакты. Например, выключатель зажигания ВЗ 347 может иметь контакты "16". В этом случае красный провод можно временно перебросить со штекера "50" на "16".

Если резервных контактов нет, можно несколько усовершенствовать метод, известный по кинофильмам: провода, соединенные со штекерами "30" и "50" замка, нужно замкнуть любым удобным способом. Например, их изоляцию на участке длиной 30–35 мм зачищают и присоединяют к ним два коротких (50–60 мм) отвода с оголенными концами. Для включения стартера достаточно их соединить. Таким способом можно пользоваться, пока вы не отремонтируете или не купите новый выключатель зажигания, но на "отростки" нужно надеть изолирующие чехлы (например, из хлорвиниловой или резиновой трубки). Их самопроизвольное замыкание должно быть полностью исключено. Само собой разумеется, места соединения проводов нужно также тщательно заизолировать. Зная слабые места замков зажигания, некоторые автомобилисты доводят "идею" до совершенства, подключив к упомянутым отводам подходящий электри-

ческий контактор (подпружиненную кнопку), рассчитанный на ток не ниже 50 А. После этого пуск производят, включая зажигание и нажимая кнопку, – проблема обгорания контактов практически решена.

Другая неисправность – нежелание включенного стартера выключаться. Например, из-за неисправности выключателя зажигания, когда не удается разомкнуть контакты "30" и "50", или дополнительного реле (если "спеклись" его контакты "30" и "87"). В этом случае можно отсоединить от тягового реле штекер "50" – и стартер выключится.

Если же "спеклись" контактная пластина и болты тягового реле (бывает и такое, особенно при ослабленной возвратной пружине) или шестерня привода по причине механических неполадок не выходит из зацепления с венцом маховика, отключение питания тягового реле не поможет – стартер останется включенным. В этих случаях отключите батарею от "массы", а с входного штуцера бензонасоса снимите шланг. Мотор остановится.

## "АХИЛЛЕСОВА ПЯТА" ОБГОННОЙ МУФТЫ

Известны примеры того, что привод стартера успешно работал при пробеге автомобиля до 300–400 тысяч километров. В частности, очень долговечной бывала муфта обгона, а привод заменяли из-за износа входных (косых) кромок зубьев. Но иногда муфта начинала проскальзывать уже на 30–й тысяче километров. В чем причина?

На рис. 7 схематически показана работа обгонной роликовой муфты: а – при пуске двигателя (наружное кольцо с клиновидными пазами стремится "обогнать" внутреннее, и ролики, заклинившись в узких частях пазов, передают вращение внутреннему кольцу, шестерне и маховику); б – двигатель запущен, теперь внутреннее кольцо "убегает" от наружного, ролики выкатываются из узких частей пазов, разобцая две части муфты.

На рис. 8, б показана муфта в аварийном состоянии, когда ролики, будучи в узких частях пазов, не заклиниваются, а работают подобно роликам подшипника. Обычно это происходит в том случае, если на рабочих поверхностях пазов наружного кольца вырабатываются углубления ("лунки"). Исследования показывают, что при угле клина около 5–6° муфта, даже смазанная, работоспособна, но его увеличение до 9–10° приводит к проскальзыванию ролика (рис. 8, а, б). Образование "лунки" как раз и означает увеличение угла заклинивания.

Причины образования лунок – предмет специальных исследований, так как подобный вид износа обгонных муфт в технике давно известен и остается по сей день серьезной проблемой. Ускоренное образование лунок бывает результатом сочетания высо-

ния или штекерного разъема "50" тягового реле приводит к отказу реле – в этом случае щелчков его срабатывания вы не услышите. При окислении штекерного разъема обычно бывает достаточно немного его пошевелить, чтобы работоспособность восстановилась. С замками сложнее – контактные группы некоторых из них неразборные, поэтому зачистить контакты непросто. Многие из-за этого целиком меняют контактную группу.

ких контактных напряжений и неудачных характеристик материала, ударных нагрузок при включении муфты и т. д.

Исправная муфта должна заклиниваться при небольшом повороте наружного кольца относительно внутреннего (пока ролик вкатывается в узкое место паза), на деле же это может происходить с задержкой (например, из-за отложений грязи в механизме поджимных пружин или из-за их ослабления). В результате якорь стартера, имея большой запас мощности, но без внешнего сопротивления, почти мгновенно раскручивается до максимальных оборотов – около 5000 об/мин, после чего либо сохраняется проскальзывание, либо ролик, пробив пленку грязи или масла, заклинивается ударом. Последнее для муфты губительно: порой одного-двух ударов, вызванных загрязнением, бывает достаточно, чтобы привести муфту в негодность.

Детали муфты изготовлены с высокой точностью. Поэтому, если говорить серьезно, при появлении проскальзываний, когда изношены контактные поверхности, она не подлежит восстановлению в кустарных условиях. Правда, на начальной стадии отказа,

если заклиниванию роликов препятствует загрязнение деталей, может помочь их очистка, промывка бензином.

## ДРУГИЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Из других отказов стартера известны такие, как поломка рычага привода. Он пластмассовый, поэтому в некоторых случаях его удается склеить. (На фото 9 показаны детали стартера 26.3708 – якорь, привод с обгонной муфтой, регулировочная и стопорные шайбы, рычаг привода. Здесь он металлический.) Случаются и разрушения тормозящего пластмассового кольца, которое склеивают либо заменяют новым.

Втулки подшипников скольжения в любом стартере с течением времени изнашиваются. Хотя наработка стартера за время "жизни" автомобиля невелика (за 10 лет – около 30–40 часов), эти втулки, работая в нелегких условиях (пыль!), могут износиться заметно. Опыт автолюбителей показал, что штатные втулки можно успешно заменить бронзовыми или латунными.

Если стартер долго эксплуатируют, не обслуживая, шлицевой участок вала может

сильно загрязниться, препятствуя нормальной работе привода. После пуска двигателя шестерня привода может остаться в зацеплении с венцом маховика (усилия возвратной пружины не хватает, чтобы преодолеть сопротивление), о чем водитель узнает по необычному звуку. При частоте вращения коленчатого вала двигателя 900 об/мин с учетом передаточного числа пары маховик-шестерня (11,73) последняя делает около 10560 об/мин, что может повлечь уже более серьезные повреждения – венца маховика, шестерни привода и т. д. Нужно заглушить двигатель (как показано выше) и после этого попытаться вывести шестерню из зацепления с венцом маховика. Для этого включите четвертую передачу и попробуйте вручную покачать автомобиль вперед-назад.

Если "расклинить" привод удастся, то не исключено, что на автомобиле вы доедете до мастерской: возможно, при следующем включении стартера заклинивание не повторится. А в ряде случаев (под колесами твердая дорога, и у вас есть помощники) мотор можно пустить с разгона, не используя стартер. Если же отключить привод вы не можете – стартер придется снимать.

# “ПРОТИВОТУМАНКИ” НА ВАШЕМ АВТОМОБИЛЕ

Начнем с того, какие “противотуманки” приобрести. Ведь в последнее время на нашем рынке появился большой выбор этих изделий на любой вкус.

Больше всего продукции российского завода ОСВАР, а также из стран Юго-Восточной Азии. Попадают “противотуманки” из Западной Европы и США, но для среднего автолюбителя они очень дороги.

Самые распространенные из отечественных – так называемые “камазовские” и “волговские” фары (фото 1 и 2). У них удивительные светотехнические характеристики, эти фары прочны, удобны для крепления, довольно недороги (“камазовские” – 35–40, “волговские” – 70–75 тысяч рублей за штуку). Огорчает устаревший дизайн, неряшливый вид защитных пластмассовых крышек. К тому же не все металлические поверхности защищены от коррозии. Обратите внимание: “камазовские” противотуманные фары надо устанавливать “вверх ногами”, то есть кронштейн крепления должен быть сверху – такие фары обычно крепят под бампером, а “волговские” – наоборот, сверху бампера. Это обусловлено различной конструкцией отражающих элементов, и если установить их наоборот, “противотуманки” не будут выполнять своих “противотуманных” функций.

Встретившийся экземпляр из Прибал-

тики не внушил доверия (фото 3). Пластмассовый корпус имел зазубрины и заусенцы по кромкам, защитная крышка изготовлена небрежно. В стекле рассеивателя многочисленные мелкие пузырьки и раковины. Понятно, что это не лучшим образом отразится на светотехнических свойствах фар. Правда, и цена их невелика.

От обилия изделий из Китая, Малайзии, Тайваня (фото 4 – 7) просто глаза разбегаются. Что можно сказать о них?

Прежде всего, внимания заслуживают только фары со стеклянным рассеивателем. Не покупайте “противотуманки” с рассеивателем из прозрачного пластика (его легко отличить от стекла, постучав монеткой, – в первом случае звук глухой), даже если продавец будет убеждать вас, что пластик прочнее. Уверяем, он довольно быстро мутнеет, а при сильном морозе становится очень хрупким и может лопнуть. В нашем климате это не редкость.

Приглядитесь к исполнению крепежных элементов: встречаются образцы с пластиковыми кронштейнами. Как показывает опыт, в силу разных причин пластмассовый крепеж довольно часто ломается. При покупке внимательно осмотрите товар – стыки сопряженных деталей должны быть плотно подогнаны, чтобы в фару не попадали вода и грязь.

Среди импортных встречаются “про-

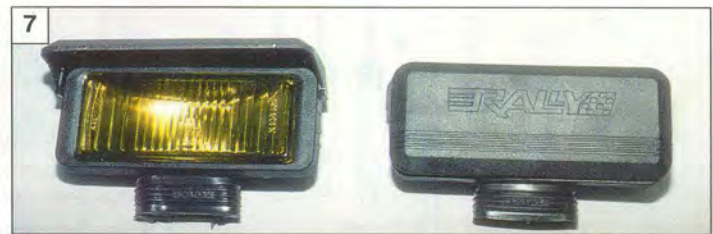
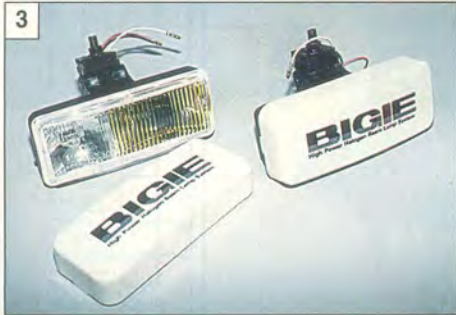
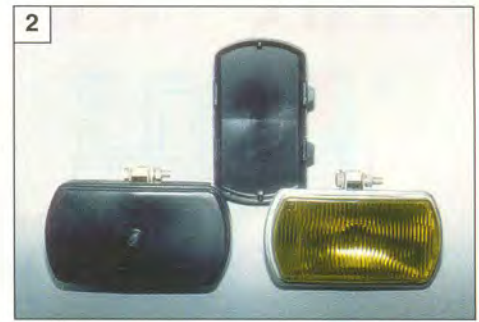
тивотуманки” в самом разном исполнении: большие и маленькие, со съемными крышками, с откидывающимися и вовсе без крышек, с лампами разной мощности – стандартными – 55 Вт и повышенной – 100 Вт (напомню, что все отечественные “противотуманки” оснащаются лампами 55 Вт). Все лампы – галогенные стандартных размеров. Попадают образцы фар с двумя секциями: одна служит подфарником, другая, более крупная – противотуманной фарой. Но обо всех разновидностях не расскажешь. Теперь о ценах. Четких границ здесь не существует, а в среднем – 25–60 долларов.

Итак, “противотуманки” мы приобрели. Осталось их установить и подключить. Согласно ГОСТу, обе противотуманные фары должны быть одного цвета – белого или желтого. Располагают их симметрично продольной оси машины не выше ее основных фар. Еще необходимо строго соблюсти две конкретные величины – это минимальные расстояния от дороги до нижних точек рассеивателей (250 мм) и максимальные от габарита машины до наружных боковых точек тех же стекол (400 мм).

Обычно “противотуманки” устанавливают на бампере. Естественно, они должны быть прочно закреплены и иметь надежный контакт с “массой”. После монта-

жа покройте крепежные детали "Мовилем" – это предохранит их от коррозии.

Противотуманные фары, особенно с мощными лампами, потребляют большой ток (выше 10 А). Чтобы ослабить падение напряжения и разгрузить контакты выключателя, их подсоединяют к сети через реле проводами большого сечения и минимальной длины прямо к аккумулятору. На провода, идущие непосредственно к фарам, наденьте на всю длину изоляционные хлорвиниловые трубочки. На участке фары-аккумуляторная бата-



Противотуманные фары: 1 – "камазовские"; 2 – "волговские"; 3 – из Прибалтики; 4, 5, 6, 7 – из Азии.

рея для защиты от короткого замыкания поставьте плавкий или термометаллический кнопочный предохранитель (последний применяется на "волгах"). Выключатель противотуманных фар, если есть возможность, установите рядом с выключателем наружного освещения. Если так не получается, можно установить тумблер под приборной панелью. Схемы подключения "противотуманок" на автомобилях ВАЗ приведены на рис. 1 и 2.

Используйте многожильные медные провода соответствующего сечения (указаны на схемах). Лучше использовать "жигулевское" реле включения фар РС527, но пригодно и любое другое с аналогичными характеристиками. Монтаж электропроводки не вызывает затруднений, однако требует аккуратности. Все соединения тщательно изолируйте (помните: пожары чаще всего бывают из-за неисправностей в проводке).

Завершив монтаж, противотуманные фары надо отрегулировать. Лучше, конечно, с помощью специального экрана. Хорошие результаты дает также простейший метод регулировки: наклоните фару настолько, чтобы максимальная яркость светового пятна находилась на поверхности дороги в 20–25 метрах от автомобиля. Фары регулируют отдельно, поочередно закрывая куском картона.

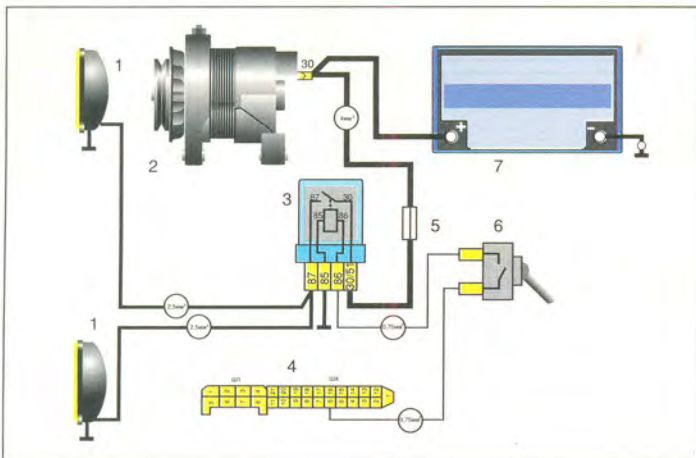


Рис. 1. Схема подключения противотуманных фар в "Жигулях": 1 – фары; 2 – генератор; 3 – реле РС527 включения фар; 4 – блок предохранителей; 5 – предохранитель (16 А); 6 – выключатель; 7 – аккумулятор.

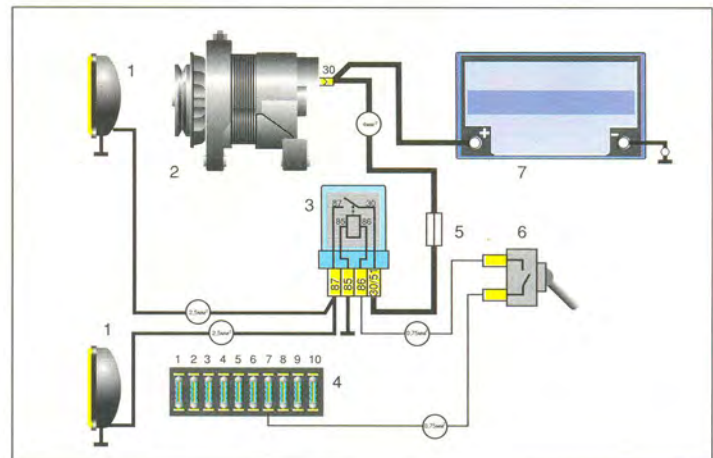
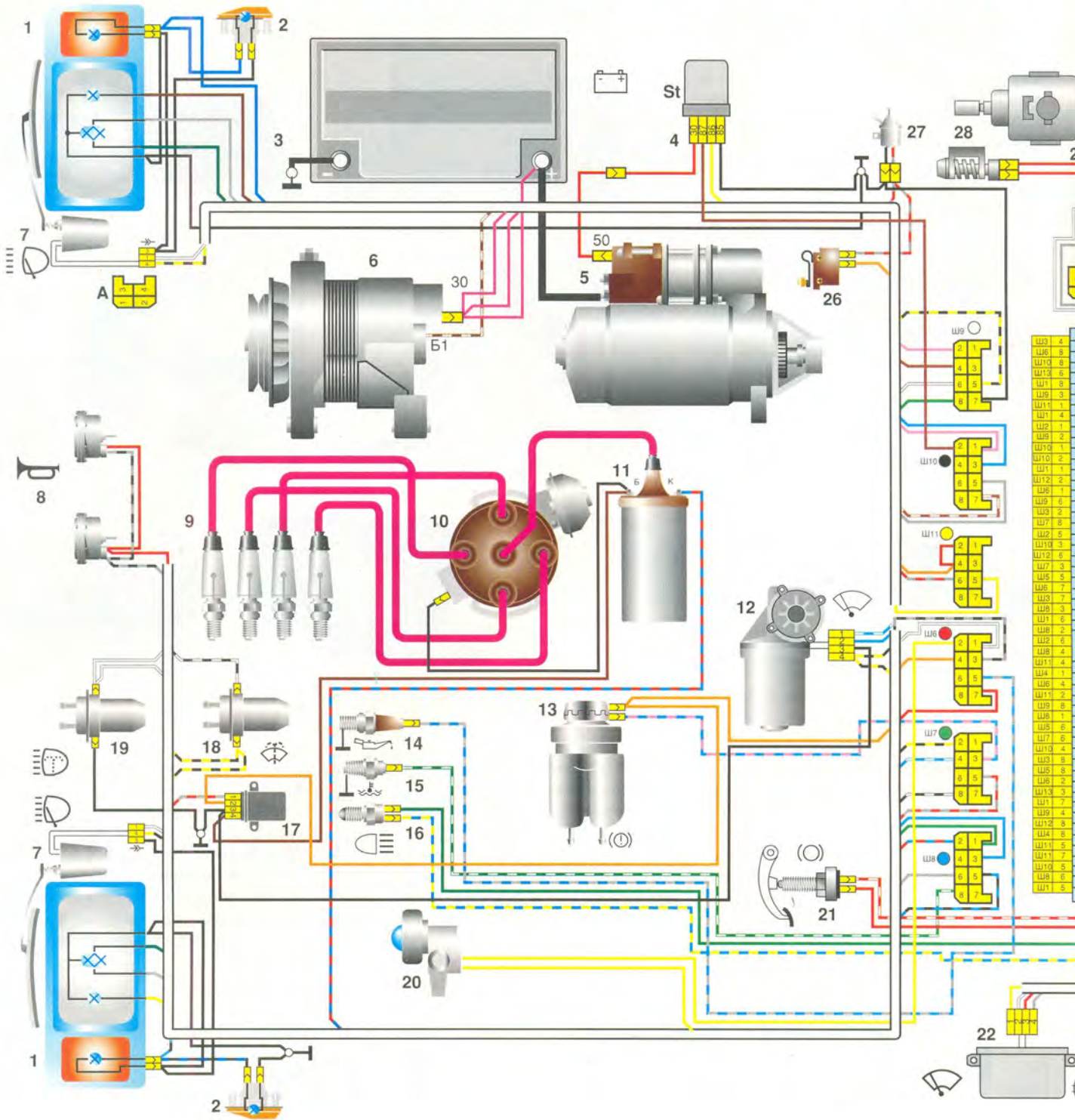
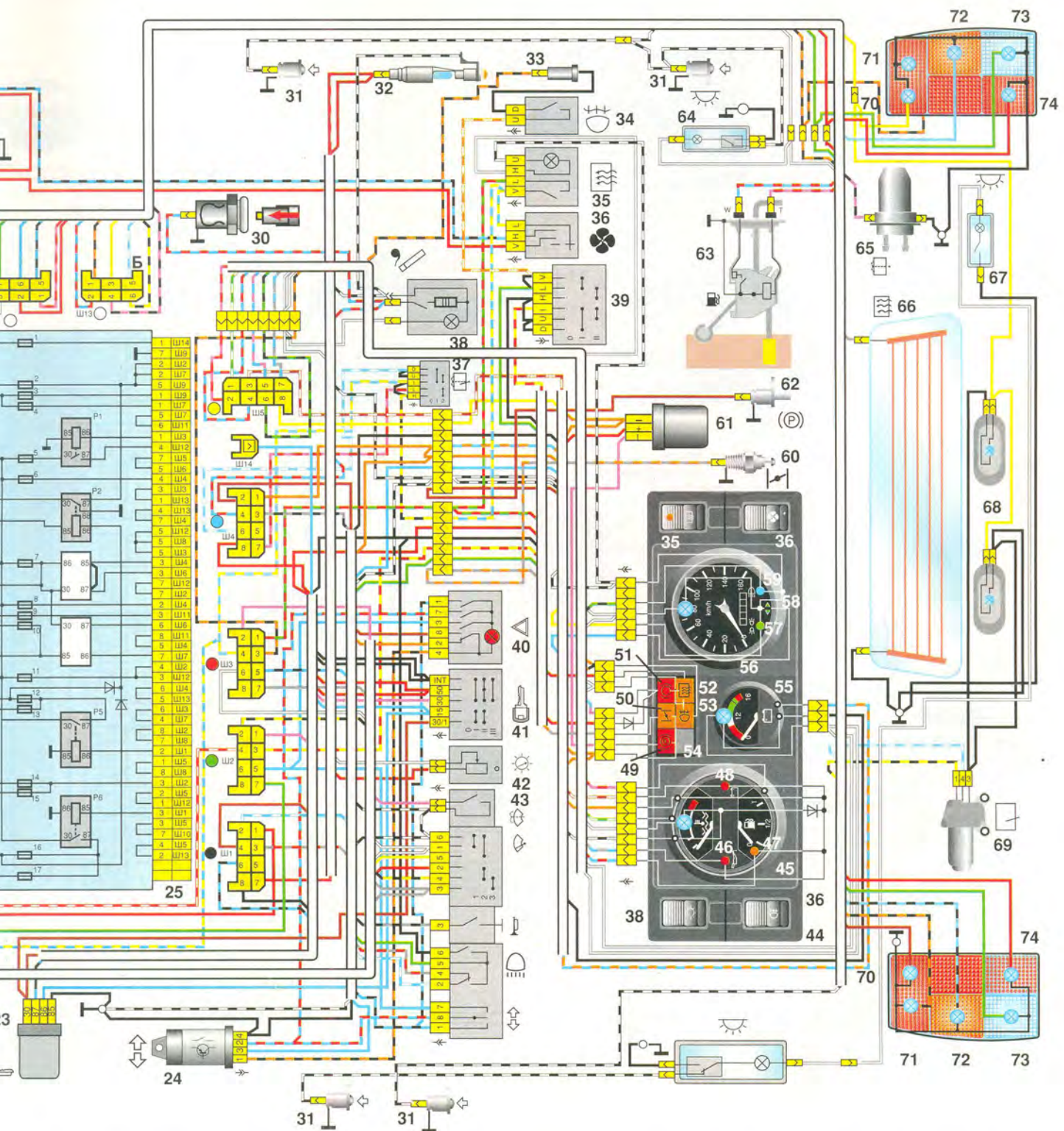


Рис. 2. Схема подключения противотуманных фар на "Самаре" ВАЗ-2108, -2109: 1 – фары; 2 – генератор; 3 – реле РС527; 4 – колодка монтажного блока; 5 – предохранитель (16 А); 6 – выключатель; 7 – аккумулятор.

**СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЗ-2104**



1 – блок-фара; 2 – боковой указатель поворота; 3 – аккумуляторная батарея; 4 – реле включения стартера; 5 – стартер; 6 – генератор (37.3701); 7 – очиститель фар; 8 – звуковые сигналы; 9 – свечи зажигания; 10 – распределитель зажигания; 11 – катушка зажигания; 12 – очиститель ветрового стекла; 13 – датчик уровня тормозной жидкости; 14 – датчик контрольной лампы давления масла; 15 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 16 – выключатель света заднего хода; 17 – блок управления электропневмоклапаном ЭПХХ; 18 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 19 – электродвигатель омывателя фар; 20 – подкапотная лампа; 21 – выключатель стоп-сигнала; 22 – реле-прерыватель очистителя ветрового стекла; 23 – реле зажигания; 24 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 25 – монтажный блок; 26 – микропереключатель карбюратора; 27 – электропневмоклапан ЭПХХ; 28 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 29 – электродвигатель вентилятора отопителя; 30 – штепсельная розетка для переносной лампы; 31 – выключатели плафонов освещения салона в стойках дверей (4 шт.); 32 – лампа освещения вещевого ящика; 33 – предохранитель цепи противотуманного света; 34 – выключатель заднего противотуманного света; 35 – выключатель обогрева заднего стекла; 36 – переключатель вентилятора отопителя; 37 – выключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 38 – прикуриватель; 39 – переключатель наружного освещения; 40 – выключатель аварийной сигнализации; 41 – выключатель (замок) зажигания; 42 – выключатель освещения приборов; 43 – трехрычажный переключатель (стеклоочистителей, омывателей, указателей поворота, ближнего и дальнего света) и выключатель звукового сигнала; 44 – щиток приборов; 45 – комбинация приборов; контрольные лампы: 46 – давления масла; 47 – резерва топлива; 48 – зарядки аккумуляторной батареи; 49 – стояночного тормоза; 50 – воздушной заслонки карбюратора; 51 – уровня тормозной жидкости; 52 – обогрева заднего стекла; 53 – заднего противотуманного света; 54 – блок контрольных ламп; 55 – вольтметр; 56 – спидометр; 57 – контрольная лампа габаритного света; 58 – контрольная лампа указателей поворота; 59 – контрольная лампа дальнего света фар; 60 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора; 61 – реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 62 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза;



63 – датчик указателя уровня топлива; 64 – плафоны освещения салона; 65 – электродвигатель очистителя заднего стекла; 66 – элемент обогрева заднего стекла; 67 – плафон освещения задней части салона; 68 – фонари освещения номерного знака; 69 – электродвигатель освещения заднего стекла; 70 – лампа габаритного света; 71 – лампа противотуманного света; 72 – лампа указателя поворота; 73 – лампа заднего хода; 74 – лампа стоп-сигнала.  
 А – порядок условной нумерации штекеров в колодках: очистителей фар 7, реле-прерывателя 22 и очистителя ветрового стекла 12; блока управления электропневмоклапаном ЭПХХ 17.  
 Б – порядок условной нумерации штекеров в колодках монтажного блока и трехрычажного переключателя.

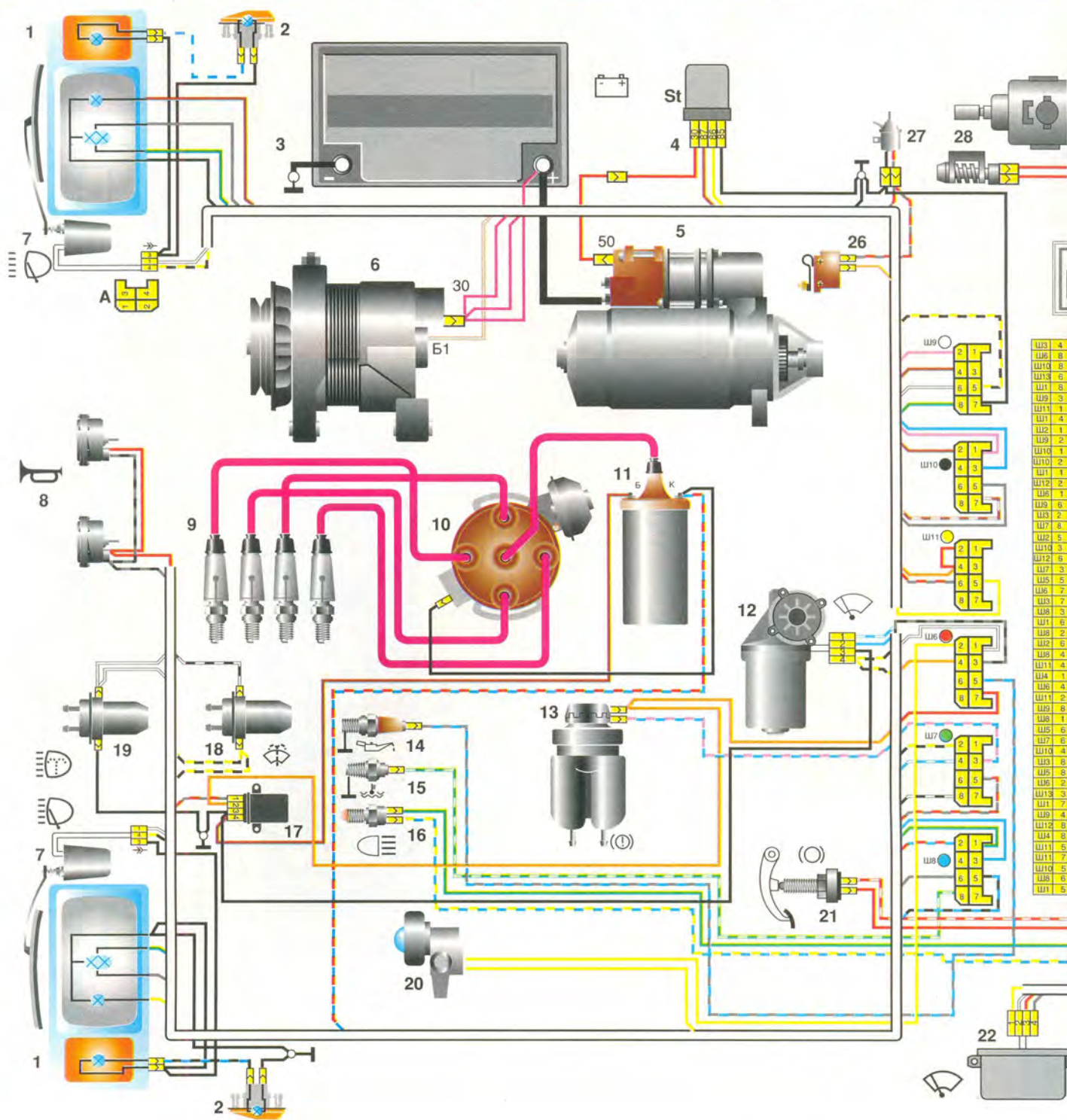
\*Со второй половины 1996 года реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза не устанавливают. Провод от выключателя 62 в этом варианте ведут напрямую к контрольной лампе 49.

### СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА

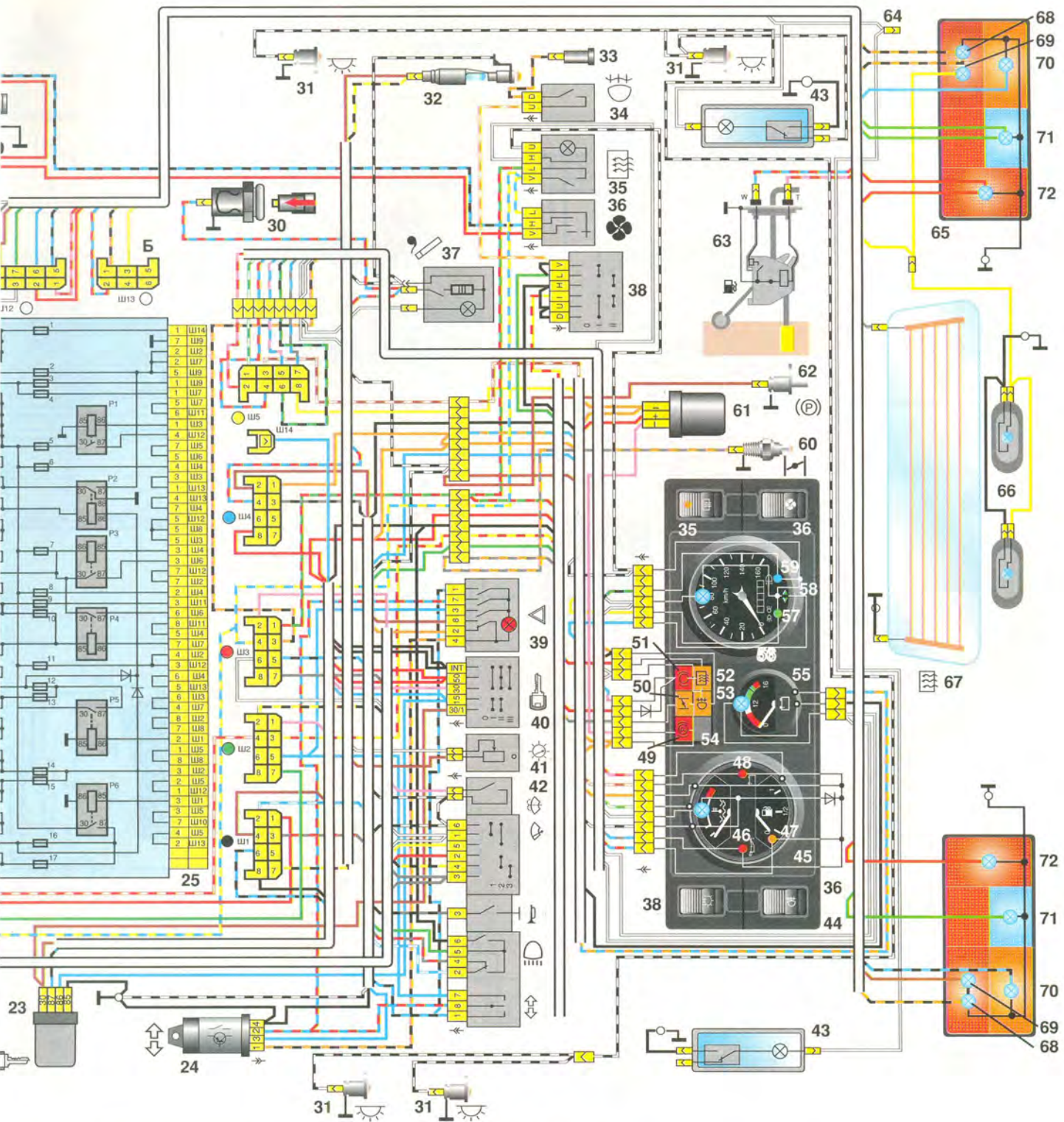
P1 – реле включения обогрева заднего стекла; P2 – реле включения очистителей и омывателя фар; P5 – реле включения дальнего света фар; P6 – реле включения ближнего света фар.

Примечание. В обозначении выводов указаны номер колодки и условный номер штекера; предохранители размещены в монтажном блоке и обозначены цифрами.

**СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЗ-2105**



1 – блок-фара; 2 – боковой указатель поворота; 3 – аккумуляторная батарея; 4 – реле включения стартера; 5 – стартер; 6 – генератор (37.3701); 7 – очиститель фар; 8 – звуковые сигналы; 9 – свечи зажигания; 10 – распределитель зажигания; 11 – катушка зажигания; 12 – очиститель ветрового стекла; 13 – датчик уровня тормозной жидкости; 14 – датчик контрольной лампы давления масла; 15 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 16 – выключатель света заднего хода; 17 – блок управления электроприводом ЭПХХ; 18 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 19 – электродвигатель омывателя фар; 20 – подкапотная лампа; 21 – выключатель стоп-сигнала; 22 – реле-прерыватель очистителя ветрового стекла; 23 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 24 – зарядка аккумуляторной батареи; 25 – стояночного тормоза; 26 – воздушной заслонки карбюратора; 27 – электропривод ЭПХХ; 28 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 29 – электродвигатель вентилятора отопителя; 30 – штатная розетка для переносной лампы; 31 – выключатели плафонов освещения салона в стойках дверей (4 шт.); 32 – лампа освещения вещевого ящика; 33 – предохранитель цепи противотуманного света; 34 – выключатель заднего противотуманного света; 35 – выключатель обогрева заднего стекла; 36 – переключатель вентилятора отопителя; 37 – прикуриватель; 38 – выключатель наружного освещения; 39 – выключатель аварийной сигнализации; 40 – выключатель (замок) зажигания; 41 – выключатель освещения приборов; 42 – трехрычажный переключатель (стеклоочистителей, омывателей, указателей поворота, ближнего и дальнего света) и выключатель звукового сигнала; 43 – плафон освещения салона; 44 – щиток приборов; 45 – комбинация приборов; контрольные лампы: 46 – давления масла; 47 – резерва топлива; 48 – зарядки аккумуляторной батареи; 49 – стояночного тормоза; 50 – воздушной заслонки карбюратора; 51 – уровня тормозной жидкости; 52 – обогрева заднего стекла; 53 – заднего противотуманного света; 54 – блок контрольных ламп; 55 – вольтметр; 56 – спидометр; 57 – контрольная лампа габаритного света; 58 – контрольная лампа указателей поворота; 59 – контрольная лампа дальнего света фар; 60 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора; 61 – реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 62 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 63 – датчик указателя уровня топлива; 64 – штатный разъем для подключения бара; 65 – задние фонари; 66 – фонари освещения номерного знака; 67 – элемент обогрева заднего стекла; 68 – лампа противотуманного света; 69 – лампа габаритного



ритного света; 70 – лампа указателя поворота; 71 – лампа заднего хода; 72 – лампа стоп-сигнала.  
 А – порядок условной нумерации штекеров в колодках: очистителей фар 7, реле-прерывателя 22 и очистителя ветрового стекла 12; блока управления электропневмоклапаном ЭПХХ 17.  
 Б – порядок условной нумерации штекеров в колодках монтажного блока и трехрычажного переключателя.

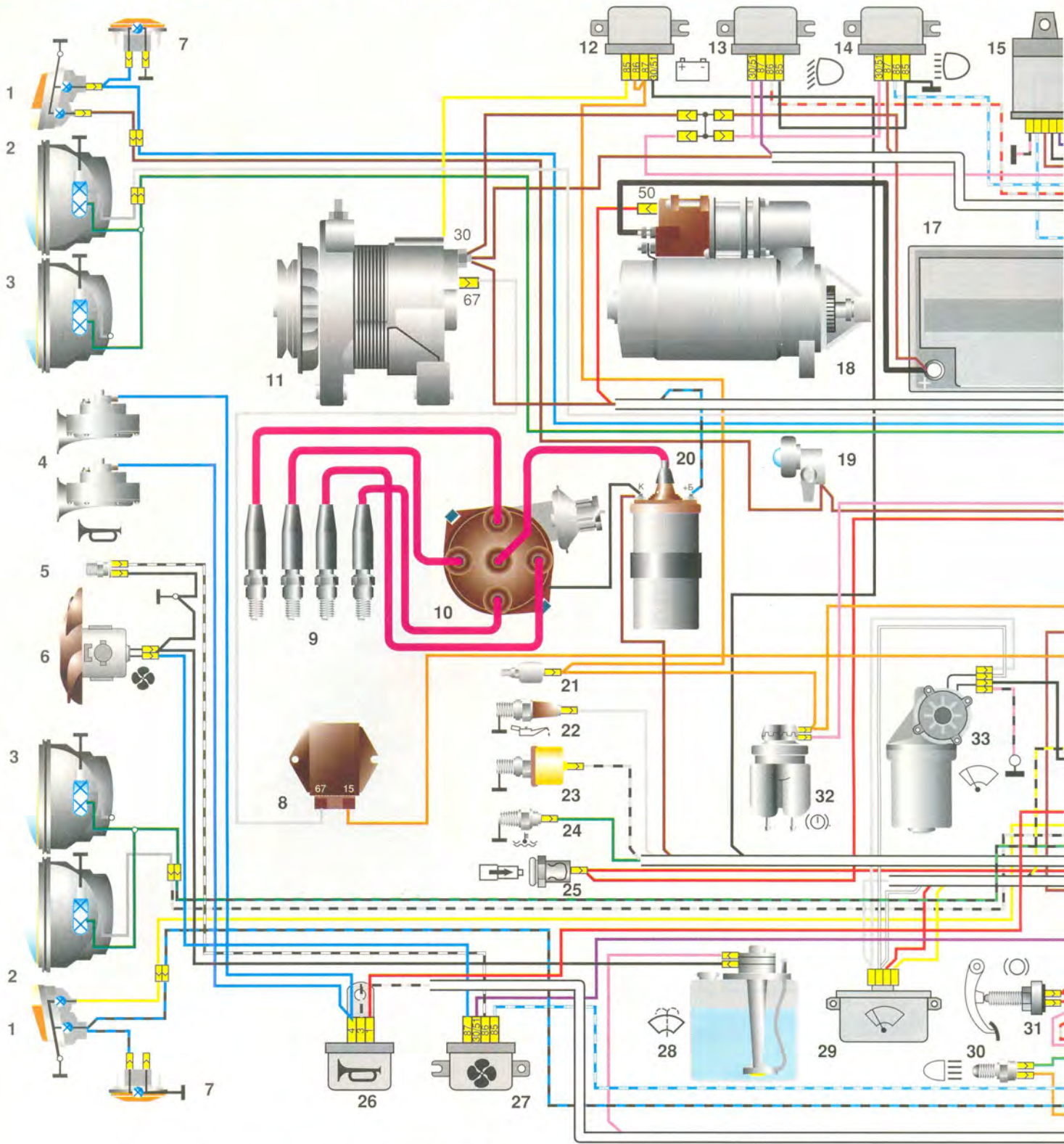
\*Со второй половины 1996 года реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза не устанавливают. Провод от выключателя 62 в этом варианте ведут напрямую к контрольной лампе 49.

**СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА**

P1 – реле включения обогрева заднего стекла; P2 – реле включения очистителей и омывателя фар; P3 – реле включения звуковых сигналов (на ВА3-2105 вместо реле устанавливают перемычку между контактами "85" и "87"); P4 – реле включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения (на ВА3-2105 его не устанавливают); P5 – реле включения дальнего света фар.

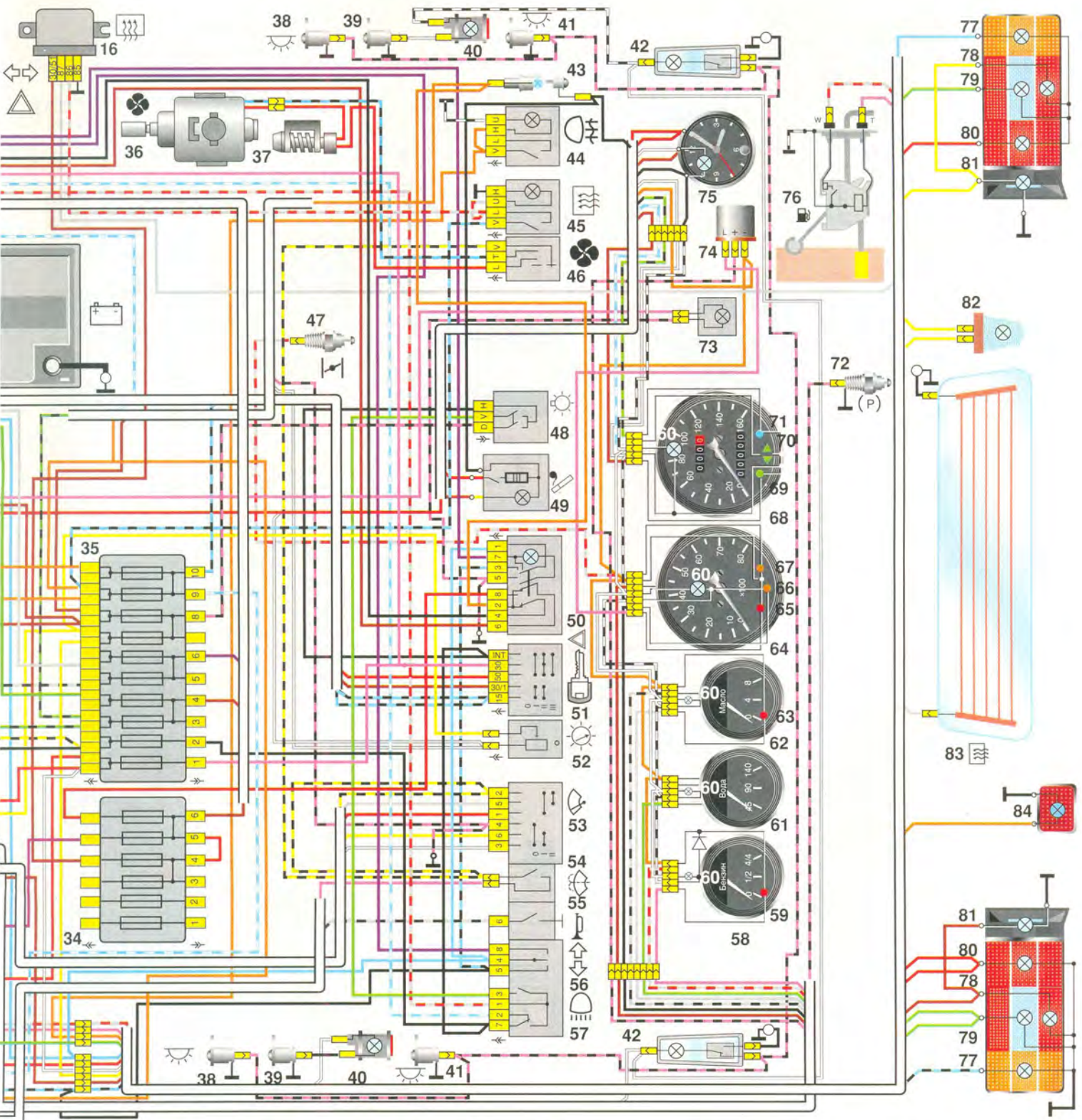
**Примечание.** В обозначении выводов указаны номер колодки и условный номер штекера.

# СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЗ-2106



1 – подфарник и указатель поворота; 2 – наружная фара; 3 – внутренняя фара; 4 – звуковые сигналы; 5 – датчик включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения; 6 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения; 7 – боковой указатель поворота; 8 – регулятор напряжения; 9 – свечи зажигания; 10 – распределитель зажигания; 11 – генератор; 12 – реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи; 13 – реле включения ближнего света фар; 14 – реле включения дальнего света фар; 15 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 16 – реле обогрева заднего стекла; 17 – аккумуляторная батарея; 18 – стартер; 19 – подкапотная лампа; 20 – катушка зажигания; 21 – электромагнитный клапан карбюратора; 22 – датчик контрольной лампы давления масла; 23 – датчик указателя давления масла; 24 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 25 – штатная розетка переносной лампы; 26 – реле звукового сигнала; 27 – реле электродвигателя отопителя; 28 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 29 – реле стеклоочистителя; 30 – выключатель света заднего хода; 31 – выключатель стоп-сигнала; 32 – датчик уровня тормозной жидкости; 33 – электродвигатель стеклоочистителя; 34 – дополнительный блок предохранителей; 35 – основной блок предохранителей; 36 – электродвигатель отопителя; 37 – резистор электродвигателя отопителя; 38 – выключатель плафонов, расположенный в стойке передней двери; 39 – выключатель фонарей сигнализации открытых передних дверей; 40 – фонарь сигнализации открытия передних дверей; 41 – выключатель плафонов, расположенный в стойке задней двери; 42 – плафон; 43 – лампа освещения вещевого ящика; 44 – выключатель заднего противотуманного фонаря; 45 – выключатель обогрева заднего стекла; 46 – переключатель отопителя; 47 – выключатель контрольной лампы воздуха

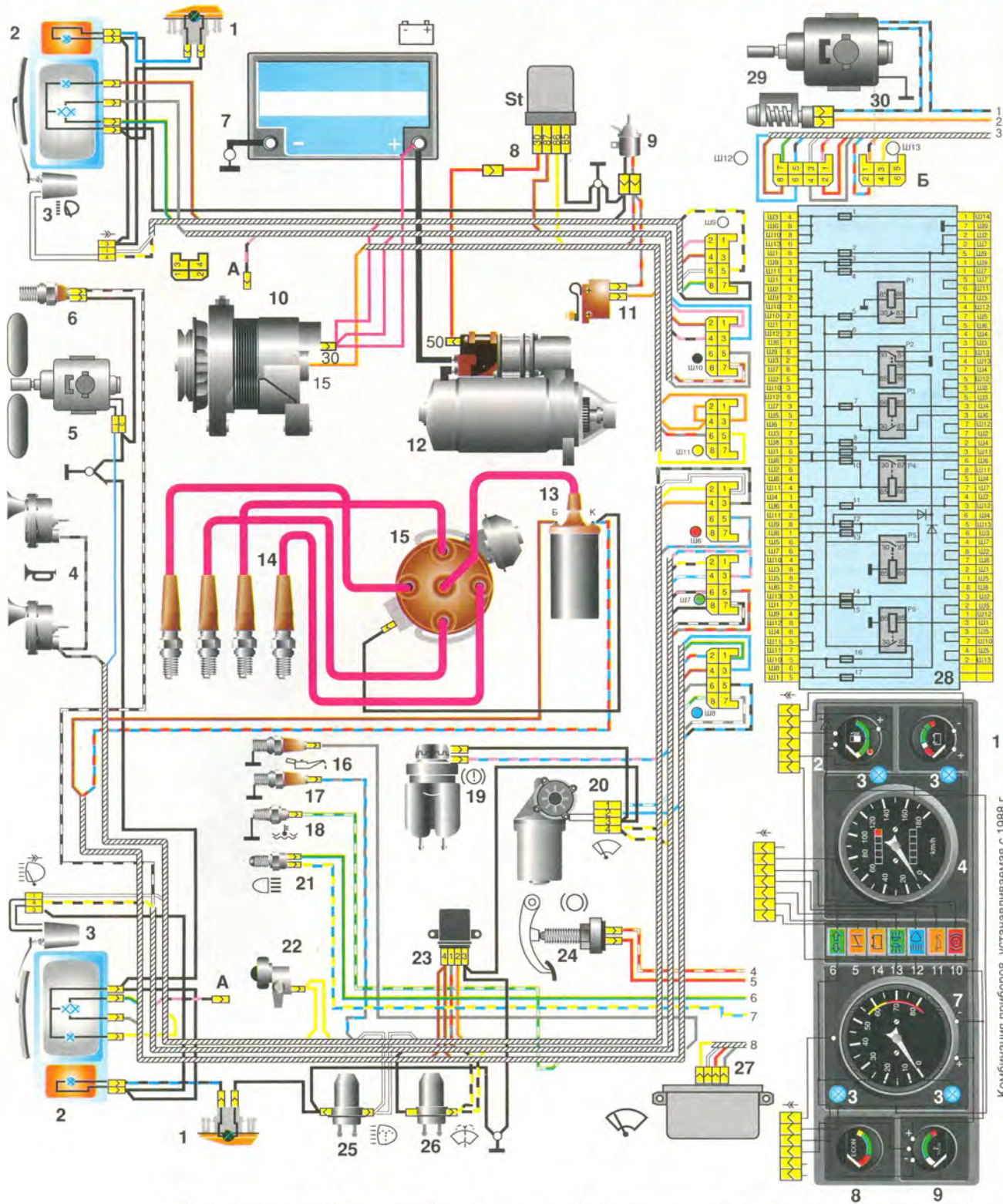




ной заслонки карбюратора; 48 – выключатель наружного освещения; 49 – прикуриватель; 50 – выключатель аварийной сигнализации; 51 – выключатель (замок) зажигания; 52 – выключатель (регулятор) освещения приборов; 53 – переключатель стеклоочистителя; 54 – выключатель омывателя ветрового стекла; 55 – выключатель звукового сигнала; 56 – переключатель указателя поворота; 57 – переключатель ближнего-дальнего света; 58 – указатель уровня топлива; 59 – лампа резерва топлива; 60 – лампа освещения приборов; 61 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 62 – указатель давления масла; 63 – контрольная лампа давления масла; 64 – тахометр; 65 – контрольная лампа стояночного тормоза; 66 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 67 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 68 – спидометр; 69 – контрольная лампа наружного освещения; 70 – контрольная лампа указателей поворота; 71 – контрольная лампа дальнего света фар; 72 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 73 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 74 – реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 75 – часы; 76 – датчик указателя уровня и резерва топлива; 77 – задний указатель поворота; 78 – задний габаритный свет; 79 – фонарь заднего хода; 80 – фонарь стоп-сигнала; 81 – фонарь освещения номерного знака; 82 – лампа освещения багажника; 83 – элемент обогрева заднего стекла\*; 84 – противотуманный фонарь.

\* Устанавливают на часть автомобилей.

# СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЗ-2107



### Схема соединений монтажного блока

- P1 – реле включения обогрева заднего стекла;
- P2 – реле включения очистителей и омывателя фар;
- P3 – реле включения звуковых сигналов;
- P4 – реле включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения;
- P5 – реле включения дальнего света фар;
- P6 – реле включения ближнего света фар

1 – боковые указатели поворота; 2 – блок-фары; 3 – очистители фар; 4 – звуковые сигналы; 5 – электродвигатель вентилятора; 6 – датчи включения электродвигателя вентилятора; 7 – аккумуляторная батарея; 8 – реле включения стартера; 9 – пневмоклапан карбюратора; 10 – генератор; 11 – микропереключатель карбюратора; 12 – стартер; 13 – катушка зажигания; 14 – свечи зажигания; 15 – распределитель зажигания; 16 – датчик указателя давления масла; 17 – датчик контрольной лампы давления масла; 18 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 19 – датчик уровня тормозной жидкости; 20 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 21 – выключатель света заднего хода; 22 – подкапотная лампа; 23 – блок управления пневмоклапаном; 24 – выключатель стоп-сигнала; 25 – электродвигатель омывателя фар; 26 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 27 – реле очистителя ветрового стекла; 28 – монтажный блок; 29 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 30 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 31 – выключатель фонаря сигнализации открытой передней двери; 32 – фонарь сигнализации открытой передней двери; 33 – лампа вещевого ящика; 34 – часы с лампой освещения шкалы; 35 – прикуриватель; 36 – выключатель аварийной сигнализации; 37 – выключатель зажигания; 38 – выключатель освещения приборов; 39 – выключатель омывателя стекол; 40 – переключатель очистителя ветрового стекла; 41 – розетка для переносной лампы; 42 – выключатель звуковых сигналов; 43 – переключатель света фар; 44 – переключатель указателей поворота; 45 – реле зажигания; 46 – реле-прерыватель аварийной сигнализации; 47 – выключатели плафона, расположенные в стойках дверей; 48 – комбинация приборов; 49 – указатель давления масла с контрольной лампой аварийного давления; 50 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 51 – ламп

Комбинация приборов, устанавливаемая с 1988 г.

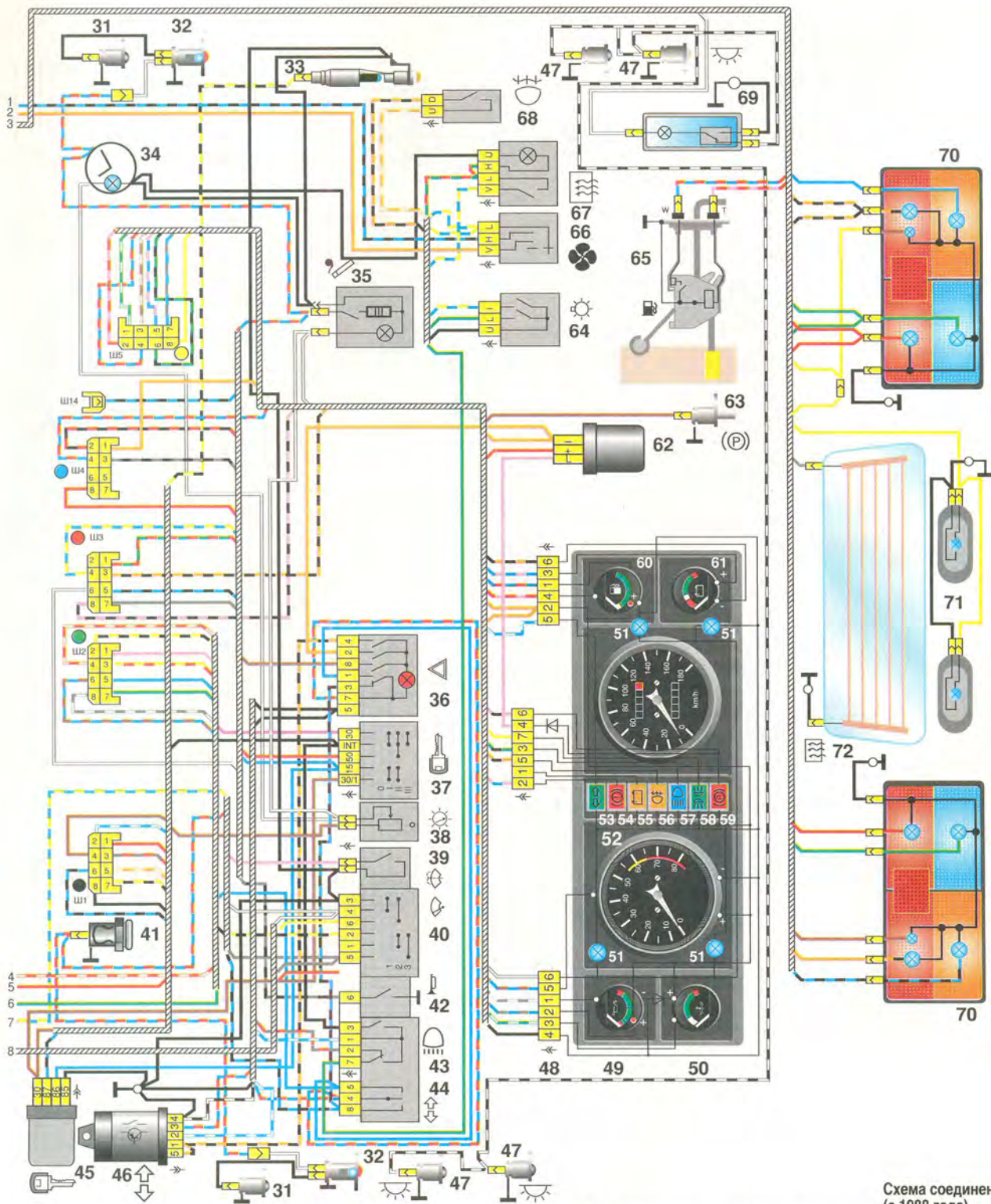


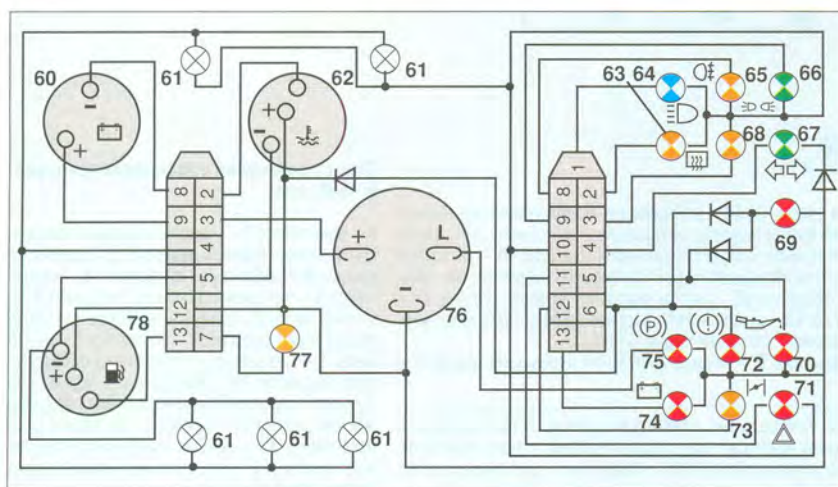
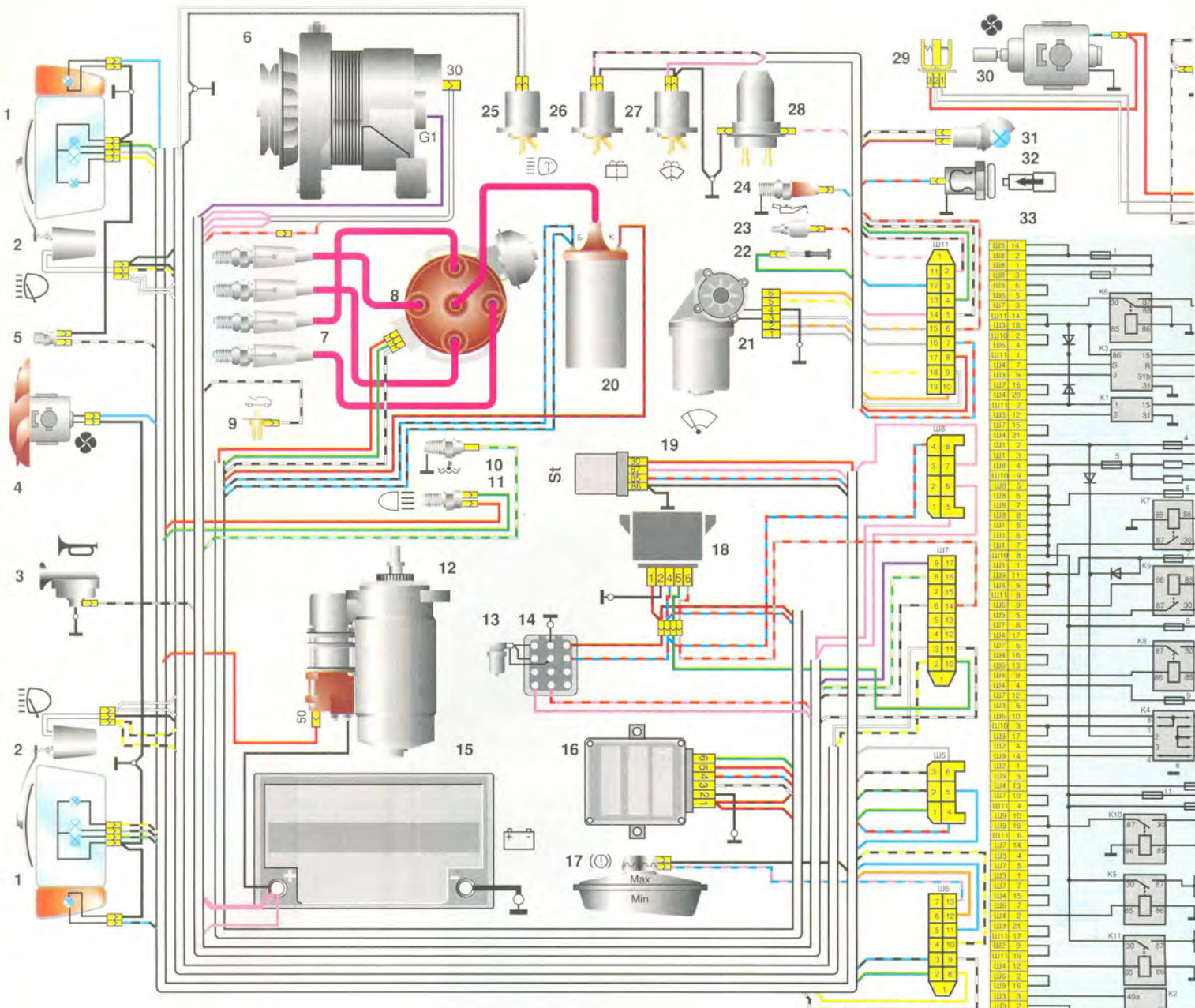
Схема соединений комбинации приборов (с 1988 года).

освещения комбинации приборов; 52 – тахометр; 53 – контрольная лампа указателей поворота; 54 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 55 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 56 – контрольная лампа заднего противотуманного света; 57 – контрольная лампа дальнего света; 58 – контрольная лампа габаритного света; 59 – контрольная лампа стояночного тормоза; 60 – указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва; 61 – вольтметр; 62 – реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза; 63 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 64 – выключатель наружного освещения; 65 – датчик указателя уровня топлива; 66 – переключатель электродвигателя отопителя; 67 – выключатель обогрева заднего стекла; 68 – выключатель заднего противотуманного света; 69 – плафон; 70 – задние фонари; 71 – фонари освещения номерного знака; 72 – элемент обогрева заднего стекла; А – наконечники проводов для подключения датчиков износа колодок передних тормозов; В – порядок условной нумерации штекеров в колодках трехрычажного переключателя и комбинации приборов

1 – вольтметр; 2 – указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва; 3 – лампы освещения комбинации приборов; 4 – спидометр; 5 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 6 – контрольная лампа указателей поворота; 7 – тахометр; 8 – эконометр; 9 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 10 – контрольная лампа стояночного тормоза; 11 – контрольная лампа давления масла; 12 – контрольная лампа дальнего света; 13 – контрольная лампа габаритного света; 14 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи

\*С 1988 г. Указатель давления масла в комбинации приборов заменен эконометром. Контрольные лампы уровня тормозной жидкости и противотуманного света вынесены из комбинации приборов и размещены в отдельных корпусах под средней частью панели приборов. Вместо них в комбинации приборов установлены контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора и аварийного давления масла в системе смазки двигателя.

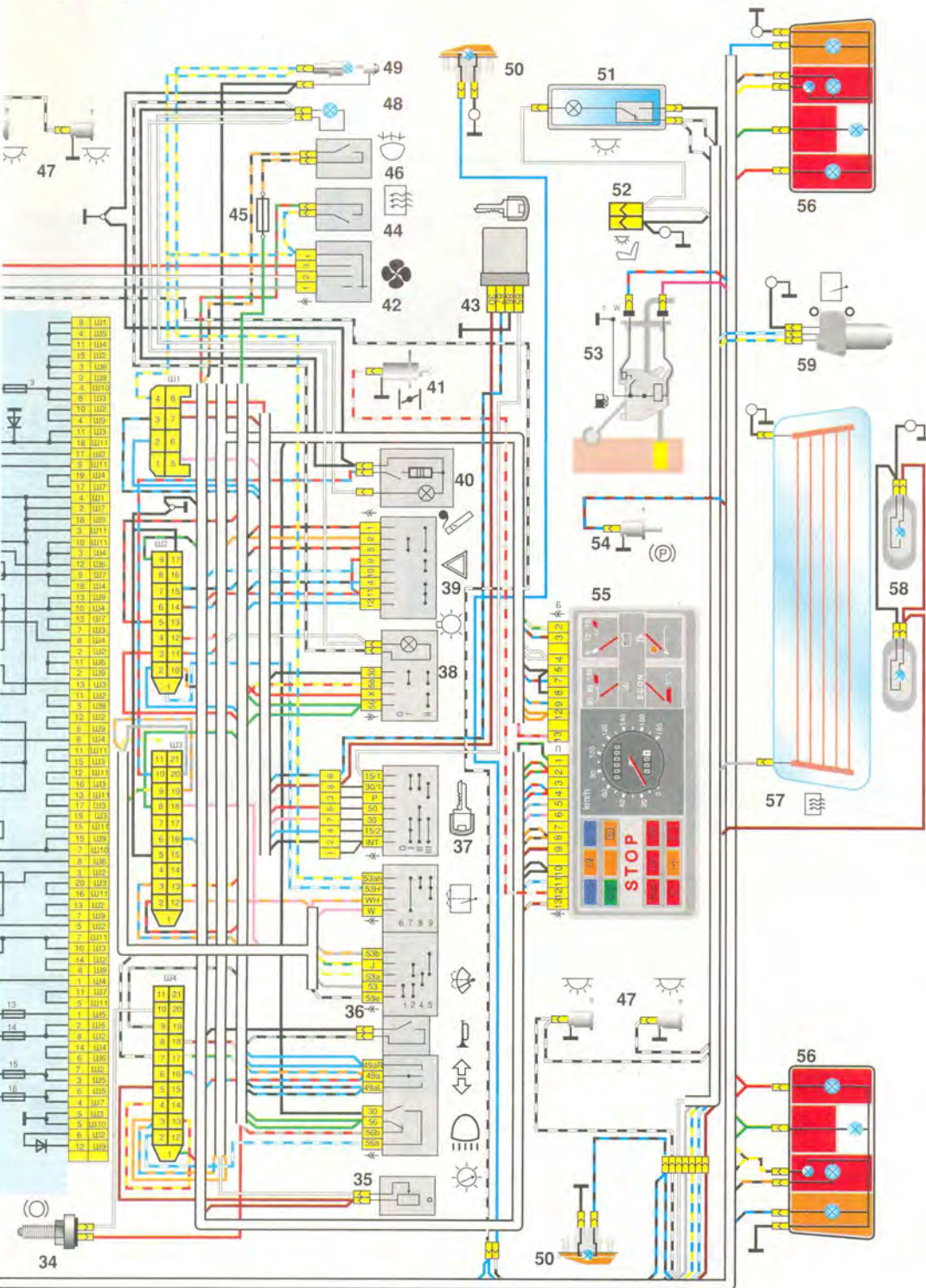
**СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАЗ-2108**



**СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ (вид сзади)**

60 – вольтметр; 61 – лампы освещения приборов; 62 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 63 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 64 – контрольная лампа дальнего света фар; 65 – контрольная лампа заднего противотуманного света; 66 – контрольная лампа габаритного света; 67 – контрольная лампа указателей поворота; 68 – резервная контрольная лампа; 69 – контрольная лампа "STOP"; 70 – контрольная лампа давления масла; 71 – контрольная лампа аварийной сигнализации; 72 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 73 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 74 – контрольная лампа раз-

-2109



1 – блок-фара; 2 – электродвигатель очистителя вентилятора системы охлаждения; 3 – звуковой сигнал; 4 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения; 5 – датчик включения электродвигателя вентилятора; 6 – генератор; 7 – свечи зажигания; 8 – датчик-распределитель зажигания; 9 – выключатель подкапотной лампы; 10 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 11 – выключатель света заднего хода; 12 – стартер; 13 – датчик верхней мертвой точки первого цилиндра; 14 – колодка диагностики; 15 – аккумуляторная батарея; 16 – коммутатор; 17 – датчик уровня тормозной жидкости; 18 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 19 – реле включения стартера; 20 – катушка зажигания; 21 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 22 – концевой выключатель карбюратора; 23 – электромагнитный клапан карбюратора; 24 – датчик контрольной лампы давления масла; 25, 26, 27 – электромагнитные клапаны включения омывателя фар, заднего и ветрового стекла; 28 – электродвигатель омывателя стекла; 29 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 30 – электродвигатель вентилятора отопителя; 31 – подкапотная лампа; 32 – штепсельная розетка для переносной лампы; 33 – монтажный блок (предохранителей и реле); 34 – выключатель стоп-сигнала; 35 – выключатель освещения приборов; 36 – подрулевые переключатель и выключатель звукового сигнала; 37 – выключатель (замок) зажигания; 38 – выключатель наружного освещения; 39 – выключатель аварийной сигнализации; 40 – прикуриватель; 41 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора; 42 – переключатель вентилятора противотуманного света; 43 – реле зажигания; 44 – выключатель обогрева заднего стекла; 45 – предохранитель цепи противотуманного света; 46 – выключатель заднего противотуманного света; 47 – выключатели плафона освещения на стойках дверей (на ВАЗ-2108 – два; на -2109 – четыре); 48 – лампа подсветки рычагов отопителя; 49 – лампа освещения вещевого ящика; 50 – боковые указатели поворота; 51 – плафон освещения; 52 – разъем для подключения к плафону индивидуального освещения; 53 – датчик указателя уровня и резерва топлива; 54 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 55 – комбинация приборов; 56 – задние фонари; 57 – элемент обогрева заднего стекла; 58 – фонари освещения номерного знака; 59 – электродвигатель очистителя заднего стекла.

\* Устанавливается на некоторых автомобилях.

**Примечание.** В монтажном блоке показан порядок условной нумерации штекеров в колодках блока. Такой же порядок в колодках выключателя (замка) зажигания и очистителя ветрового стекла.

ряда аккумуляторной батареи; 75 – контрольная лампа стояночного тормоза; 76 – гнездо для реле-прерывателя контрольной лампы стояночного тормоза; 77 – контрольная лампа резерва топлива; 78 – указатель уровня топлива.

**Примечание.** В соединительных колодках цифрами указаны условные номера штекеров. С 1995 года реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза не применяют, а потому отсутствуют штекеры для его подключения. Теперь проводники, которые раньше подводили к штекерам "+" и "L" реле, соединены между собой накоротко.

### СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ МОНТАЖНОГО БЛОКА

K1 – реле времени омывателя заднего стекла; K2 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K3 – реле стеклоочистителя; K4 – реле контроля исправности ламп (внутри показаны контактные перемычки, которые устанавливаются, если нет реле); K5 – реле включения дальнего света фар; K6 – реле включения очистителей фар; K7 – реле питания стеклоподъемников (не устанавливается); K8 – реле включения звукового сигнала; K9 – реле включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя; K10 – реле включения обогрева заднего стекла; K11 – реле включения ближнего света фар.

**Примечание.** Наружная цифра в обозначении наконечника провода – номер колодки, внутренняя цифра – условный номер штекера. Монтажный блок сверху может быть закрыт непрозрачной крышкой, на которой символы, указывающие на значения реле, номера предохранителей и защищаемые ими цепи, нанесены изнутри.

# СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ "НИВЫ"

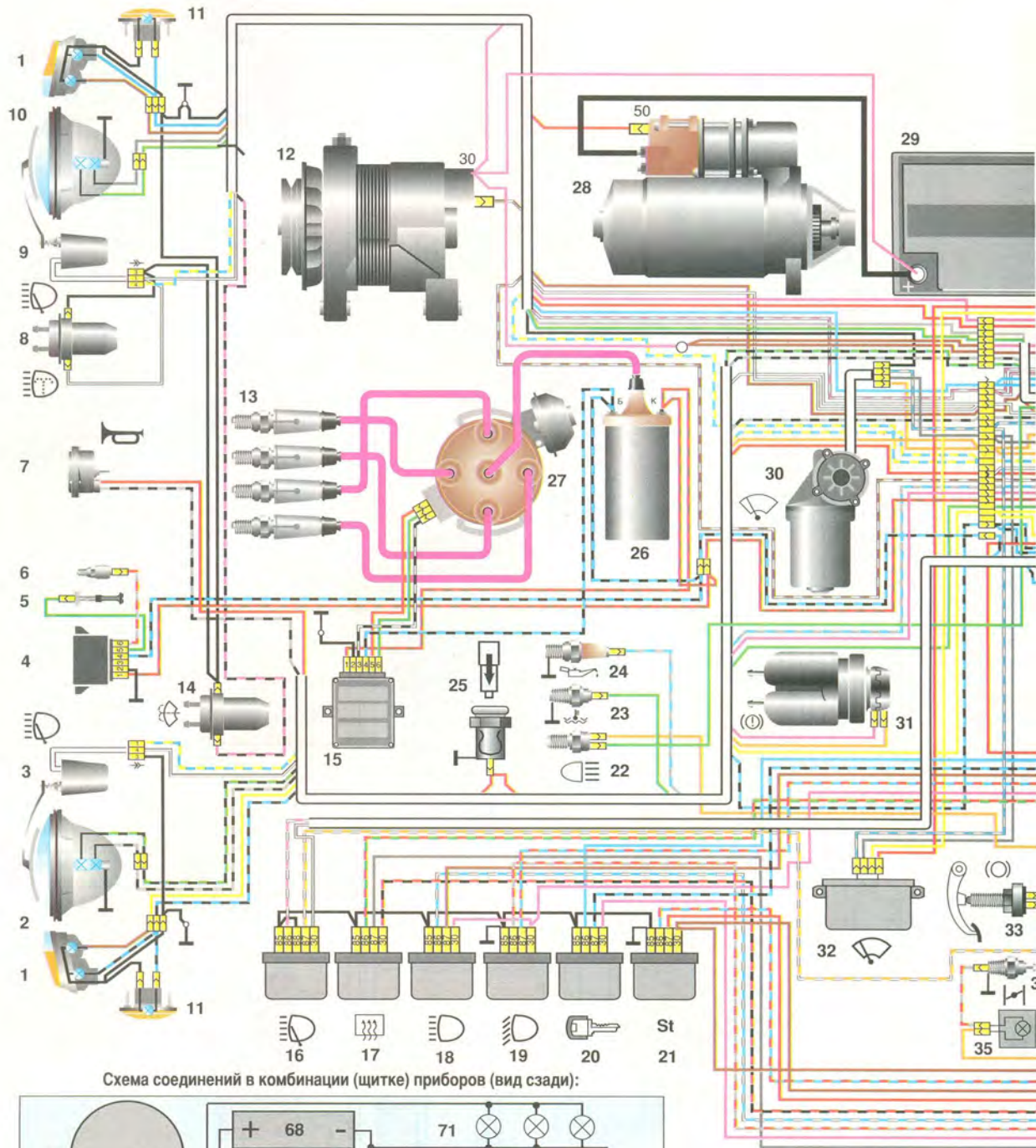
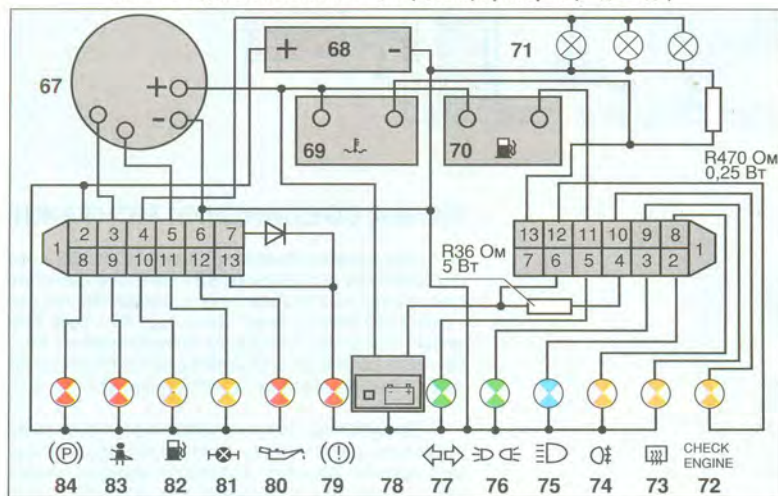
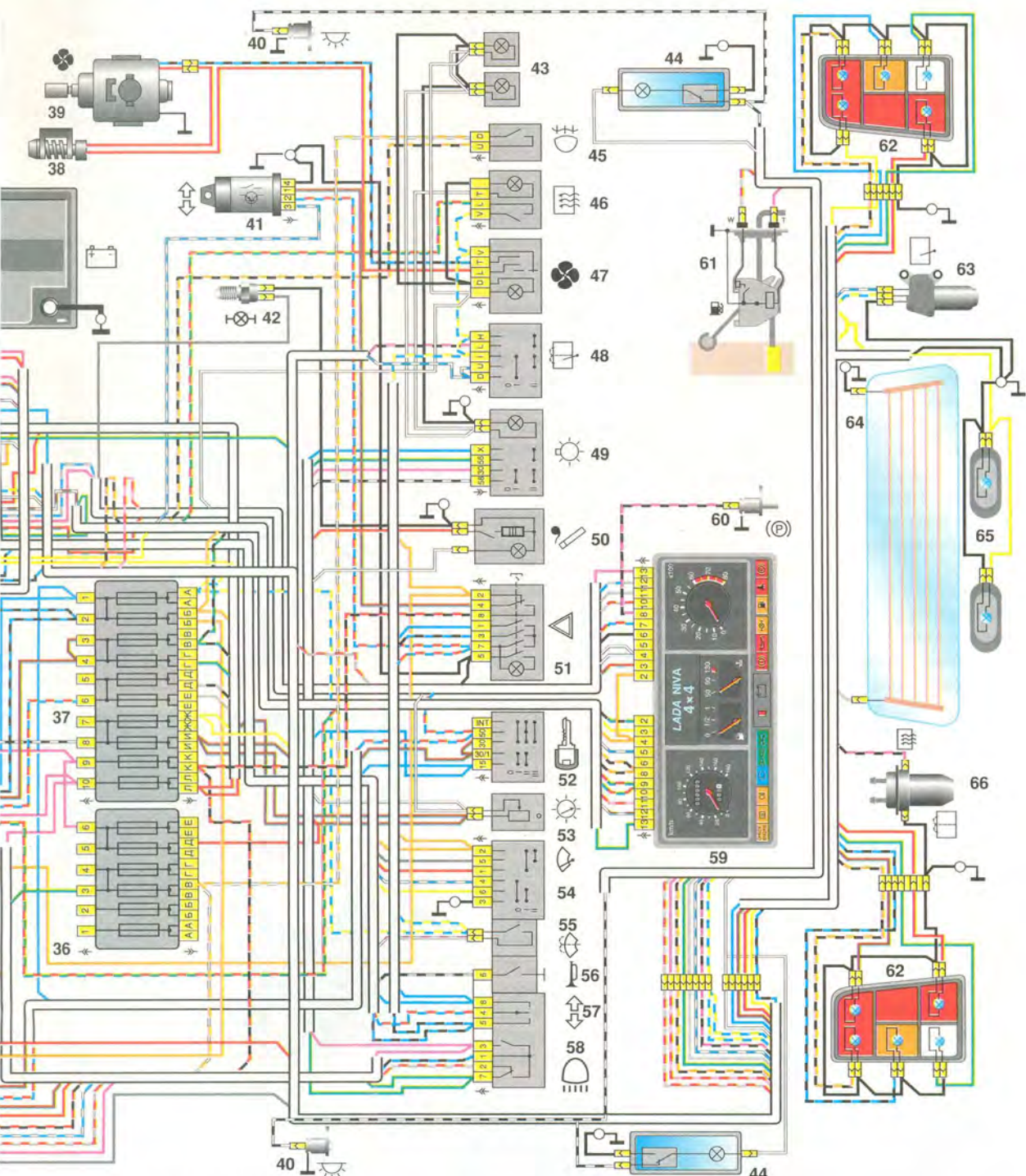


Схема соединений в комбинации (щитке) приборов (вид сзади):



BA3-21213



1 – передние фонари; 2 – левая фара; 3 – электродвигатель левого очистителя фар; 4 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 5 – концевой выключатель карбюратора; 6 – электромагнитный клапан карбюратора; 7 – звуковой сигнал; 8 – электродвигатель омывателя фар; 9 – электродвигатель правого очистителя фар; 10 – правая фара; 11 – боковой указатель поворота; 12 – генератор; 13 – свечи зажигания; 14 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 15 – коммутатор; 16 – реле включения очистителя и омывателя фар; 17 – реле включения обогрева заднего стекла; 18 – реле включения дальнего света фар; 19 – реле включения ближнего света фар; 20 – реле включения зажигания; 21 – реле включения стартера; 22 – выключатель света заднего хода; 23 – датчик указателя температуры; 24 – датчик контрольной лампы давления масла; 25 – штепсельная розетка для переносной лампы; 26 – катушка зажигания; 27 – датчик-распределитель зажигания; 28 – стартер; 29 – аккумуляторная батарея; 30 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 31 – датчик контрольной лампы уровня тормозной жидкости; 32 – реле-прерыватель очистителя ветрового стекла; 33 – выключатель стоп-сигнала; 34 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора; 35 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 36 – дополнительный блок предохранителей; 37 – основной блок предохранителей; 38 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 39 – электродвигатель отопителя; 40 – выключатели плафонов в стойках дверей; 41 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 42 – выключатель контрольной лампы блокировки дифференциала; 43 – лампы подсветки рычагов управления отопителем; 44 – плафоны освещения салона; 45 – выключатель заднего противотуманного света; 46 – выключатель обогрева заднего стекла; 47 – переключатель электродвигателя отопителя; 48 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 49 – переключатель наружного освещения; 50 – прикуриватель; 51 – выключатель аварийной сигнализации; 52 – выключатель (замок) зажигания; 53 – выключатель контрольной лампы уровня топлива; 54 – переключатель очистителя ветрового стекла; 55 – выключатель омывателя ветрового стекла, очистителей и омывателя фар; 56 – выключатель звукового сигнала; 57 – переключатель указателей поворота; 58 – переключатель света фар; 59 – комбинация приборов; 60 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 61 – датчик указателя уровня и резерва топлива; 62 – задние фонари; 63 – электродвигатель очистителя заднего стекла; 64 – элемент обогрева заднего стекла; 65 – фонари освещения номерного знака; 66 – электродвигатель омывателя заднего стекла; 67 – тахометр; 68 – стабилизатор напряжения; 69 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 70 – указатель уровня топлива; 71 – лампы освещения комбинации приборов; контрольные лампы: 72 – системы снижения токсичности; 73 – обогрева заднего стекла; 74 – противотуманного света; 75 – дальнего света фар; 76 – наружного освещения; 77 – указателей поворота; 78 – электронный вольтметр; контрольные лампы: 79 – уровня тормозной жидкости; 80 – давления масла; 81 – блокировки дифференциала; 82 – резерва топлива; 83 – ремней безопасности; 84 – стояночного тормоза.

# ПРО КАТУШКУ

Лидером в освоении новейших моделей катушек для легковых автомобилей и долговременным монополистом в их производстве был московский АТЭ-2. Но в последние годы у него появились конкуренты. Прежде всего ТАТЭ (Тюмень), который выпускал "бобины" для грузовиков, а теперь всю гонит на рынок "жигулевские" катушки. Не отстает и дальнее зарубежье, причем фирмы развивающихся стран берут свое сравнительно низкими ценами, а развитых – авторитетом.

После ламп световых приборов катушки зажигания, пожалуй, наиболее взаимозаменяемые изделия электрооборудования. В каких-то случаях вообще целесообразна замена штатной катушки другой, с лучшими характеристиками. Присоединительные размеры почти всех этих приборов, известных на нашем рынке, общие еще с довоенных времен.

Теперь подробнее о конкретных моделях. Катушку 27.3705 применяют в современных системах зажигания с датчиком Холла и в последние годы устанавливают на большинство моделей ВАЗ (на "Самару" и "Таврию" – с начала выпуска). Ее аналоги, поступающие из развивающихся стран, стоят в магазинах недорого, а на рынках еще меньше, но лучше заплатить чуть подороже и приобрести нашу катушку производства АТЭ-2. Этот завод – первый, где в качестве материала для деталей высоковольтных приборов нового поколения (крышки катушек и распределителей, "бегунки", наконечники свечей) применили не привычные карболит или фенопласт, а дугостойкий стеклонаполненный полибутилентерефталат американской фирмы "Дюпон". Материал со столь сложным названием имеет характерный светло-серый цвет и примечатель-

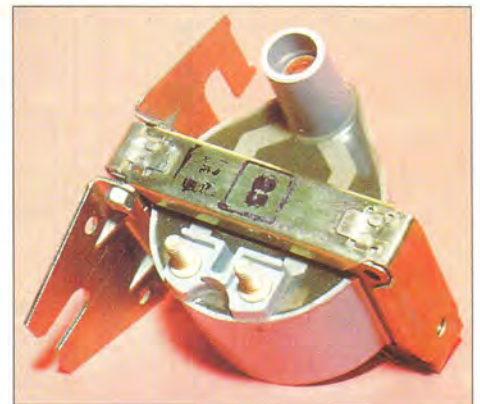
лен не только своими высокими изоляционными свойствами, но и неплохой эластичностью – не дает трещин и не раскалывается.

В качестве временной замены вместо 27.3705 подойдет практически любая катушка зажигания, вплоть до мотоциклетных 6-вольтовых – коммутатор, рассчитанный на штатные 0,43 Ом нагрузки, выдержит любую из известных у нас "бобин". Но мощность искры уже будет существенно меньше, что, впрочем, не помешает добраться до дома. При использовании двухискровых катушек 3009.3705, Б-201, Б-204 второй высоковольтный вывод надо надежно соединить с "массой" подходящим проводом. А для постоянной замены целесообразно применить современную катушку с замкнутым магнитопроводом, например, 3122.3705 производства АТЭ-2 или зарубежные для транзисторных систем зажигания ("Бош", "Чемпион" и др.). Они, конечно, дороже.

Двухискровым катушкам 3009.3705 и 3012.3705 производства АТЭ-2, применяемым на "Оке" и машинах с микропроцессорным зажиганием, полноценной замены нет, если не считать мелкосерийную "полупиратскую" копию 8Г.4768049 из Уфы. В безвыходной ситуации можно поставить бескорпусную Б-201 или Б-204 от мотоциклов "Урал" и "Днепр" или попробовать тандем из двух любых катушек для классической системы зажигания, подключив их первичные обмотки параллельно.

А теперь несколько слов о модели Б-117А, производство которой было когда-то освоено на АТЭ-2 по лицензии фирмы "Лукас" специально для автомобилей ВАЗ. Это, пожалуй, самое лучшее из того, что когда-либо выпускалось у нас из катушек для батарейного зажигания. Не имея добавочного резистора (обязательного для прочих моделей), она, тем не менее, обеспечивает высокую мощность искры. Равноценных российских аналогов у нее нет, хотя в качестве

временной замены (с ухудшением параметров искры) подойдет любая катушка, предназначенная для батарейного зажигания. В то же время Б-117А может быть с успехом применена в 12-вольтовых контактных системах многих автомобилей и мотоциклов. Однако ВАЗ постепенно переходит на бесконтактное зажигание и приобрести настоящую московскую Б-117А (цена 100–120 тысяч) становится все труднее. В основном в продаже – более дешевые изделия ТАТЭ, Болгарии и Турции. Правда, может повезти: продавцы на рынках обычно не отличают копию от оригинала и катушку от АТЭ-2 порой готовы продать за те же деньги.



Катушки для контактных систем зажигания. Слева направо: английская, японская и две болгарские.



Катушки АТЭ-2 (сверху вниз): сухая, с замкнутым магнитопроводом 3122.3705; двухискровая 3009.3705; Б-117А.



# КУЗОВ И ОБОРУДОВАНИЕ

## РАЗБИРАЕМ ПЕРЕДНЕЕ СИДЕНЬЕ НА “САМАРЕ”



Первую операцию, возможно, придется делать водителям большой весовой категории или излишне подвижным, так как конструкция сиденья довольно хлипкая. Тем, кто в машине устраивается на ночлег, следует иметь в виду: укладываться на разложенные сиденья нужно аккуратно и ни в коем случае не скакать по ним – почти наверняка сломаете спинку. Реже приходится разбирать сиденье, если порвана или продавлена резиновая набивка подушки и спинки. Признаки этих дефектов очевидны: перекос спинки, вылезшие из-под набивки элементы металлического каркаса.

Другую часть представленной здесь работы приходится выполнять, когда на пол попала вода. Избавиться от нее можно, только сняв сиденья, ковры и шумоизоляцию. А определить, что вода есть, тоже не сложно – по влажным коврам и характерному запаху гниющих шумоизоляционных листов.

Для выполнения работ специальный инструмент не потребуется, если дело не дошло до разрыва сварных соединений внутри сиденья.

Итак, приступаем. Сдвигаем сиденье вперед и выводим отверткой или руками верхние концы торсионов из крючков дуги опоры подушки сиденья (фото 1). Затем отодвигаем сиденье назад до упора и вынимаем торсионы из посадочных мест в кронштейнах крепления дуги к полу (фото 2). Правые и левые торсионы, кронштейны одинаковы, поэтому запомните их положение и не перепутайте местами при обратной сборке. Торцовым ключом “на 13” отворачиваем четыре гайки крепления кронштейнов дуги к полу автомобиля (фото 3). На “восьмерке” откидываем (на “девятке” регулятором наклоняем до упора) спинку вперед и поднимаем вверх подушку сиденья. Торцовым ключом “на 8” отворачиваем два передних болта, крепящих правые и левые салазки (фото 4). Сдвигаем сиденье вперед и отворачиваем два задних болта (фото 5). Вынимаем сиденье из автомобиля (фото 6).

Приступаем к разборке сиденья. Снимаем подголовник и, поддев отверткой, вынимаем наружные втулки крепления обивки сиденья возле подголовника (фото 7). Ключом “на 10” отворачиваем два болта, притягивающих спинку к втулкам, на которых она наклоняется (фото 8). Потянув за рычажок в спинке (его потом сдергиваем вместе с направляющей рамкой), выводим крючки фикс-



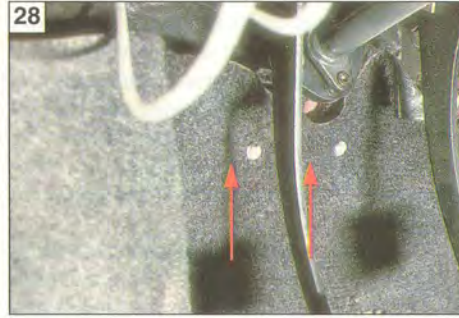


сатора из зацепления с втулками на подушке. Рукой оттягиваем одну из пластин – оснований спинки, снимаем ее с втулки (фото 9), предварительно разобрав отверткой и ключом “на 10” ручку наклона спинки. То же выполняем и с пластиной на другой стороне, а затем рассоединяем подушку и спинку сиденья. Отверткой отгибаем острые зубцы на каркасе спинки, крепящие обивку (фото 10), а затем распрямляем их плоскогубцами. Аккуратно, чтобы не порвать, снимаем с зубцов переднюю часть обивки вместе со вставленным в нее прутком, а затем и заднюю (фото 11). Обивку снимаем со спинки сначала наполовину (фото 12). Осторожно снимаем с зубцов по очереди три полотна, придающих форму собранной спинке сиденья (фото 13). Протаскиваем полотна через резиновую набивку, запоминая их положение и порядок. Окончательно снимаем обивку со спинки. Вращая пальцами, вынимаем две внутренние втулки крепления обивки возле подголовника (фото 14). Разрезав ножницами изоленту, стягивающую резиновую набивку, снимаем ее с каркаса.

Внимательно осматриваем места сварки элементов каркаса – здесь не должно быть трещин и повреждений. Особенно тщательно проверяем сварной шов у основания каркаса спинки, где проходит ось механизма наклона спинки – это самое слабое место (фото 15, стрелкой указано место разрушения). Отсоединяем поводки (струны) механизма откидывания спинки – во время сварочных работ их можно повредить. Газовой или обычной электрической сваркой (полуавтоматом) накладываем новый шов, провариваем соединение и с другой стороны. Обладателям солидного веса рекомендуем это место укрепить усиливающими козылками.

Сборку сиденья проводим в обратной последовательности, но пока не установли-





ваем его. Теперь принимаемся за разборку пола автомобиля. Снимаем описанным способом второе переднее сиденье.

Отверткой поддеваем и снимаем две заглушки, закрывающие поворотные петли заднего сиденья (фото 16). Торцовым ключом "на 10" отворачиваем два болта крепления этих петель (фото 17). Вынимаем подушку сиденья из автомобиля (фото 18). Вывинчиваем по шесть саморезов из накладок порогов и по три из накладок передних стоек (фото 19). Снимаем накладки. Поддеваем отверткой два пластмассовых колпачка с головок болтов, крепящих ремни

безопасности (фото 20). Головкой "на 17" отворачиваем эти болты (фото 21) и отсоединяем ремни от кузова. Отворачиваем два "самореза" в задней части облицовки тоннеля пола (фото 22). Снимаем крышку с облицовки под "ручником" (фото 23), приподнимаем заднюю часть облицовки. Снимаем с нее резиновый кожух замков ремней безопасности (фото 24). Отводим назад замки и заправляем этот кожух в проем облицовки. То же выполняем и с кожухом рычага переключения передач. Надавлив руками на переднюю часть облицовки возле консоли панели приборов, выводим ее пет-

ли из крючков кузова (фото 25). Аккуратно снимаем облицовку (фото 26), а за ней и воздуховод (фото 27).

Вывинчиваем два "самореза", притягивающих ковер под рулевой колонкой (фото 28), и снимаем его с пола (фото 29). За ним – термошумоизоляцию с передней и задней частей пола (фото 30).

Обработайте пол одним из многочисленных антикоррозионных составов типа "Мовиля". О них подробно рассказано в этом разделе книги.

Сборку салона машины проводим в обратной последовательности.

## СТАВИМ МАГНИТОЛУ НА "САМАРУ" ВА3-2108

Установка магнитолы – дело несложное. Самостоятельная работа сэкономит 50 – 80 долларов. Примерно столько просят на всевозможных сервисных станциях за монтаж не очень сложной системы. Такой, как, например, SONY-XR-C213EE". У нее две пары динамиков диаметром 110 мм для задней части машины и 130 мм для передней. У "XR" – съемная панель управления – неплохой способ уберечь аппарат от воров. Правда, случается, крадут магнитофон и без панели, но таких бессмысленных краж становится все меньше.

Специальный инструмент, кроме электрической дрели, для работы не потребуется.

Сначала разбираем передние двери, чтобы на их обивку установить динамики. Небольшой отверткой вынимаем две заглушки из ручки, закрывающие доступ к винтам. Крестообразной отверткой вывинчиваем два винта, притягивающих ручку к двери, и снимаем ее (фото 1).



На очереди ручка стеклоподъемника. Чтобы ее снять, необходимо вынуть замок, фиксирующий ручку на валу. В замке есть небольшой уступ, направленный в сторону обивки, который не дает выскочить замку. Выступ нужно обнаружить и вывести из зацепления. Для этого вставляем отвертку между упорным кольцом и замком ручки, немного их раздвигаем и, поддев другой отверткой, вынимаем замок (фото 2). Снимаем детали ручки стеклоподъемника.

Крестообразной отверткой вывинчиваем снизу два винта, крепящих обивку и вещевой карман к двери (фото 3). Аккуратно поддев отверткой, вынимаем пластмассовую нишу рычага, открывающего замок двери (фото 4). Вывинчиваем его фиксатор-кнопку.

Теперь надо снять обивку двери. Она прикреплена к панели с помощью специ-



альных пистонов, сломать которые при небрежной работе – пара пустяков. Конечно, можно купить на рынке новые, но там, как правило, продают пистоны из жесткого и хрупкого материала. Они часто ломаются и слабо держат панель, которая при этом вибрирует и неприятно скрипит. Руками отжимаем на себя обивку и просовываем в щель отвертку, как можно ближе к пистону. Ею и отрываем обивку от двери, поочередно “выдергивая” пистоны из отверстий (фото 5).

Обычно на упаковочных коробках магнитол (динамиков) есть шаблоны, по которым надо разметить отверстия для динамиков в местах их крепления. На обратной стороне в задней части обивки по шаблону рисуем окружность (фото 6). Полагаем, это можно сделать и без шаблона – по динамику.

Вырезаем ножом или высверливаем по окружности посадочное место для динамика. Вставляем его туда вместе с удерживающей планкой (фото 7). Прокалываем шилом четыре отверстия для крепления динамика и закручиваем туда саморезы (фото 8). Толщины обивки вполне достаточно для надежного крепления без специальных скоб для саморезов.

Ввинчиваем три самореза на нижней накладке передней стойки и снимаем ее (фото 9). В коробе стойки возле петли делаем отверстие диаметром 8–10 мм. Такое же, но немного выше – по краю двери (фото 10). Отверстия необходимы для проводов. Разница по высоте предотвратит чрезмерный перегиб их и быстрый выход из строя. Это расстояние определяем по длине имеющегося в запасе гофрированного резинового чехла – он не должен сильно вытягиваться при открытой двери и пережиматься при закрытой. Для этой цели подойдут чехлы, обычно используемые для защиты тросов, к примеру, сцепления “Таврии” или АЗЛК–2141. Подойдет и чехол для проводов, устанавливаемый между кузовом и задней дверью (крышкой багажника) “Самары”.

Отводим в сторону ковер, шумоизоляцию и пропускаем провода через отверстия в кузове, стойке и двери. Чтобы они не болтались внутри двери, их лучше закрепить липкой лентой или простой веревкой. Другую часть провода проводим над педалями и рулевой колонкой до специальной ниши магнитолы.

Затем ставим динамики (колонки) в задней части автомобиля. Не советуем их монтировать на полке багажника: во-первых, будет неудобно пользоваться этим отделением (иногда ведь приходится вовсе снимать полку); во-вторых, рискуете лишиться ее вместе с динамиками на стоянке возле магазина, работы или дома. Для лиходеев это лакомый кусок: разбить заднее стекло или открыть дверь и ухватить добычу – дело пяти секунд.





Лучше разместить динамики на опорах полки – в специально отведенных для этой цели местах. Крепить динамики просто – там есть специальные удерживающие пазы и два отверстия для крепления саморезами (фото 11).

Провода прокладываем по арке колеса в сторону задних фонарей, под защитной панелью (фото 12). Если таковых на машине нет, то провода следует провести вперед по арке. Далее по краю арки под ковром до спинки заднего сиденья (фото 13).

Вывинчиваем винт крепления защитного кожуха замков ремней безопасности. С помощью стальной проволоки протаскиваем провода под ковром над туннелем кузова до ремней (фото 14). Ведем их вдоль воздуховода задней части машины мимо рычага переключения передач под вещевым ящиком до моторного щита и заводим в нишу магнитолы.

Сверлить отверстие в крыле для штыверной наружной антенны лучше не надо – жалко дырять машину. Поэтому используйте активную антенну, которую прикрепите внутри салона на ветровом стекле возле зеркала заднего вида.

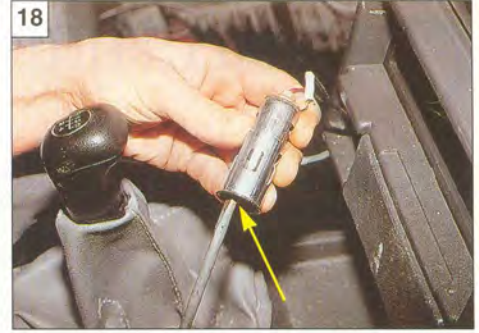
Вывинчиваем саморез из держателя солнцезащитного козырька и заводим под него «массовый» провод антенны (фото 15). Проталкиваем под обивку потолка кабель антенны и ведем его до правой передней стойки. Отвинчиваем саморезы обивки стойки и под ней укладываем кабель (фото 16). Пропускаем его мимо передней панели, прокладываем по моторному щиту под ковром (фото 17) и заводим в нишу магнитолы.

Отогнув отверткой фиксирующую пластину розетки прикуривателя, вынимаем ее из держателя (фото 18, пластина указана стрелкой). К проводам будем подсоединять питание магнитолы («плюс» – красный и «минус» – черный) возле корпуса прикуривателя или на его колодке. Сбоку поддеваем отверткой и вынимаем контейнер, закрывающий нишу магнитолы (фото 19). Вытаскиваем наружу заведенные провода и антенный кабель (фото 20).

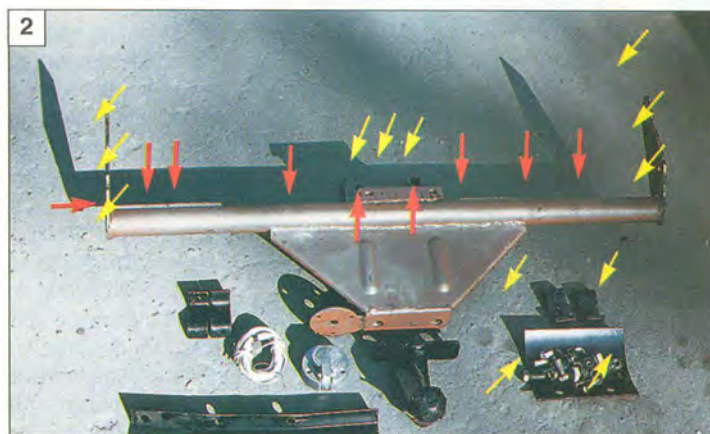
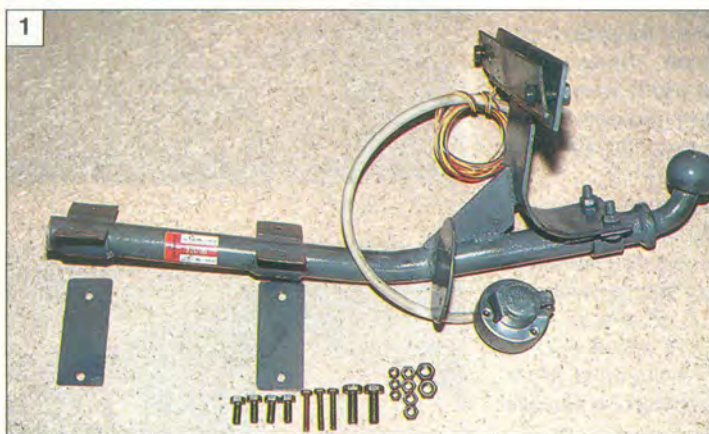
Соединяем динамики и колодки магнитолы и, отогнув немного пружинные фиксаторы, ставим магнитолу на место (фото 21). На «самарах» в консоли есть специальный держатель задней части аппарата. Поэтому дополнительное крепление прибора не требуется.

Эта магнитола была укомплектована джойстиком – пультом для дистанционного управления. Штука удобная – если поставить его так, чтобы до него просто было дотянуться, не отрываясь от дороги. На «Самаре» лучшее место – нижняя половина кожуха рулевой колонки с правой стороны (фото 22).

Убедившись, что магнитола и динамики работают нормально, ставим на место снятые детали.



## СТАВИМ ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО НА “САМАРУ”



Сегодня владельцам ВАЗ-2108, -2109 предлагают несколько вариантов прицепных устройств. Цена у всех примерно одинаковая. Наибольшее распространение получили конструкции, разработанные и выпускаемые подмосковными предприятиями “Трейлер” (фото 1) и ММЗ – Мытищинский машиностроительный завод (фото 2). Последнюю также делают в Брянске.

Можно поставить на “девятку” и то, и другое устройство. Но тут есть несколько замечаний, связанных с проведением этих работ.

Начнем с мытищинского варианта. Он должен крепиться на консолях лонжеронов, коробе задней панели и выштамповке под запасное колесо. Установка длится около пяти часов и требует серьезной подгонки как устройства к автомобилю, так и автомобиля к устройству. Приходится подрезать отрезной машинкой все пластины и места крепления к кузову (показаны на фото стрелками), а увесистым молотком поправить практически все его элементы – трубу и боковые пластины. Места правки указаны красными стрелками. Крепежные детали также приходится дорабатывать.

Монтаж “трейлерского” приспособления занимает всего полтора часа. Подгонять и править ничего не понадобится. В этом одно из его преимуществ. Другое – меньший вес при такой же прочности. Еще один плюс – его шар находился чуть дальше от бампера, чем у мытищинского. Это важно, поскольку у некоторых прицепов замковое устройство достаточно велико и может не поместиться в этом промежутке. И последнее: шар у прицепного устройства ММЗ приворачивается к балке двумя мощными болтами, у “Трейлера” он сварен в трубу. Можно спорить, что лучше: у одного и другого способа крепления свои плюсы. Но кажется, что сварной вариант для российских условий все-таки предпочтительней – злоумышленники его не отвернут и не унесут с собой.

Итак, приступим к монтажу “трейлерского” устройства.

Для работы необходимы, кроме обычного инструмента, дрель – механическая или электро, рулетка, мел или карандаш. Работы лучше проводить на яме или подъемнике, но можно и на полу, если поставить машину на опоры-козелки.

Головкой “на 17” отворачиваем два болта (справа и слева), крепящих бампер к кронштейнам задней панели (фото 3). Металлической щеткой очищаем гайки и шпильки, крепящие бампер к подкрылкам в колесной нише. Смазываем их проникающей жидкостью (“Унисма”, ЗВБС, WD-40). Ключом “на 10” отворачиваем по две гайки с каждой стороны (фото 4). Руками аккуратно, чтобы не повредить резьбу на шпильках, оттягиваем бампер на себя и выводим шпильки из отверстий подкрылков (фото 5). Снимаем бампер с машины.

Закрепив ленту рулетки на кронштейнах бампера, отмечаем среднюю линию на задней панели (фото 6), чтобы правильно сориентировать устройство на автомобиле: шар и труба (балка) должны быть расположены строго по оси машины. Приставляем прицепное устройство и размечаем места будущих (крайних) отверстий крепления (фото 7).





Закрепляем прилагаемыми болтами устройство к кузову. Обязательно смазываем их защитным составом – “Мовилем” или, на худой конец, “литолом” (фото 12). Обрабатываем этим же препаратом места соприкосновения устройства с кузовом как внутри, так и снаружи. Протягиваем провода через слив-

ное отверстие, в нише под запасное колесо. Оно закрыто резиновой пробкой (на фото 8 указана стрелкой). Прокладываем и подсоединяем проводку согласно схеме и закрепляем розетку на прицепном устройстве. Ставим бампер на место. Задельываем герметиком отверстие в кузове, где проходит провод.

Керном намечаем места для сверления. В багажнике прикладываем пластину-усилитель и по бугоркам от кернения определяем, насколько точно они совпадают с отверстиями пластины, которая должна опираться на короб и плотно прилегать к панели (фото 8 повернуто, место прилегания указано стрелками). Если не требуется корректировка, сверлим два отверстия (в крайних точках) диаметром 10,5–11 мм (фото 9). Закрепляем прицепное устройство двумя болтами (фото 10) вместе с усилителем. Используя в качестве кондуктора прицепное устройство, сверлим следующие два отверстия того же диаметра (на фото 10 указаны стрелками) и еще четыре снизу, прижимая балку к днищу кузова (фото 11).



## ЗАМЕНЯЕМ КРЫЛО У “ЖИГУЛЕЙ”

Растущие цены вынуждают многих владельцев выполнять своими силами работы не только малой и средней слож-

ности, но и довольно высокой. За них берутся обычно на старых машинах, где качество, оцениваемое на глаз, не играет большой роли. Сюда относится замена крыла – одна из наиболее частых кузовных работ.

Понятно, мятое крыло на любимом автомобиле – это саднящая рана. Каждый норовит “ударить” по этому месту – кто взглядом, кто фразой. Особенно мучают инспектора ГАИ. Выхватят из потока “раненый” аппарат и давай в нем ковырять жезлом, пока владелец машины не застонет и не заплатит “штраф”. Поэтому любой обладатель машины хочет побыстрее “залечить раны”.

Перед тем как принять решение о замене крыла, стоит внимательно осмотреть повреждение не столько самого крыла, сколько деталей, с ним связанных: панелей, полков, лонжеронов и т. п. Неплохо пригласить специалиста для осмотра и совета: семь раз отмерь – один раз отрежь. Ведь этот “один раз” – мера вынужденная и крайняя, поскольку лучше все-таки, если есть возможность, выправить поврежденное крыло.

Главная причина – низкая коррозионная стойкость заменяющей детали. Обработать части кузова так же, как это делают на заводе (конвейере), не удастся. Как правило, новое крыло, особенно его стыки и места сварки, ржавеют быстрее, чем у “родного”. Поэтому опытные мастера предпочитают восстановление поврежденного крыла, хотя времени и денег на это уходит в два-три раза боль-





ше. Ну, а если крыло проржавело до дыр – хочешь не хочешь, нужно менять.

Итак, решение принято – замена. Идем на рынок или в магазин за новым крылом. Отметим, что почти все кузовные детали (впрочем, как и кузова в сборе) чаще всего – некондиция, то есть брак. Поэтому подобрать подходящее крыло – задача непростая. Не берите деталь с

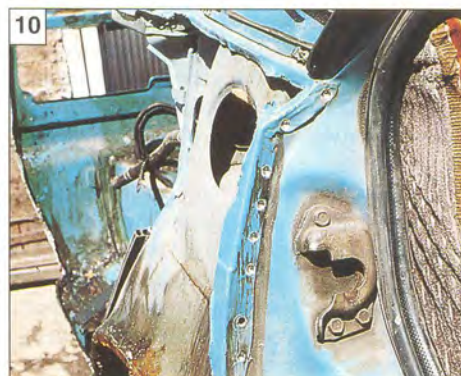
вмятинами – на поверхности и так много впадин и бугорков, которые надо будет обрабатывать. Не приценивайтесь к чистым крыльям, берите только покрытые грунтом (черным, коричневым и серым) и смотрите, чтобы не было потеков. Заводская обработка более надежно защитит поверхность металла, чем домашняя. Не пренебрегите вниманием на поверхность крыла, на края: ни плоскость, ни линии не должны выглядеть искаженными. Переднее крыло к “жигулям” берите только с приваренной полкой (встречаются детали без нее). Проверьте ширину торцевых частей крыльев, которая должна быть такой же, как на “родном” крыле автомобиля, иначе места сопряжения с прилегающими деталями не совпадут.

Будем считать, что покупка удалась, приступим к замене. На фото 1 представлены все необходимые инструменты: пневмозубило и компрессор, электродрель, сварочный полуавтомат, отрезные машинки, тонкое зубило, плоскогубцы, зажимы, металлическая щетка, молоток; инструмент для правки – рихтовочный молоток, поддержка, рычаги. Конечно, пневмозубило с компрессором можно заменить обычным зубилом и молотком, сварочный полуавтомат – газовой горелкой, отрезные машинки – ножовкой и наждаком и т. д. Но с ними работа займет больше времени.

Снимаем бензобак, задний фонарь, бампер, колесо; автомобиль ставим на подставку. Отрезным кругом разрезаем крыло возле люка и полки заднего стекла (фото 2). Делаем надрез и по заднему торцу крыла возле задней панели (фото 3). Пневмозубилом срубаем крыло от задней стойки в сторону багажника до прорези (фото 4), отступив от края (точек сварки) на 10 мм. Дальше срубаем крыло по периметру от той же задней стойки вниз (фото 5) до места, где приварен усилитель заднего крыла. Завершаем работу зубилом по линиям от задней прорези (фото 6) до уже упомянутого усилителя (фото 7).

Отгибаем крыло, высверливаем точки сварки усилителя с полом сверлом диаметром 6–8 мм (фото 8). Отрезаем оставшуюся часть и снимаем крыло с автомобиля. Металлической щеткой очищаем от грязи места соединений крыла с кузовом, чтобы четко определить расположение точек сварки (фото 9). Сверлом диаметром 6–8 мм делаем несквозные сверления этих точек по всему периметру (фото 10).

Тонким зубилом, изготовленным из ножовочного полотна толщиной 2–3 мм, понемногу срубаем остатки крыла. Сначала с задней панели, затем вниз (фото 11). Делать это нужно аккуратно, чтобы не согнуть и не замять сопряженные детали – ту же заднюю панель. Вдоль пола



арки до двери отрываем плоскогубцами полоску старого крыла.

Высверливаем и срубаем остатки крыла сверху возле задней стойки (фото 12, 13). Обратите внимание, здесь три детали сварены вместе: крыло, рамка и полка стекла. Плоскогубцами выдергиваем полоску старого крыла из-под накладки старой стойки (фото 14) и далее до самого





ем кромки на кузове, к которым будем приваривать новое крыло (фото 17). Снимаем любым подходящим инструментом (отверткой, ножом) герметизирующий стыки состав.

Привариваем старый усилитель к новому крылу, примеряем и подгоняем крыло к посадочным местам на кузове до плотного прилегания свариваемых полок. При этом потребуется что-то подрезать, подправить (фото 18). И всякий раз крыло ставят на место и проверяют зазоры и совпадение плоскостей и ребер (фото 19).

Сверлом диаметром 4–5 мм на сопрягаемых поверхностях сверлим отверстия, необходимые для сварки деталей. На кузове: в задней панели и в полу (по старым точкам), в полке заднего стекла. На крыле отверстия делаем на расстоянии 50–80 мм друг от друга по кромке арки колеса, проему задней двери (указаны стрелками на фото 19); еще два–три отверстия возле порога и столько же вверху в торце крыла, где будет крепиться задняя панель.

Сжимаем полки и обвариваем сделанные отверстия, получая так называемые сварочные заклепки (фото 20). Чтобы не обгорала краска на уцелевших панелях, прикладываем к ним влажную тряпку или губку.

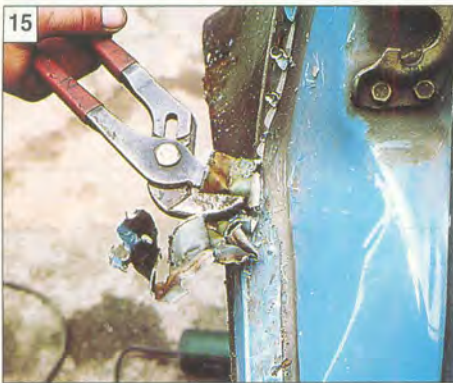
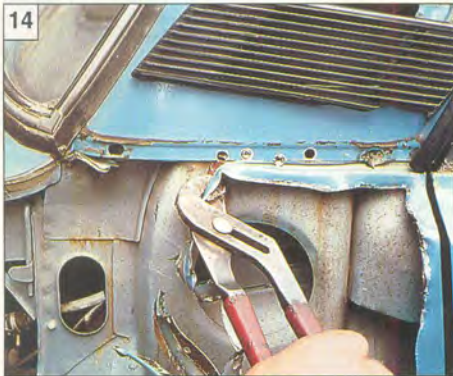
Итак, новое крыло приварено. Остается заделать швы герметиком, зашпательовать неровности и места сварки, окрасить крыло

Сварочный полуавтомат, как мы уже говорили, можно заменить газовой горелкой, но у нее есть недостатки, о которых следует знать. Напомним, что горелкой варят так же, как и полуавтоматом, – точками (иногда встык), используя в качестве электрода латунь, а флюса – буру. Но горелка нагревает слишком большую поверхность, захватывая соседние участки. На них горит эмаль. Металл после остывания “садится”, искривляя поверхность. Кстати, если неумело варить, можно нарушить даже “геометрию” автомобиля.

Но есть места, где без газовой сварки не обойтись, к примеру, при замене совсем проржавевших крыльев. Там и заплатку нужно приварить, и иной усилитель – полуавтоматом этого не сделаешь.

Тем автолюбителям, кому не под силу такая работа, – несколько советов, как выбрать хороший автосервис. Прежде всего поинтересуйтесь, сколько будет стоить работа. В Москве замена крыла – 50–70 долларов. Если запросят намного меньше или больше средней цены в вашем регионе, откажитесь – в первой “фирме” работают дилетанты, во второй – хапуги.

Не худо приехать на станцию – глянуть, например, чем варят и как. Наверняка рядом стоят уже готовые, но неокрашенные автомобили: посмотрите внимательно на зазоры и стыки, точки сварки. Они должны быть ровными и аккуратными.



низа вдоль проема двери (фото 15). Бывает, что она не поддается ни зубилу, ни плоскогубцам, тогда эти трудные места срезают (стачивают) отрезным кругом.

Отрезной машинкой с кругом небольшого диаметра обрабатываем места сварки, удаляя последние остатки старого крыла (фото 16). С помощью рихтовочного молотка и поддержки выправля-

Побеседуйте с мастерами и обратите внимание на манеру общения – профессионалы объяснят грамотно и доходчиво, где и что нужно сделать, сколько это будет стоить.

Также постарайтесь найти мастерскую, где выполняют как жестяные, так и окрасочные работы. Делать их порознь, как показывает опыт, заметно дороже.

## РАЗБИРАЕМ ЩИТОК ПРИБОРОВ

У "НИВЫ" ВАЗ-21213



Эту операцию приходится выполнять, когда перегорела лампа подсветки, пропал контакт в одном из приборов, износились или повреждены механические узлы спидометра. В данном случае мы восстанавливаем работоспособность одометра – счетчика километров. Кстати, дефект весьма распространенный.

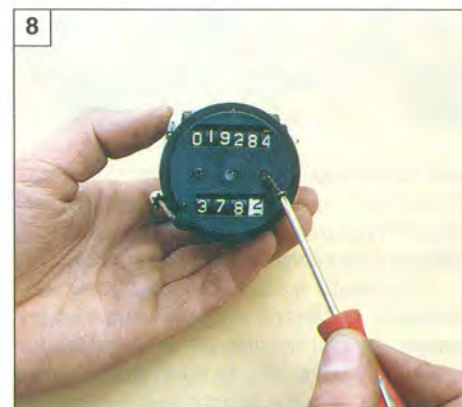
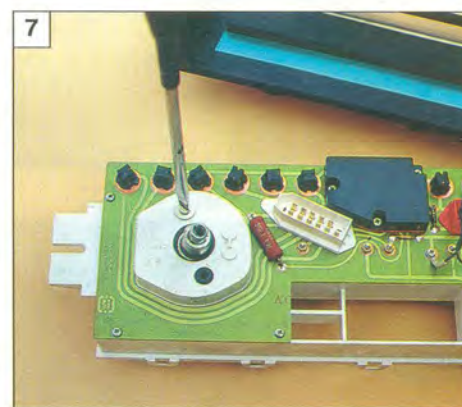
Специальный инструмент здесь не потребуется. Крестообразной отверткой вывинчиваем снизу два самореза, крепящие козырек щитка приборов (фото 1). Аккуратно, чтобы не сломать фиксаторы козырька, снимаем его со щитка, потянув на себя. Той же отверткой вывинчиваем две спецгайки, с помощью которых закреплена комбинация приборов к панели (фото 2). Осторожно, на себя, вынимаем щиток, понемногу вытягивая с ним трос спидометра. Рукой или плоскогубцами отворачиваем гайку крепления троса и отсоединяем его от прибора (фото 3). Вынимаем две колодки проводов из щитка. Поддев небольшой отверткой, извлекаем ось, фиксирующую защитное стекло на щитке приборов (фото 4). Снимаем ручку со счетчика дневного пробега (фото 5). Отводим стекло в сторону. Приложив небольшое усилие, рукой плавно снимаем стрелку спидометра с вала.

Приподнимаем панель с нанесенными на ней шкалами и аккуратно убираем под нее стрелки других приборов – уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости (фото 6). Снимаем панель со щитка приборов. С обратной стороны вывинчиваем два винта крепления спидометра к корпусу (фото 7) и вынимаем его. Отворачиваем два винта на декоративной крышке, закрывающей механизм спидометра (фото 8). Отверткой извлекаем пружинный фиксатор наборного блока дисков одометра с цифрами и вынимаем блок дисков.

Как правило, отказ в работе счетчика вызван плохим зацеплением в червячной передаче. Чтобы устранить дефект, порой достаточно сдвинуть весь блок в сторону червяка, подложив шайбы и сместив ось в противоположную сторону.

Случается, что изнашиваются несколько зубьев на колесе. Иногда их удастся восстановить паяльником. Но лучше заменить дефектные детали на исправные, снятые, скажем, с ненужного прибора.

Сборку проводим в обратной последовательности, не забыв проверить качество крепления проводов к другим приборам.



# “НИВА”: РАЗБИРАЕМ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ



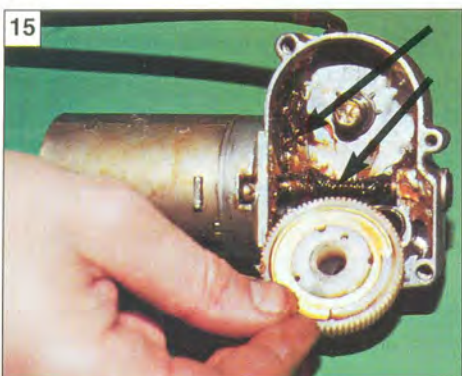
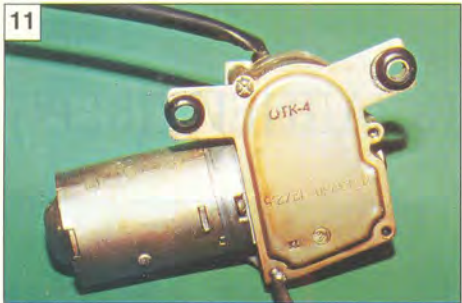
За это приходится браться, когда прибор стал работать с перебоями или вовсе перестал двигать щетку по стеклу. Причин тому немало: от обрыва цепи питания электродвигателя до поломки шестерни в редукторе стеклоочистителя. Определить по внешним признакам истинный дефект сложно и только “вскрытие” поможет его установить. Специальный инструмент не потребуется.

Сначала проверяем предохранитель в электроцепи задней щетки. Если он в порядке, придется добираться до моторредуктора. Крестообразной отверткой вывинчиваем по периметру обивки саморезы, которые крепят ее к задней двери (фото 1). Поддев отверткой в нескольких местах обивку, отсоединяем ее от двери в нижней части (там, где замок) и вытаскиваем из паза в верхней части (фото 2). Разъединяем колодку проводов и проверяем пробником подачу напряжения к мотору щетки (фото 3) и надежность крепления “массового” провода. Если “фаза” есть, а моторчик не работает, надо его разобрать.

Снаружи приподнимаем защитный колпачок на поводке щетки и ключом “на 10” отворачиваем гайку крепления поводка к валу привода (фото 4). Если поводок давно не снимали, он, как правило, накрепко сростается с валом – здесь самое благодатное место для коррозии и образования окислов. Разъединить детали в таком случае непросто. Если не удастся, пошатывая, снять поводок, придется навернуть гайку, поддеть отверткой (создать предварительный натяг) и несильно ударить по валу молотком. Щетка обязательно сойдет с его конических шлицев (фото 5). Снимаем защитный резиновый колпачок (фото 6) и ключом “на 22” отворачиваем гайку крепления редуктора к задней двери (фото 7). С внутренней стороны ключом “на 10” отворачиваем две гайки крепления привода щетки к панели двери (фото 8). Чтобы снизить вибрацию, редуктор крепят на резиновых втулках. В них стоят металлические дистанционные, которые легко потерять. Следите за этим. Покачивая, вынимаем механизм привода (фото 9).

Далее работы выполняем на столе. Поддев отверткой пружинное кольцо-фиксатор, снимаем его с вала (фото 10). Делать это следует с особой осторожностью: кольцо крепкое и неловкое движение может привести к травме. Отверткой вывинчиваем четыре винта крышки редуктора (фото 11) и снимаем ее, придерживая прокладку (фото 12). Удаляем маленький пластмассовый колпачок с оси блока зубчатых секторов (фото 13). Слегка постучав по ва-





лу привода снаружи, вынимаем его вместе с блоком из корпуса редуктора (фото 14). Бывает, что дефект кроется в этом узле привода. Снимаем пластмассовую червячную шестерню (фото 15) и внимательно осматриваем ее зубья. Случается, что какую-то часть шестерни срезает металлический червяк, и тогда она перестает вращаться. Также осматриваем контактные кольца на обратной стороне шестерни и токоподводящие пластины (они же — термобиметаллический предохранитель для защиты моторредуктора от перегрузок) в корпусе редуктора — они могут быть повреждены (на снимке детали указаны стрелками). Остановка щетки в любом произвольном месте на стекле — следствие неисправности в этом узле.

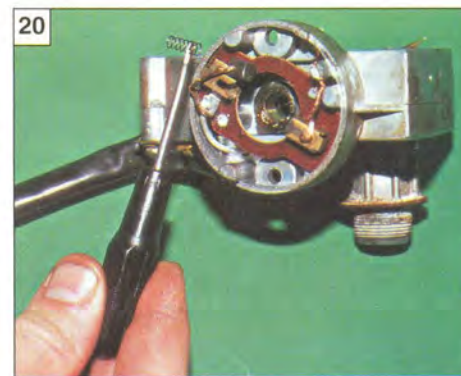
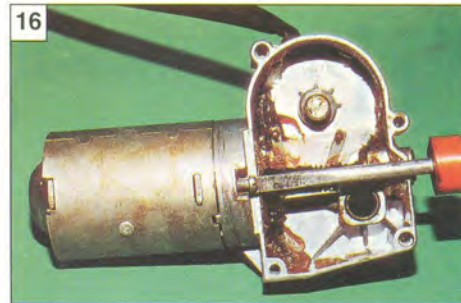
Отверткой вывинчиваем два винта, притягивающих корпус электромотора к редуктору (фото 16). Вынимаем две специальные гайки из корпуса мотора (фото 17) — они не дают ротору выйти из статора. Придерживая отверткой червяк привода на валу мотора (ротора), отсоединяем (фото 18) корпус (статор). В нем заделан постоянный магнит — он притягивает ротор. Если его не придерживать, можно сломать графитовые щетки мотора. Аккуратно вынимаем ротор из щеточного узла (фото 19) и удаляем пружины щеток из направляющих (фото 20). Продуваем сжатым воздухом внутреннюю полость моторредуктора, чтобы удалить графитовую пыль от щеток. Осматриваем коллектор, обмотку ротора, щетки и пружины. Проверяем ход щеток в держателях. Они должны перемещаться свободно, без заеданий, перекосов. Изношенные щетки меняем на подходящие от любого подобного прибора. Подогнать их под необходимый размер можно напильником. Севшую пружину лучше заменить новой, а грязный коллектор зачистить тонкой наждачной бумагой, промыть в бензине и слегка смазать техническим вазелином.

Сборку проводим в обратной последовательности. Но перед установкой шестерни червячной пары проверяем осевой зазор ротора. Для этого отверткой, опираясь на заход червяка, пытаемся его сместить вперед и назад. Специальным винтом (на фото 18 указан стрелкой) регулируем этот зазор. Он должен быть едва заметным.

Если смазка старая или ее недостаточно, удаляем ее и закладываем новую ("Литол-24"). Подшипники скольжения ротора смазываем обычным моторным маслом.

Ротор следует ставить осторожно, чтобы не сломать щетки. Для этого лучше их полностью завести в направляющие и удерживать там, прижав пальцами провода щеток.

Для справки сообщаем: если к редуктору подвести напряжение 14 В и приложить момент 0,05 кгс·м, число двойных ходов вала (щетки) моторредуктора должно быть  $50 \pm 5$  в минуту. Температура воздуха  $+ 25 \pm 5^\circ\text{C}$ .



# “В ПОТОЛКЕ ОТКРЫЛСЯ ЛЮК...”

(Мнение автомобилиста)

Ни один наш автозавод не предлагает автомобили с люком в крыше. И тем не менее нет-нет да и мелькнет на дороге знакомый силуэт “Самары” с приоткрытым “окошком” над головой водителя. Это – результат работы тюнинговых фирм, а подчас и самостоятельного творчества автовладельца. Хорошо или плохо иметь окно, обращенное в небо?

О люке в своем автомобиле я мечтал давно: хотелось самому узнать, что же дает он водителю и пассажирам. И вот уже год, как я езжу на своей “девятке” с окном в крыше. Так что можно сделать кое-какие выводы. Но прежде о самом люке. Он прозрачный, с легким растром (“точечная” окраска, дабы чуть затенить стекло), не сдвижной, а только приоткрывающийся. Угол наклона легко регулируется перемещением ручки с трещоткой вверх–вниз.

Запомнился сам процесс установки люка. Молодой человек в мастерской, не торопясь, разметил крышу моей “Самары” и смело просверлил ее насквозь, предварительно закрыв передние сиденья куском ткани. Затем аккуратно вырезал электролобзиком довольно большой кусок металла вместе с обивкой. Все, обратного хода нет! Вот и первый вывод: перед установкой люка вы должны быть твердо уверены, что не измените своего решения – ведь снять его, как, например, не понравившиеся противотуманные фары, невозможно. Между делом замечу, что на всю работу, то есть момента моего приезда на фирму до выезда уже с люком, ушло меньше часа.

После первых километров был разочарован: температуру воздуха в салоне “окошко” в крыше не снизило. Я–то думал, что это случится обязательно. Однако люк – не кондиционер и прохладу в машине не создаст. Зато имеет другие достоинства, и прежде всего дает желанное ощущение свежести и



простора для сидящих впереди и сзади. Особенно удобно пользоваться люком при температуре 20 – 25 градусов. Нет необходимости открывать окна: он активизирует вентиляцию, не создавая аэродинамических шумов, сквозняков, возникающих обычно при опущенных стеклах. Воздух приятно овеивает лицо и шею, облегчает дыхание водителя и пассажиров. Впрочем, при скорости выше 100 км/ч начинаешь ощущать подсос воздуха в зоне дверных ручек. Избавиться от этого можно, слегка приоткрыв любое из передних боковых стекол.

И все же мой люк – не стопроцентная панацея от жары. Если на небе нет ни облачка, даже при 20 градусах солнечные лучи, с избытком попадающие в салон, постепенно начинают “доставать”. Слишком легкий растр и отсутствие шторок не могут служить им полноценным препятствием. Но на открытой стоянке даже под нещадно палящим солнцем люк не дает машине превратиться в парную. Достаточно оставить небольшую щелку, не закрыв его до конца, – разогретый воздух будет подниматься вверх и выходить наружу.

В городских условиях прозрачный люк незаменим. Теперь я, остановившись на стоп-линии перекрестка, спокойно могу наблюдать за сигналами светофора и, главное,

стрелками–секциями через крышу. Уже не надо, скрючившись, прилечь носом к ветровому стеклу, дожидаясь разрешающего сигнала, или прислушиваться к клаксону заднего автомобиля, который непременно “сообщит” о том, что пора начинать движение. Такое могут позволить себе лишь мотоциклисты да водители редких открытых автомобилей. А ночью можно посмотреть на звезды... Но это уже лирика. Хотя она занимает немало места в жизни автомобилиста!

В дождик люк тоже решает несколько проблем. Если он открыт, не запотевают стекла, а значит, вы гарантированно защищены от порции грязного “душа” через щели в окне, которое приходится приоткрывать, если нет люка. Капли дождя начинают попадать в салон лишь при остановках на светофоре.

В “самарах” система отопления весьма эффективна, но, к сожалению, вентиляция слишком упрощена. Поэтому добиться четкого распределения (и разделения) холодного и горячего воздуха в салоне в холодное время очень непросто. Особенно при промежуточных положениях регулятора температуры, когда хочется, чтобы воздух возле ног был теплым, а возле лица прохладным, а не горячим, как это обычно бывает. Добиться этого с помощью люка очень легко.

Слава Богу, не случилось событий, заставлявших сомневаться в безопасности и надежности люка, который сделан из прочного закаленного стекла. Но в дальних поездках иногда мелькает мысль: а если разобьется? И дело здесь не в прочности. Любое из стекол автомобиля нынче можно найти на станциях техобслуживания и в многочисленных магазинах, практически везде. А вот импортное стекло для моего люка, пожалуй, отыщешь только на той фирме, где я его ставил.

Моя машина немолода, да и первый хозяин ее крепко поколотил. Поэтому в будущем планирую заменить кузов. Взвесив все “за” и “против”, решил, что в новой крыше тоже сделаю люк. Ну а для тех, кто еще раздумывает, “быть или не быть”, мой опыт, надеюсь, окажется бесполезным.

## НАДЕЖНЫЙ ЗАСЛОН РЖАВЧИНЕ

Руководствуйтесь принципом — пусть дорожке, но лучше. Регулярная профилактика в любом случае обойдется дешевле, чем ремонт кузова или его замена. Выбирайте те станции, где работают с зарубежными составами «Тектил», «Раст-Стоп» и другими. Речь идет не только об отменном качестве импортных препаратов, но и о правильной технологии их нанесения на автомобиль. Такие фирмы обычно трудятся под контролем

головных компаний–производителей. Им поставляют сырье и оборудование без участия посредников. Немаловажно, что набирают туда квалифицированных и честных исполнителей. Здесь составы не разбавляют и не экономят при нанесении. Тут же на ваш автомобиль установят подкрылки. За дополнительную плату иногда предлагают небывалую для обычных СТО услугу – антикоррозионное покрытие пола в салоне с полной

разборкой последнего. Но главное – солидные фирмы выдают клиентам письменную гарантию и в случае обращения по рекламации бесплатно устраняют недостаток.

Коротко перечислим основные признаки качественной обработки. Машину обязательно тщательно отмывают именно горячей водой под высоким давлением. Любой препарат, кроме «Раст-Стопа», наносят на хорошо высушенный горячим воздухом кузов. Консервантом обрабатывают не только короба и скрытые полости. Его «загоняют» всюду, куда может проникнуть влага: на наружные и внутренние сварные швы; под замки, под уплотнения стекол, дверей ба-

гажника; под декоративные молдинги, эмблемы, окантовки фар и указателей поворота. Мастиками, кроме днища и колесных ниш, обязательно покрывают все детали подвески. Количество и расположение сверлений в кузове, через которые распыляют составы, вы можете проконтролировать по технологическим картам. Действительно профессиональные станции должны предоставить их по первому требованию клиента. Если эти условия соблюдены, значит, автомобиль попал в хорошие руки и надежно защищен от коррозии.

Из химических препаратов, на наш взгляд, предпочтительней составы «Тектил» компании «Вэльволайн». Они широко распространены за рубежом, а в нашей стране одно время их использовали на конвейере Волжского автозавода и станциях «Авто-ВАЗтехобслуживания». О качестве материала говорит тот факт, что доля «Тектила» на мировом рынке антикоров составляет 35%. Разумеется, можно успешно применять другие мастики и консерванты, в том числе отечественные. Главное, чтобы выбранный вами пост антикоррозионной обработки тщательно соблюдал фирменные принципы обслуживания.

Недаром процесс нанесения защитных составов после продажи машины владельцу называют дополнительной обработкой – новую «химию» распыляют поверх заводской мастики и краски. Но в некоторые отечественные автомобили, только что сошедшие с

конвейера, уже заложена мина замедленного действия. Какие сюрпризы скрыты под слоем блестящего лака: металл сомнительного качества, дефектная грунтовка или же ржавые участки, остается только догадываться. Очевидно, что ни один препарат, нанесенный позже, не проникнет к металлу сквозь неповрежденную краску, а значит, не защитит его, не остановит коррозию. Поэто-



Так выглядит современная оснастка для антикоррозионных работ.

му поначалу все выглядит благополучно – ниши покрыты мастикой, скрытые полости и сварные швы – консервантом. Проходит год – кузова не узнать: он весь усыпан рыжими точками, из-под уплотнителей стекол выте-



Обратите внимание: тормоза автомобиля защищены от загрязнения мастикой. Согласитесь, так делают далеко не на каждой станции.

кает ржавая водичка – подплечная коррозия разъедает автомобиль. Согласитесь, знакомая картинка – достаточно взглянуть на «вазовские» «пятерки» и «шестерки» или «москвичи» последних лет выпуска. Пожалуй, из отечественных машин лучше других противостоят коррозии переднеприводные модели ВАЗа.

Как часто освежать покрытие, учитывая сказанное? Иномарки, значительно лучше защищенные от коррозии, можно обрабатывать повторно раз в два-три года, а вот наши машины настоятельно рекомендуем обслуживать ежегодно. Даже если внешне кузов смотрится новым и следов ржавчины пока не заметно. Как говорится, береженого Бог бережет.

## БАМПЕР МОЖНО «СВАРИТЬ»

Современные пластмассовые бамперы хорошо поглощают энергию удара. Они, бесспорно, более безопасны, чем металлические, которые сейчас можно встретить разве что на старых автомобилях. Но вот беда: пластмассовые очень легко колятся и трескаются от ударов. Восстановить же поврежденные бампер непросто. Его «берет» не всякий клей, а заклепки со временем ослабевают. Кроме того, и то и другое оставляет не слишком эстетичный след.

Гораздо лучше отремонтировать бампер с помощью промышленного фена, появившегося в магазинах хозяйственных и строительных материалов. На фотографии показано, как это

сделать. Поврежденное место осторожно (чтобы не расплавить!) нагревают, а затем металлическим предметом, например, отверткой, как на фотографии, заглаживают. На трещину значительной длины можно для прочности наварить изнутри заплатку из пластмассы.

Довольно часто на бамперах образуются глубокие вмятины, особенно на углах. Это следы неудачных попыток припарковаться. Такую вмятину нагревают изнутри бампера феном и аккуратно выдавливают, скажем, торцом ручки обычного молотка.

Отремонтированное «горячим воздухом» место аккуратно зачищают шкуркой и под-

крашивают в цвет. Этот метод ремонта особенно поможет владельцам иномарок: новые бамперы дороги, а приобрести подержанный не всегда удается. Да и владельцев перед-



неприводных «москвичей», ВАЗов и «таврий» применение фена также избавит от покупки нового бампера.

## КОРРОЗИЯ ХАЛТУРЫ НЕ ПРОЩАЕТ

Рынок услуг по антикоррозионной обработке автомобилей сейчас близок к

насыщению. Как говорится, не было ни гроша, да вдруг алтын.

Автомобиль можно защитить от ржавления нашей мастикой и «Мовилем», голландским «Тектилом», канадским «Раст-Стопом», шведским «Нуксидолом», американским «Альтавудом». Это далеко не полный список. Однако вопрос качества по-прежнему остается открытым. В



Сравнительные характеристики антикоррозионных составов для скрытых полостей

Состав	Страна-изготовитель	Время до появления коррозии, ч	
		в термо-влаж-камере	в камере 5%-ного солевого тумана
НГМ-МП	Россия	2000	300
"Мольвин-МП"	Россия	1500	300
"Мовиль-2"	Россия	—	300

отличие от плохой электроники, неправильная технология нанесения антикора или состав-фальшивка проявятся лет через пять в виде сквозных дырок в кузове. Фирмы-халтурщики к тому времени скорее всего исчезнут, так что к ответу призвать будет некого.

Как быть, кому верить? Для начала развеим миф о дешевых препаратах нашего производства, якобы не уступающих, а зачастую превосходящих дорогие зарубежные. Вспомните кажущийся внешне целым слой черной мастики, пластинами отваливающийся с заржавевших панелей при малейшем прикосновении. Или другой пример. Какого цвета "Мовиль"? Правильно, продукт первых партий из Прибалтики был темно-коричневого цвета, имел специфический запах и после нанесения не высыхал полностью. Потом появились модификации, вроде бы не уступающие, превосходящие и т.п. В результате мы имеем дело с совершенно разными препаратами, для которых "Мовиль" — лишь имя нарицательное.

Стабильность качества от партии к партии, увы, редко соблюдается в наших условиях. Хотя в идеальном случае свойства отечественных препаратов, действительно соответствующих ГОСТу, близки к зарубежным аналогам. Вопрос в том, где найти станцию, работающую с доброкачественной товарной продукцией. Кстати, это касается и фирм, предлагающих импортные материалы. Где гарантия, что вашу любимую "Оку" вместо "Тектила" не облили сланцевой мастикой, а расход препаратов не приравняли к "Волге"?

Разумеется, качество настоящих фирменных материалов стабильно. Поэтому рекомендуем не поддаваться искушению посетить пост, обещающий цены "ниже рыночных", а сразу обратиться к дилеру одной из западных компаний, представляющему ее официально. Заплатите дороже, но вас не обманут. К тому же фирменные станции первыми получают новейшее оборудование, современные материалы и новые технологии. На-

пример, широко распространенные у нас составы "Тектил" постоянно совершенствуются. Хорошо знакомые автомобилистам препараты "Тектил-210 AM" для скрытых полостей и мастика "Тектил-122A" доработаны специально для российских условий. Теперь они получили новые индексы "320 CR" и "232 UR" соответственно.

Принципиальная новинка на нашем рынке — двухслойный метод антикоррозионной обработки. В чем его отличие от традиционных? Сначала на автомобиль наносят специальный консервант "Тектил-668 CR" с пониженным содержанием растворителя. Причем распыляют его не только в скрытые полости, но и на днище. Потом наносят специальную мастику "Тектил-230 UR", которая образует плотный эластичный слой черного цвета с бронзовым оттенком. На словах вроде бы просто, но смеем вас заверить: если днище автомобиля обильно полить обычным консервантом, то поверх него обычная же мастика "не ляжет".

Нет худа без добра. Острая конкуренция на рынке привела к тому, что серьезные "антикоррозионщики" сейчас предлагают широкий набор дополнительных услуг: установку сигнализаций и радиоаппаратуры, "протяжку" ходовой части, монтаж защиты картера, фаркопа и т.д. Кроме того, клиент обязательно получит гарантию, а также скидку, если обратится для повторной обработки. Согласитесь, возможность дооборудовать новый автомобиль всем необходимым в одном месте и за один день куда привлекательнее привычных хлопот.

## МОЩНЫЙ "УДАР" ПО КОРРОЗИИ

Многие водители, особенно "пожилых" автомобилей, знают, как трудно разобрать соединение, пораженное коррозией. Иногда просто невозможно снять шаровую опору или отделить от полуоси "прикипевший" тормозной барабан обычным инструментом. В этих случаях проржавевшие места смачивают тормозной жидкостью или керосином (наиболее "продвинутые" автолюбители используют WD-40). После этого в ход идут ключи, дальше — молоток и зубило, а то и горелка или паяльная лампа. Повторное использование таких деталей часто оказывается невозможно. Хорошо, если это обычный болт, а если сломалась шпилька на фланце выпускного коллектора или тормозной трубопровод? Да еще случилось это не в гараже, а в дороге, вдали от дома? Хлопот не оберешься! Предусмотрительные владельцы еще на новой машине, загодя, обрабатывают весь

крепёж битумной мастикой, "Мовилем", а то и обычным пластилином. В известной степени это помогает защитить резьбовые соединения. Ну а как быть с крепёжом, работающим в условиях высокой температуры, например, в выпускном тракте двигателя? Там любые защитные составы попросту выгорают.

Сегодня на рынке автопрепаратов появилась специальная защитная паста для высоконагруженных соединений "Удар". Она представляет собой композиционный материал, в составе которого нефтепродукты, дисульфид молибдена, высокотемпературная добавка и ингибитор, повышающий термостойкость.

Основное отличие пасты от неспециализированных средств состоит в том, что даже при больших усилиях затяжки она не вытесняется полностью из зоны контакта. Оставшийся тончайший слой исключает

прямой контакт металлов, препятствуя их "схватыванию" в результате коррозии. Впечатляет и диапазон рабочих температур — от -30 до +800°C.

Испытания нового препарата, проводившиеся в течение восьми месяцев на двух автомобилях, показали, что крепёж элементов подвески и двигателя, обработанный пастой, не корродировал и поддавался при разборке тем же усилиям, с какими его затягивали.



# КАКОЙ ЖЕ ИЗ СОСТАВОВ ЛУЧШЕ?

Вопрос, какой из предлагаемых на рынке антикоррозионных материалов лучше защитит машину, по-прежнему вызывает интерес автомобилистов. Причем многие не хотят принимать на веру сведения из рекламных объявлений, а доверяют лишь мнению независимых экспертов.

К сожалению, нередко в роли такого эксперта выступает сосед по стоянке, уже опробовавший на своем автомобиле очередную новинку. Достоверность полученных от него сведений на самом деле невелика. К тому же в случае неудачи не каждый откровенно признается, что попусту выбросил время и деньги. Теоретически самый точный эксперимент – это постоянные наблюдения за парком одинаковых машин, обработанных разными составами, разумеется, с полным соблюдением технологии изготовителя. Однако прежде, чем на кузовах появится коррозия и можно будет оценить результат испытаний, может пройти несколько лет. К тому же машины необходимо эксплуатировать в одинаковых условиях, что в реальной жизни почти не бывает. Поэтому для сравнения свойств антикоррозионных составов используют специальные методики, то есть проводят ускоренные испытания.

Вот, к примеру, итог сравнительного теста наиболее распространенных составов для защиты скрытых полостей, выполненного одной из независимых лабораторий по заказу крупного финского издания "Tuuli Lasi".

Как проходил эксперимент? На одинаковые стальные пластины нанесли консерванты скрытых полостей шести типов. Свойства материалов оценивали по результатам двух тестов (см. табл.), проведенных в камере 5-процентного соляного тумана.

Первое испытание проходило, образно говоря, в щадящем режиме. Пластины с антикором держали в камере 16 часов при температуре 20°C. Затем их извлекли наружу и внимательно изучили. О скорости распространения коррозии, а значит, и качестве защитного состава судили по площади, пораженной ржавчиной, а также и по потере массы металла на каждой пластине за время теста.

Второе испытание проходило практически в экстремальных условиях. Образцы с антикором провели в камере 240 часов при температуре 35°C. Скорость распространения коррозии оценивали таким же образом.

Посмотрим, как материалы проявили свои защитные свойства, обратив особое

внимание на "Тектил" и "Динол", хорошо знакомые нашим автомобилистам. Внимательно изучив обе таблицы, обнаружим любопытную закономерность. За исключением "Тектила", составы, оказавшиеся лидерами в "тепличных" условиях, не выдержали жестких испытаний. "Динол" и "Динитрол" в первом случае дольше других не допускали появления очагов коррозии. Например, на пластинах с "Динолом" за 16 часов не проступило ни одного ржавого пятна.

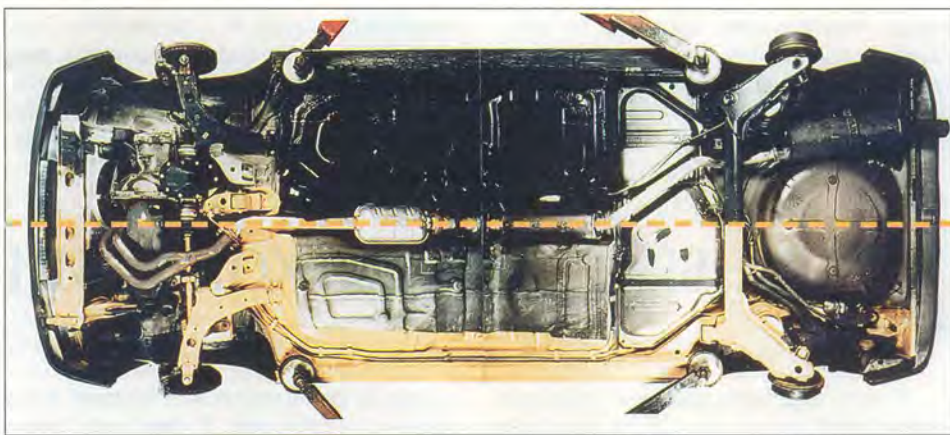
Однако после 240-часового цикла выяснилось: стоит коррозии начать свою разрушительную деятельность на поверхности металла, как удержать ее распространение "Динол" уже не сможет. И наоборот, аутсайдер первого теста "Меркасол" внезапно переместился на второе место в более продолжительных испытаниях.

Если же определять абсолютного лидера по результатам обоих экспериментов, то первое место без сомнений достанется "Тектилу-320". Этот материал продемонстрировал завидную стабильность, чем в очередной раз оправдал ре-

путацию лидера на рынке антикоррозионных составов.

Сколь достоверны итоги теста, проведенного в Финляндии? Конечно, ускоренные методики не позволяют полностью смоделировать происходящие процессы. Машина ржавеет долго, и климатические факторы за это время меняются не один раз. В реальных условиях защитные составы наносят на окрашенные поверхности. Листы металла, из которых сварен кузов, разительно отличаются от плоских пластин тем, что изогнуты, а значит, подвержены внутренним напряжениям. Но, в отличие от мнения соседа по стоянке, грамотно проведенный эксперимент, несмотря на упрощения, позволяет судить о качестве того или иного материала. А независимый исследовательский центр гарантирует объективность данных, не содержащих рекламной информации.

Кстати, реклама тоже бывает разной. Многие производители антикоррозионных составов проводят их испытания в собственных лабораториях, а затем представляют на сертификацию в независимые центры. И если серьезная компания вместо голословных утверждений предлагает потребителям своей продукции ознакомиться с конкретными цифрами, то последние, конечно же, заслуживают внимания.



Днище автомобиля: верхняя часть уже обработана, на нижней – только заводское покрытие.

Параметр	Масса защитной пленки, мг/м <sup>2</sup>	Скорость коррозии, мг/м <sup>2</sup> /ч	Площадь поверхности образца, пораженная коррозией, %	Место
Состав				
Dinol 3652	25	0,0	0	1
Tectyl 320	19	1,2	1	2
Dinitrol Metallic 2136	21	2,2	8	3
Estox K2 BS	27	6,8	14	4
Tuff-Kote Dinol Penetrant	30	7,4	25	5
Mercasol 371 ML	38	11,3	40	6

Результаты испытаний в камере 5-процентного соляного тумана при температуре 20°C в течение 16 часов

Параметр	Масса защитной пленки, мг/м <sup>2</sup>	Скорость коррозии, мг/м <sup>2</sup> /ч	Площадь поверхности образца, пораженная коррозией, %	Место
Состав				
Tectyl 320	17	102	25	1
Mercasol 371 ML	29	140	60	2
Tuff-Kote Dinol Penetrant	25	148	75	3
Estox K2 BS	17	204	80	4
Dinol 3652	33	220	85	5
Dinitrol Metallic 2136	36	228	90	6

Результаты испытаний в камере 5-процентного соляного тумана при температуре 35°C в течение 240 часов



# КОГДА АВТОМОБИЛЬ УСТАЛ

## ОТЧЕГО ВОЗНИКАЮТ ТРЕЩИНЫ

В многочисленных книгах по ремонту "вазовских" машин порой невозможно найти простых, доступных владельцу автомобиля рекомендаций. Между тем опыт показывает, что многие детали кузова можно ремонтировать самостоятельно и вполне успешно. А насколько важно не допускать разрушения его элементов для безопасности, доказывать нет необходимости.

Стоит лишь недосмотреть за состоянием передка кузова, как двигатель может "вывалиться" на дорогу.

Разумеется, радикальное решение – это полное обновление передка, когда заменяют лонжероны, брызговики, крылья, передние панели, поперечину (балку передней подвески). Работа не только сложная и очень дорогая, но и трудновыполнимая в гаражных условиях, так как при "обварке" кузова на глазок, без специальных стенов, легко нарушить его изначальную "геометрию" (проще говоря, сделать кривым).

Здесь же мы поговорим о том, что доступно отремонтировать в гараже или небольшой мастерской.

Задумайтесь вот над чем: сталь кузова и почти всех деталей подвески, кроме специально закаленных, очень пластична. Если новая машина попадает в аварию, она может "завязаться узлом", но детали редко разорвутся на части. Совсем иное случается с автомобилем, прошедшим по нашим дорогам (особенно по плохим) сто и более тысяч километров. Даже если кузов еще не изъеден коррозией (машина в таксопарке может достичь такого пробега за год), сильный удар способен буквально разорвать его. А причина в том, что теперь многие элементы кузова покрыты разного рода трещинами, вызванными усталостью металла. Усталостное разрушение, трещины – это, как правило, результат многократно повторяющихся (переменных) деформаций детали при ее работе – как упругих, так и пластических. С последними автолюбитель встречается не часто. В качестве примера приведем обод колеса, погнувшийся при ударе. Если его рихтовать несколько раз в одном месте, может возникнуть трещина. Известно, что при таком характере воздействия ломается даже полоска свинца.

Другое дело – упругие деформации, когда деталь, с которой снята нагрузка, сохраняет исходную форму. Они постоянно сопровождают работу машины. Мы их ощущаем как самые разнообразные по характеру, частоте, амплитуде вибрационные перемещения тех или иных деталей автомобиля – кузовных,

панелей внутренней отделки, остекления, сидений, педалей, руля и т.д.

Напряжения при этом не обязательно велики. Но за тысячи часов работы с вибрацией цикл нагрузки–разгрузки при некоторых частотах повторяется миллионы раз – тут–то и проявляется усталость. В металле (сначала в микроскопических объемах) возникают еще незаметные трещины, затем они растут, сливаются в более серьезные – и деталь в конце концов полностью разрушается. Часто в каком–то месте возникает сразу несколько очагов усталостного разрушения и несколько трещин. Осмотрев сломанную деталь, нетрудно убедиться в том, что трещина развивалась постепенно. Старые ее участки – темные, ржавые – возможно, возникли год назад и больше. Светлый излом – это уже "лебединая песня"! Деталь кончилась.

Что заставляет детали вибрировать? Всевозможные источники переменных сил, которых на автомобиле хватает: двигатель, коробка передач, трансмиссия, колеса. Все, что вращается или движется возвратно–поступательно, полностью, на сто процентов, уравновесить не удастся. Не менее разрушительны для автомобиля, особенно на наших дорогах, случайные, хаотические вибрации от неровностей покрытия.

Чаще всего усталостные трещины появляются в тех местах кузова, куда передаются переменные силы от других элементов автомобиля. Например, вблизи кронштейнов крепления штанг задней подвески, в местах, на которые опираются пружины подвески, возле точек крепления амортизаторов или кронштейнов стабилизатора поперечной устойчивости. Разумеется, сами эти детали тоже могут повреждаться, ломаться.

При движении по неровной дороге кузов, как говорят, дышит, упруго деформируясь, и все элементы конструкции, которые этому препятствуют, – стойки, лонжероны, растяжки, косынки, порожки, усилители крыши, пола и так далее – испытывают повышенные нагрузки. Но это еще не все. Компактные массы автомобиля – двигатель, коробка передач, топливный бак с топливом, водитель и пассажиры – на волнистой дороге в силу известных физических законов вызывают повышенные нагрузки вблизи мест креплений двигателя, бака, сидений, коробки передач...

## МНОГОСТРАДАЛЬНАЯ ПОДВЕСКА

На рис. 1 показана конструкция передней подвески "Жигулей" и, в частности, таких уязвимых для усталостного разрушения деталей, как стойка 1, брызговик 2, проушина попере-

чины 7 передней подвески возле гайки 4 и "коробочка" поперечины у болтов 9 крепления оси 10 нижнего рычага. Сами рычаги тоже нередко ломаются из–за трещин. Привычное нам зрелище – завалившееся набок переднее колесо – не что иное, как обычный результат поломки нижнего рычага 11 возле шаровой опоры 13. Случаются и усталостные поломки самой опоры.

Колеса связаны с кузовом не только через подвеску, но и через детали рулевого управления. Любые толчки, воспринимаемые колесом, через поворотный кулак и его рычаг передаются на рулевую тягу и дальше на лонжерон кузова. От неровностей дороги больше всего достается левому лонжерону, к которому крепится на болтах рулевой механизм, – здесь переменные силы действуют особенно жестко. Правый лонжерон возле маятникового рычага страдает реже (благодаря упругости пластмассовых втулок оси маятникового рычага).

Работающий двигатель под действием собственного реактивного момента стремится получить наклон вправо, сжимая правую опору и разгружая левую (растягивая ее). В то же время пружины опор в условиях вибраций и сами ломаются, опоры перестают нормально работать и передают вибрационные нагрузки на поперечину.

Поперечина (см. рис. 1) крепится к каждому лонжерону тремя болтами. Верхний (S19, M12x1,25 длиной 80 мм) поперечно–горизонтальный болт 5 ввернут в приваренную к проушине гайку 4. Нижние болты 8 (S19, M12x1,25 длиной 44 мм) – вертикальные, установлены в усилителе лонжерона. У них квадратные головки, поверх которых располагается ограничительная планка. Она не позволяет болтам сместиться вверх или вернуться при незатянутых гайках (рис. 2).

Разумеется, названные болты и гайки должны быть всегда полностью затянуты, в противном случае начнется разрушение узла: возникают трещины в проушинах поперечины (рис. 3) и в нижней полке лонжерона и усилителе (рис. 4). Заканчивается это тем, что квадратные головки болтов вырываются из лонжерона и поперечина обрушивается вниз вместе с двигателем... Поскольку гайка 4 приварена к проушине, затягивать приходится болт 5, доступ к которому не совсем удобен (поэтому болт на некоторых машинах оказывается слабо затянут).

Даже при самом внимательном уходе за автомобилем пройденные километры делают свое дело: рано или поздно трещины появляются. И прежде всего надо опасаться тех, которые трудно обнаружить. Один пример: характерная трещина нижней полки лонжерона часто располагается так, как показано на рис. 4, и увидеть ее, не сняв поперечину, трудно. Позже, развиваясь, трещина переходит на вертикальную стенку лонжерона. Около болтов 8 (см. рис. 1) могут возникнуть и дополнительные небольшие трещины.

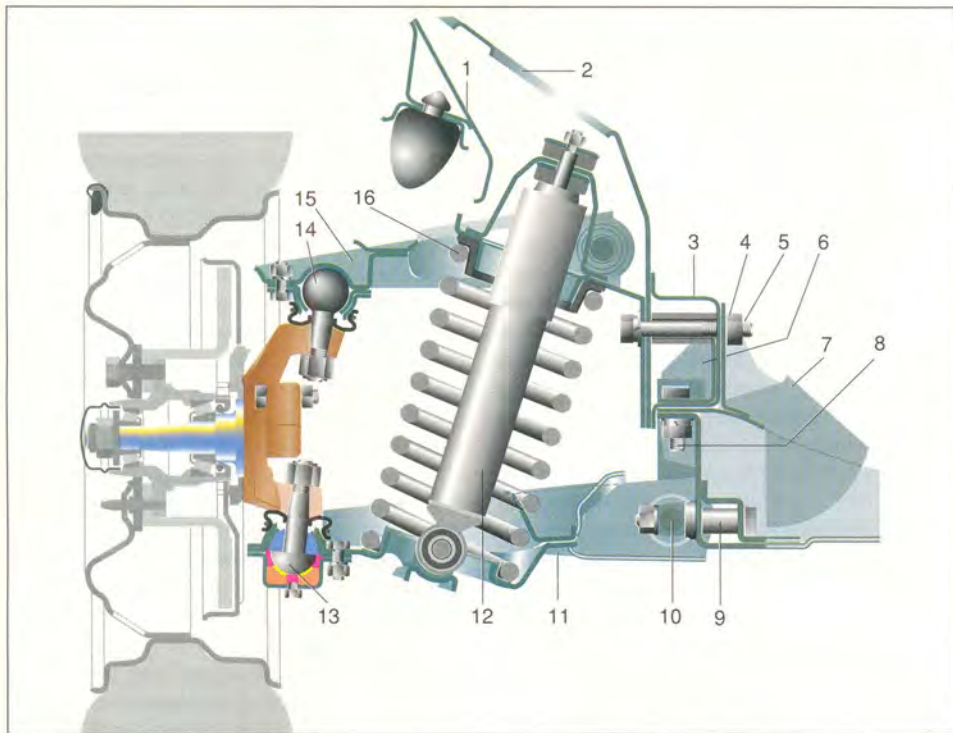


Рис. 1. Схема передней подвески "Жигулей": 1 – стойка передка; 2 – брызговик; 3 – лонжерон; 4 – гайка; 5 – верхний горизонтальный болт; 6 – усилитель лонжерона; 7 – поперечина подвески; 8 – нижний вертикальный болт; 9 – болт крепления оси нижнего рычага; 10 – ось нижнего рычага; 11 – нижний рычаг; 12 – амортизатор; 13 – нижняя шаровая опора; 14 – верхняя шаровая опора; 15 – верхний рычаг; 16 – пружина.

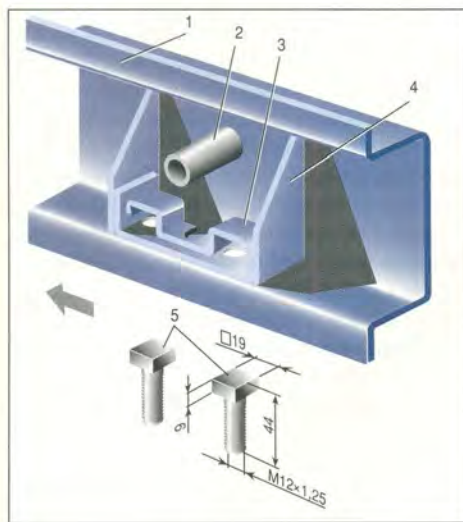


Рис. 2. Конструкция усилителя лонжерона: 1 – лонжерон; 2 – дистанционная втулка горизонтального болта; 3 – ограничительная планка; 4 – усилитель; 5 – болты M12x1,25.

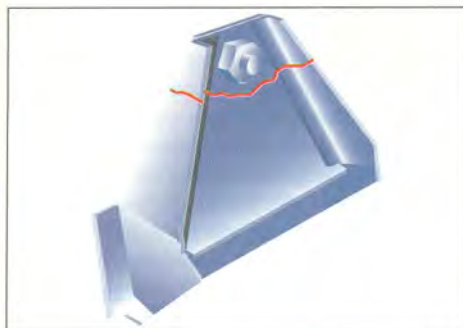


Рис. 3. Характерная трещина проушины.

## НАШИ РЕЦЕПТЫ

При ремонте лонжерона концы трещины засверливают (отверстие диаметром 2 – 3 мм позволяет прервать ее дальнейший рост) и, тщательно разделив ее с помощью дрели и абразивного круга, заваривают. Двигатель, конечно, приходится снимать.

Шов после сварки может выступать за пределы "чертежного" размера лонжерона и мешать установке поперечины – в этом случае либо стенку осаивают ударами молотка, либо сошлифовывают выступающий шов.

Как ремонтировать лонжерон, из которого все-таки вырвались болты?

Лучше всего делать это с помощью сварки, не ограничиваясь установкой сквозных вертикальных болтов, ибо простота не всегда хороша. Податливость в узле, возможность хотя бы небольших смещений деталей в условиях, когда вибрации существенны, означает только одно – прогрессирующий износ лонжерона, накладки, с помощью которой вы его усилили, появление новых трещин... И однажды придется-таки варить весь передок автомобиля. Поэтому предлагаем более удобное решение (рис. 5).

Сняв поперечину, вы увидите рваные дыры в нижней полке лонжерона. Лучше всего с помощью подходящей конической оправки посадочные места под развальцованные края дистанционных втулок 2 (их

делают из полудюймовой трубы). Между кромкой втулки и осаженной поверхностью образуется кольцевая канавка, удобная для наложения сварного шва. При грамотном выполнении работы нижняя кромка втулки 2 не должна выступать за плоскость полки лонжерона, чтобы сварной шов в дальнейшем не мешал монтажу поперечины 6. Если шов немного выступает наружу, его сошлифовывают абразивным кругом.

В верхней полке лонжерона вырезают отверстия, соответствующие наружному диаметру втулок 2. Они выступают из полки на 1,5 – 2 мм – здесь тоже удобно выполнить сварной шов. В результате получается жесткий и прочный узел, в котором хорошо работают обе полки лонжерона, воспринимая нагрузку от поперечины.

Если вы все-таки решите пойти более простым путем, то усиливающую накладку на верхнюю полку лонжерона рекомендуем делать Г-образного сечения (например, из стального уголка). Такая накладка позволяет переложить нагрузку на вертикальную стенку лонжерона и предотвратить его смятие усилием от вертикальных болтов.

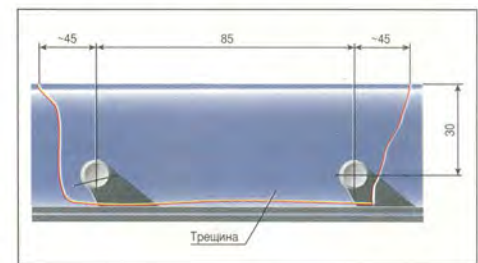


Рис. 4. Развитие усталостной трещины с нижней полки лонжерона на вертикальную стенку (вид снизу).

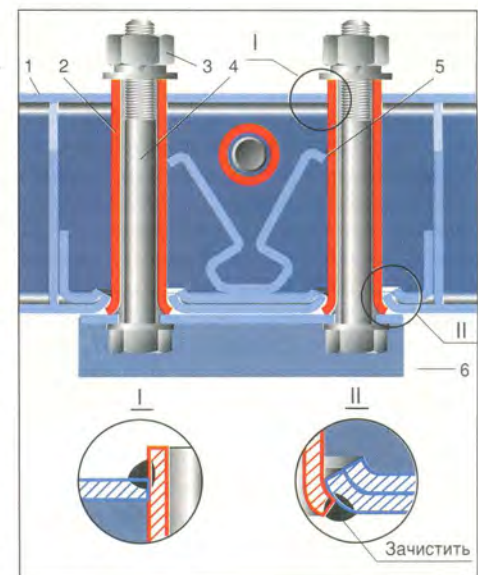


Рис. 5. Один из вариантов ремонта лонжерона: 1 – лонжерон; 2 – втулка; 3 – гайка M12x1,25; 4 – болт; 5 – ограничительная планка (отогнута вверх); 6 – поперечина подвески.

## ДЕЛА И ЗАБОТЫ ГАРАЖНЫЕ

### ПОДНИМАЯ АВТОМОБИЛЬ

Любую работу здравомыслящий человек старается делать рационально, то есть с высоким качеством при минимуме затрат и потерь, включая царапины, ссадины и более серьезные травмы.

Впервые занимаясь обслуживанием своего автомобиля, не спешите. Не гонитесь за высокой производительностью. Главное – хорошо выполнить работу и при этом не подвергать опасности здоровье свое и окружающих.

Первое, с чем каждому приходится иметь дело, – это домкрат. Необходимость приподнять автомобиль возникает не только при замене проколотого колеса, но и во многих других случаях. С чего надо начать? Помните, автомобиль при подъеме норовит покатиться, а на скользком покрытии еще и сползти в сторону. Домкрат при этом может вывернуться из-под кузова, сложиться, сломаться – в зависимости от конструкции. Избежать этих бед помогают упоры под колеса, ручной тормоз, включение низшей передачи.

Практически при всех работах с автомобилем (за очень редким исключением типа замены колеса) полагаться только на домкрат, особенно штатный, не следует. Нужны надежные и прочные подставки, так как работать под автомобилем, кача-

ющимся на зыбком домкрате, может только сумасшедший. Если сползание автомобиля с неудачно установленного "подвернувшегося" домкрата происходит достаточно медленно, то падение в случае поломки домкрата – почти мгновенно. Вот почему даже при самых безобидных работах умный механик не станет ничего делать, скажем, с передней подвеской, если кузов не установлен на устойчивые подставки.

О подставках говорилось не раз. Лучше – это специальные, выполненные из металла, с регулировкой высоты. Но годятся и самодельные, например, устойчивые деревянные брусья сечением не меньше 150x150 мм. Учтите, весьма опасна "подставка" в виде шаткого столбика из старых рыхлых кирпичей!

Для облегчения разнообразных ремонтных работ в гараже хорошо иметь дополнительный (например, гидравлический) домкрат, а штатный винтовой использовать только в дороге, тогда он и прослужит дольше. Кстати, один из признаков скорой поломки домкрата – чрезвычайно тугое вращение винта в гайке. Приглядитесь – и вы почти наверняка увидите, что резьба в гайке и на винте изношена и срыв ее не за горами (рис. 1).

### КАК И ЧЕМ МЫТЬ

При ремонте того или иного узла, агрегата каждому из нас доводится что-то очищать, отмывать, удаляя грязь, следы масла, электролита и т. п. Конечно, нет ничего проще, чем смочить тряпочку бензином и... (такие советы часто встречаются в книгах). Но в том-то и дело, что ваша кожа, а также слизистые глаз, носа не должны соприкасаться с маслом, бензином, керосином, всевозможными растворителями. Наименее уязвима для подобных воздействий кожа ладоней, в то же время особенно опасно попадание растворителя или масла на лицо, тем паче в рот или нос. Рядом – сосуды головного мозга.

Учтите, запасы здоровья у всех людей различны. Поэтому ссылки на того, кто всю жизнь безнаказанно умывается "соляной", совершенно несостоятельны. Вам может хватить и одной процедуры...

Чем же мыть детали? Никуда не денетесь – все тем же бензином, керосином и т. д. Но аккуратно. И в хорошо проветриваемом помещении. Лучше не тряпочкой, а хорошей кистью с достаточно длинной рукояткой. Наконец, чем потом мыть руки?

Для этого сейчас продается множество средств, но вполне годится обычное мыло. Кстати, весьма популярная в гаражах мойка рук стиральными порошками хотя и очень эффективна, но имеет и отрицательную сторону: при такой концентрации раствор может серьезно повредить кожу.

### ЧЕМ МЫ ДЫШИМ?

Отработавшие газы знамениты не только своим "букетом", мало напоминающим благоухание цветущего сада, но и содержанием разнообразных вредных веществ. Для всего живого особенно вредны тяжелые металлы, способные накапливаться в костях с самыми грустными для "носителя" последствиями.

Благодаря Его Величеству Автомобилю в воздух попадает немало свинца, особенно при сжигании в цилиндрах этилированного бензина. Последний ядовит настолько, что им нельзя мыть детали, а его попадание на кожу недопустимо – вы можете быстро отравиться. Но и при сгорании бензина лучших сортов (неэтилированного) образуются другие вредные вещества: угарный газ (CO), углекислый газ (CO<sub>2</sub>), окислы азота (NO<sub>x</sub>). Неполадки в работе двигателя, вызванные, скажем, системой зажигания, и соответствующие "пропуски" вспышек означают выброс в атмосферу паров несгоревшего бензина и увеличение концентрации углеводородов (CH).

Наиболее опасен и коварен угарный газ – CO. Он не имеет ни запаха, ни цвета, ни вкуса, но уже при концентрации 0,01% во вдыхаемом воздухе неблагоприятно действует на человека. При 0,5% отравление происходит уже в считанные минуты – известны случаи, когда человек неожиданно терял сознание; то же происходило и с тем, кто пытался оказать ему помощь.

Углекислый газ CO<sub>2</sub> опасен при более чем 10%-ной концентрации.

Работая в гараже, даже при распахнутых воротах, старайтесь не пускать двигатель. Особенно опасен режим прогрева с вытянутым "подсосом", когда двигатель

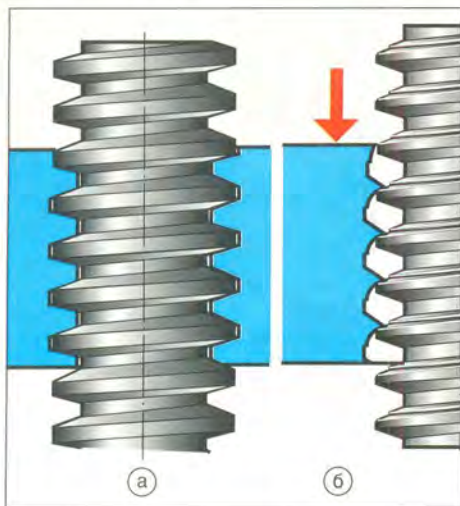


Рис. 1. Изношенный домкрат опасен:  
а – нормальная винтовая "пара"; б – изношенная.

работает на очень богатых смесях. Когда же карбюратор не исправен – это опасно вдвойне. Помните о коварстве СО и учтите, что во многих случаях отравленному им медицина помочь не в состоянии.

Сколько раз говорилось об опасности всякого времяпровождения (в том числе ночевки) в стоящем автомобиле с работающим двигателем! Но энтузиастов (и жертв) не убавляется, поэтому снова заостряем на этом ваше внимание.

Казалось бы, что проще? "Зарегулируем" карбюратор так, чтобы двигатель работал на бедных бензино-воздушных смесях, и получим содержание СО в выхлопных газах, едва отличимое от нуля! Однако при этом растет содержание окислов азота NO<sub>x</sub>, тоже наносящих вред организму. К тому же при подобной регулировке могут происходить пропуски вспышек и в воздух выбрасывается увеличенное количество углеводородов СН. Значит, существует некая оптимальная регулировка, при которой чуть больше СО, но меньше NO<sub>x</sub> и СН.

## КАКОВ НА ВКУС ЭЛЕКТРОЛИТ?

Прежде чем заняться всерьез аккумулятором, вспомните, как действует кислота на одежду и обувь. Вы можете даже не заметить, что мелкие брызги попали вам на брюки – на завтра они напоминают решето! Специалисты обычно рекомендуют обуваться в резиновые сапоги, одежду защищать резиновым же фартуком и т. д. Можно ли обойтись без этого? Да, если вы от природы очень аккуратны и сумеете не капнуть, не пролить, не брызнуть...

Сразу напомним старое правило: нельзя лить воду в кислоту (особенно концентрированную!). Плотность кислоты 1,84 г/см<sup>3</sup>, воды – 1 г/см<sup>3</sup>. Попав на поверхность кислоты, капля воды не спешит утонуть, раствориться – моментально закипает, разбрызгивая кислоту, что очень опасно. Если же лить кислоту в воду, процесс растворения идет нормально. Но и в этом случае выделяется очень много тепла – если электролит готовить в стеклянной банке, есть риск, что она лопнет. Поэтому здесь предпочтительней специальная посуда – керамическая.

Если вы хотите воспользоваться пластмассовой посудой, сначала проверьте, способна ли она выдержать хотя бы действие кипятка – многие пластмассы при 100°C уже плавятся.

Остывший электролит можно хранить и в посуде из нестойких к нагреву пластмасс, например, в бутылках из-под "колы", "херши" и т. д. К тому же при этом исключается риск разбить тару, как это случается со стеклянной. Но обязательно наклейте этикетки с четким указанием, что это

именно электролит, а не минеральная вода, иначе по ошибке кто-нибудь и его попробует на вкус.

Знатки говорят, что аккумуляторная кислота, попавшая в рот, напоминает кипяток. Если ее тут же выплюнуть (вы это сделаете непроизвольно) и прополоскать рот водой (еще лучше содовым раствором), то можно обойтись без последствий.

## А "ТОСОЛ", "НЕВА", "РОСА"?

В основе "Тосола" – этиленгликоль. Голубой напиток кому-то по вкусу напоминает ликер, но употреблять его в этом качестве не рекомендуется. Если в течение 30 минут после рюмки не промыть смелому экспериментатору желудок и не передать его в руки медиков – дело может обернуться трагедией.

Не надо дегустировать и другие технические жидкости – антифризы, тормозные жидкости, ацетон, растворители и т. п. Если в вашем хозяйстве зачем-то хранится метиловый спирт, наклейте на бутылку этикетку "Метанол", избегая слова "спирт" – последнее для некоторых граждан выглядит настолько магическим, что яд непременно украдут и выпьют.

Тормозные жидкости "Нева", "Роса", "Томь" обладают весьма неприятным, отпугивающим запахом – их, слава Богу, никто не пьет. Что касается дедовской БСК, ее кое-кто все же путает с благородными напитками. Надеемся, ни вы, ни ваши друзья не относятся к этой компании.

## ЧЕМ СТРАШЕН МОЛОТОК?

Если вы думаете, что коварство молотка проявляется лишь в возможности "схлопотать" им по пальцам, то глубоко и опасно заблуждаетесь. Вспомните: молоток – это сталь, причем закаленная, часто безграмотно (кто и где сделал ваш молоток, как правило, неизвестно). Когда вы ударяете молотком по другому твердому предмету, например, работая зубилом, – в точке их контакта возникают чудовищные напряжения, от которых сталь выкрашивается. Осколки разлетаются примерно так же, как при взрыве гранаты, нередко нанося людям серьезные травмы, требующие хирургического вмешательства. Едва ли не главная опасность здесь – лишиться глаза, поэтому работать молотком лучше в защитных очках. И заметьте, не в стеклянных, а сделанных из небьющихся материалов. Как правило, люди этим пренебрегают, а зря.

Сказанное распространяется и на некоторые другие инструменты, в основном режущие – уже упомянутые зубила, всевозможные бородки, кернеры, ножи, сверла, напильники и т. д., – все они сделаны из различных марок стали и термообработаны. Их осколки ведут себя так же. На-

пример, не вздумайте использовать напильник в качестве какой-нибудь выколотки, по которой бьют молотком, – тут опасная поломка гарантирована.

## РАБОТАЯ КЛЮЧОМ...

Если место позволяет, старайтесь работать накидным ключом или же ключом-головкой – меньше опасность срыва грани гайки или болта. Хотя есть, конечно, и высококачественные рожковые ключи. Если ключ внезапно сорвется с гайки, повредив грани, или болт срежется и вы можете удариться рукой о детали автомобиля и повредить ее. Поэтому многие опытные механики при грубых работах, когда к болтам или гайкам нужно приложить большую силу (например, ремонтируя узлы под машиной), пользуются перчатками или перчатками – от матерчатых до старых кожаных. Это отчасти спасает и от повреждения сплетения нервов, расположенное в центре ладони. Этим местом сильно нажимать на ключ или отвертку не следует. Если же приходится, то не грех подложить смягчающую прокладку, хотя бы свернутую тряпку (рис. 2).

Работая, старайтесь (по возможности) располагать ключ так, чтобы тянуть его к себе, а не толкать его от себя – в первом случае вероятность повредить себе руку гораздо меньше. Для получения максимального момента прикладывайте силу перпендикулярно стержню ключа.

Закрепляя для работы какой-нибудь узел в тисках, позаботьтесь, чтобы момент приложенной вами силы относительно центра закрепления был наименьшим, иначе деталь может вырваться из тисков (рис. 3).

## ЧТО ЗНАЧИТ "ГРЕМУЧАЯ"?

Речь пойдет не о змее, а о смеси, например, водорода, обильно выделяющейся в конце зарядки из банок аккумуля-

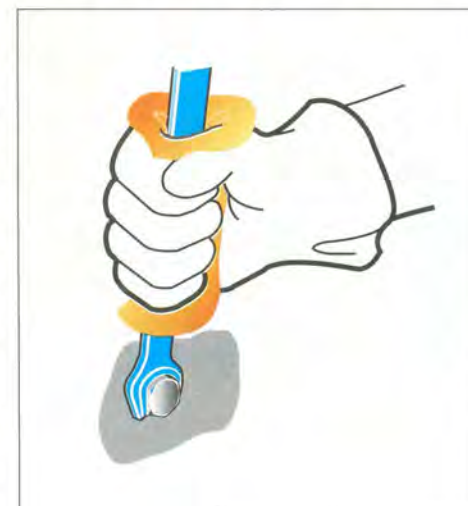


Рис. 2. Перчатка и смягчающая прокладка между ладонью и ключом.

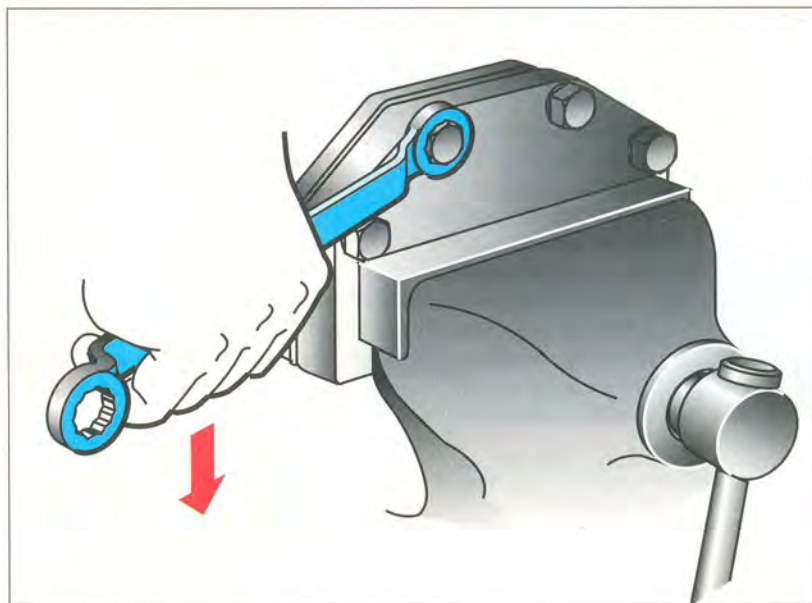
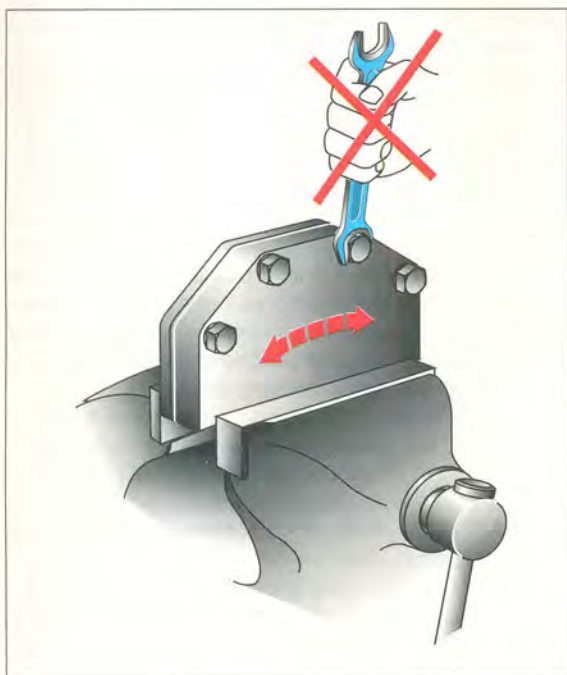


Рис. 3. Правильно зажимайте деталь в тисках!

тора, и кислорода. Особенно характерно это (так называемое кипение) для старой батареи, утратившей значительную часть емкости, – очень часто в последние два-три часа зарядки идет только электролиз воды (ее разложение на водород и кислород). При определенном их соотношении образуется смесь, способная от искры или иного источника не просто воспламениться, а взорваться, поэтому смесь и называют гремучей.

Нередко взрывы происходят как бы по одной схеме: вы зарядили от автономного источника батарею, затем сразу ставите ее на автомобиль, но она еще продолжает выделять газы. Подсоединяете одну клемму, затем другую... И тут – взрыв. Обычно взрывается ближайшая банка. Результаты "впечатляющи", вплоть до оторванных пальцев.

Поэтому, если есть возможность, заряжают батарею, не снимая ее с автомобиля. Пробки не открывают, ведь на ходу она подзаряжается и при закрытых (завернутых). Основные клеммы оставляют неприсоединенными к батарее, а провода

зарядного устройства подключают к ним с помощью зажимов типа "крокодил".

Вообще говоря, гремучую смесь с воздухом могут создать различные "продукты" из тех, что есть у вас в гараже. Это и бензин, и растворители, и газ из негерметичного баллона... Например, в жаркий безветренный день в гараже почему-либо прохудилась канистра с бензином, он начинает вытекать и испаряться. Плотность паров в воздухе все нарастает, а посему в конце концов достигнет "гремучей" фазы – около одной весовой части бензина на 15 частей воздуха. Если в этот момент в гараже проскочит, скажем, искра из-за неисправной электропроводки или кто-то зажжет спичку – грянет взрыв!

Если бензин продолжал бы испаряться и дальше, смесь могла настолько переобогатиться, что взрыв стал бы невозможен. Но на практике чаще всего он происходит "вовремя", то есть когда вы его не ждете!

Пролитые ацетон, керосин, спирт – ничем не лучше. Соотношения с воздухом другие, а результаты те же.

## ОСТОРОЖНЕЙ С ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ!

Когда приходится пользоваться электродрелью на 220 В в металлическом корпусе, не забывайте об опасности электротравмы. Особенно велика она в дождливую погоду, при высокой влажности. Если уж возникла необходимость в такой работе, наденьте резиновые перчатки (не медицинские, а те, что бывают у электриков!), под ноги подложите резиновый коврик или обуйтесь в резиновые сапоги. Не случайно многие профессионалы-ремонтники такими дрелями не пользуются, а переделывают их, например, на питание от 36 В. То же относится к паяльникам, всевозможным шлифовальным машинкам и т. д. Лучше с помощью трансформатора сначала снизить напряжение с 220 до 36 В (иногда 40 – 50), а уже к этому, более безопасному источнику, подключить потребители.

Конечно переделка электромоторов на другое напряжение – работа не простая, но, поверьте, дело это нужное!

## ПОРА ГЕНЕРАЛЬНОЙ УБОРКИ

**Неприятно подходить к грязному автомобилю. Еще хуже, когда он внутри не чище, чем снаружи. Если вы стали пачкаться о сиденье или обивку двери – пора, наконец, почистить салон.**

Чего только не найдешь в салоне автомобиля! Часто не только в багажнике, где-нибудь за передним сиденьем скап-

ливается хлам, всяческое барахло – то, что не нужно, а выкинуть жалко. Когда нет гаража, все это приходится возить с собой, и постепенно багажник и салон вашего авто заполняются старыми запчастями, емкостями из-под масла, садовым инвентарем и т. д. и т. п. – и вот одной помойкой (на колесах!) стало больше. Же-

лательно взять за правило раз в месяц проводить ревизию содержимого салона и выкидывать все, в необходимости чего появились сомнения.

Избавиться от пыли, грязи, мусора, пятен непонятного происхождения значительно труднее. Когда весенняя распутица, добавляющая немало грязи в салон, и перевозки, связанные с открытием дачного сезона, позади, можно устроить генеральную уборку салона.

Резиновые коврики-корытца лучше мыть струей воды, помогая ей в особо



Водительская дверь "Таврии". Левая часть обработана препаратами фирмы "Turtle Wax" – для пластмассовых деталей и обивочных материалов. Правая половинка осталась необработанной.

грязных уголках жесткой щеткой. Пригодится здесь стиральный порошок или паста. Кстати, коврики с продольными или поперечными ребрами чистить значительно легче, чем те, у которых ребра в мелкие квадратики.

Вытереть пыль с панели приборов и прочих пластиковых деталей несложно, а вот удалить, например, следы от обуви в нижней части обивки двери – проблема. Сколько ни трешь – след, хоть и еле заметный, остается. Помогут моющие средства, губка или щетка – естественно, воды на всю эту операцию потребуется больше.

Лучше всего (но и дороже, к сожалению) пользоваться специальными препаратами. Среди них и шампуни, и освежители пластиковых деталей. Важно правильно выполнять указания по применению, изложенные часто прямо на баночке или флаконе со средством. Например, освежитель бесполезно наносить на грязную поверхность – перед этим ее нужно помыть, желательно специальным шампунем. Эффект здесь превосходит все ожидания. Можно воспользовались препаратами "Turtle Wax", и что из этого получится – видно на снимке.

Неплохие результаты дает средство... для чистки обуви. Недавно появились смоченные чистящим составом губки в небольших коробочках – оказывается, ими можно не только чистить ботинки, но и обрабатывать панели дверей, щиток приборов и т. п. Конечно, водоотталкивающие свойства обивке не нужны, но это средство вернет ей первоначальный вид.

Чем еще хороши фирменные составы, так это своими защитными качествами. Проще говоря, и пачкаться обработанные детали будут меньше, и очистить их легче. Но ни в коем случае не применяйте их, очищая педали, руль и прочие органы управления. Поверхность их становится скользкой – понятно, к чему это может привести.

Перейдем к сиденьям, точнее, к их обивке или чехлам. Последние нужны да-

леко не всем. Материал обивки большинства современных сидений легко чистится и, в отличие от кожаменителя, пропускает воздух. Другое дело, если вы предполагаете регулярно перевозить пачкающиеся вещи (или, например, собак в период линьки). Особо нужно сказать о сиденьях ВАЗ-2108, обитых материалом типа плюша. Его мелкие ворсинки очень цепко держат посторонние предметы – опилки, семена травы и тому подобное. Подобные вещи поддаются только механической чистке, причем самой эффективной оказывается и самая кропотливая – пинцетом или ногтями.

Здесь чехлы окажут большую услугу, если, конечно, вы подберете их исходя не только из требований внешнего вида, но и учитывая необходимость последующей чистки или даже стирки.

Но стирка – это крайний случай, а вообще сиденья или чехлы достаточно пылесосить, причем регулярно, по мере загрязнения. Надо сказать, что автомобильный 12-вольтный пылесос, кроме достоинств, обладает существенным недостатком – малой мощностью. Только что просыпанные крошки им еще можно собрать, а вот с более серьезной грязью и пылью лучше бороться с помощью большого "домашнего" пылесоса.

Обивку с сидений, как и чехлы, можно снять и выстирать, или просто выбить – пыль удалается не хуже, чем пылесосом.

Если на сиденье пятна, автомобиль годами не знал чистки, обивка засалилась, а перспектива стирки не вдохновляет, придется воспользоваться "химией".

Средств – масса, начиная с керосина и заканчивая специальными очистителями сидений. Похоже, цена средства пропорциональна его эффективности (так и должно быть!). Ну как не вспомнить "Театральный роман" Булгакова: "...удивительная вещь: например, намочить бензином, и чудный результат – пятно тает, тает и исчезает... утром встанешь – пятно на прежнем месте и пахнет чуть-чуть бензином. То же самое после кипятку, спитого чая, одеколону. Вот чертовщина!"

Можно обработать обивку специальным очистителем обивки фирмы "Turtle



Такой губкой удобно приводить в порядок пластиковые детали.

Wax", под названием "Renew". Расход средства большой – на все сиденья потребовалось три баллончика по 9,5 доллара (!) каждый. Состав похож на пену для бритья, но, попадая на ткань, он интенсивно впитывается, а для удаления достаточно протереть поверхность чистой сухой тряпкой. Результат – на фото. Стиральный порошок может дать не меньший эффект, но потребует значительно больше времени. Для справки – обработка всех сидений и вставок дверей занимает около двух часов, а сушка сидений после стирки может продолжаться несколько дней.

Посему вывод такой: очень полезно иметь в машине баллончик пятновыводителя (бытового или специального автомобильного очистителя обивки), желательно фирменного, и пользоваться им сразу при загрязнении, не откладывая "на потом".

Тем, кому это вывод показался неубедительным, еще один совет-напоминание: все материалы обивки – синтетические, чтобы они дольше сохраняли чистый вид, после чистки или стирки обработайте их антистатиком, отталкивающим пыль. Кстати, он входит в состав фирменных препаратов-очистителей обивки.

В любом современном автомобиле под ногами если не ковер (палас), то хотя бы половичок. Даже если постелены резиновые коврики, влага, песок, земля, а зимой еще и соль попадают на ковер. Иногда ему приходится принимать горячий "Тосол" из "печки", масло из подтекающей канистры и т. п.

Из дорожных средств чистки ковра наиболее эффективным оказалась механическая щетка (см. фото). Она своим вращающимся ершиком захватывает грязь, пыль, крошки и переносит внутрь корпуса. Прекрасно подходит она и для механической чистки сидений. Правда, сам экземпляр щетки не порадовал качеством изготовления, несмотря на нарядную упаковку. Белая пластмасса корпуса моментально загрязнилась, да так, что даже с мылом ее отмыть оказалось невозможно – грязь въелась в материал. Поэтому, если решили купить – будьте бдительны! А вообще, держать такую щетку в автомобиле полезно.



Механическая щетка легко собирает мелкий мусор с коврового покрытия пола и сидений.

Неплохо удаляет пыль и песок пылесос – опять же большой, не автомобильный. Если ворс ковра длинный, как на "Самаре", чистить его, естественно, труднее. Чтобы не мучиться, не стремитесь добиваться идеальной чистоты с помощью пылесоса. Пользуйтесь им по мере надобности (осенью и весной – после каждой поездки в деревенские хляби), а раз в два года, летом, во время генеральной уборки, можно пойти на такой крайний шаг, как разборка салона.

Чем хороша полная разборка салона, так это возможностью залезть в самые дальние и пыльные уголки, в которые пылесосом вовек не доберешься. А пыли там обычно бывает достаточно на хорошую аллергию.

Кроме того, сняв шумоизоляцию, вы получите возможность оценить состояние днища, порогов, электропроводки. Если краник отопителя негерметичен или много натекло воды с обуви, шумоизоляция начнет гнить, и возможность просушить или заменить ее становится необходимостью. Ковер тоже полезно обработать антистатиком, чтобы меньше накапливал пыль.

Остается еще задняя полка – в "самарах" она жесткая и ворсистая. Первое качество, к сожалению, не позволяет воспользоваться выбивалкой, поэтому, если не помогает пылесос, можно хорошенько пройти по полке мокрой щеткой. Вообще щетка – инструмент универсальный, она поможет привести салон в порядок после перевозки собаки или кошки – луч-

шего средства для удаления волос с обивки не найти.

И последнее, что иногда требует чистки в салоне – потолок. Если его обивка мягкая – "кожзам с дырочками", его хорошо чистят те же средства, что и пластиковые панели. С потолком "жигулей" сложнее – он может потребовать пятновыводителей и специальных средств для чистки обивочных материалов.

В заключение еще один аргумент в пользу специальных чистящих средств. Скептики считают, что обработка салона довольно дорогими препаратами оправдана только перед продажей машины. Но ездить в чистой машине доставляет радость и вам, и пассажирам. Не так ли? А на удовольствие можно и потратиться.

## ПРО "ВОЛШЕБНУЮ" ВАРЕЖКУ

Российский автолюбитель, поначалу несколько ошалевший от изобилия, сменившего тотальный дефицит, и пару раз обжегшийся на недобросовестной рекламе, с изрядным скепсисом воспринимает теперь различные "чудеса", сулящие на грош пятаков. Рекламе, как и различным сертификатам, сегодня верят только дети. Да и то пока не ходят в школу. У взрослых же авторитетом пользуются в основном свидетельства из первых рук, например, соседа по гаражу. А предмет нашего разговора – очередная новинка на рынке аксессуаров, американско-китайская "экспресс-варежка" для сухой очистки автомобиля.

Объект испытаний походит на меховую варежку. Одна сторона имеет "повышенную лохматость", другая – умеренную.

Надев варежку и побрызгав на ее пушистую сторону водички, начинаем развозить грязь по панелям и стеклам. Пока ничего неожиданного: мокрая тряпка справится с этим не хуже. Покрыв весь автомобиль грязными разводами, делаем небольшой перерыв. Яркое солнце на глазах подсушивает влагу, и на кузове проступает какой-то белесый налет, придавая машине совсем уж неприглядный вид. Теперь переворачиваем варежку и сухой стороной располировываем эти разводы. Тут-то и начинается самое интересное: грязь пропадает без следа, а поверхности оказываются чистыми и блестящими. На ощупь они кажутся покрытыми каким-то скользким полиролом, с которого вода бесследно скатывается. Потечи бензина вокруг заправочной горловины, масляные пятна и даже налет ржавчины – все это исчезло. Но самое сильное впечатле-

ние производит обработка хромированных поверхностей.\*

Таковы факты. А вот некоторые к ним пояснения. Ворсистая сторона варежки содержит специальный состав, который растворяет грязь и, высыхая, превращается в полировочную пасту. Другая сторона также обработана сложной пропиткой, которая, взаимодействуя с пастой, создает защитный слой. После работы варежку просто сушат и выбивают, не стирая, чтобы сохранилась пропитка. Конечно, варежка не всемогуща – песок или толстый

слой грязи придется предварительно смыть водой.

На первичную очистку машины уходит минут пятнадцать-двадцать и стакан воды. Последующие обработки занимают минут пять, поскольку пленка полироля не позволяет грязи вьедаться в краску.

Проверить заявленный производителем "жизненный цикл" в пятьдесят полировок пока не смогли, однако отмечаем, что соль с зимних дорог может его значительно сократить. Кстати, зимой варежку можно просто посыпать снегом.

Автолюбители, равнодушные к проблемам экологии, могут подсчитать объем грязной воды, которой не будет осквернена природа при массовом переходе на "волшебную" варежку.



# ИСКУССТВО МЫТЬ МАШИНУ

Не просто чистый, а искусно вымытый и защищенный полиролем автомобиль служит дольше. И хотя у нас обычно кузов ржавеет раньше, чем выцветает, для бережливого хозяина или любителя раритетов сохранение первоначального вида окраски – аргумент весомый.

Грамотно вымытый автомобиль меньше пачкается и легче очищается – на обработанной эмали грязи собирается меньше.

По исследованиям фирмы “Тертл Вакс”, само по себе улучшение внешнего вида автомобиля, хотя и не приносит видимой практической пользы, оказывает весьма позитивный психологический эффект на его владельца; он (или она) начинает гордиться своей машиной, с большим удовольствием воспринимает себя, свой имидж. Пожалуй, желание ездить не просто на красивой, а даже больше того – на ухоженной, холеной машине и подвигает людей на довольно трудоемкие операции по уходу за кузовом. “Краткий курс правильной мойки” начнем с вопроса

## ГДЕ МЫТЬ?

Конечно, лучше всего на даче, в гараже или просто вблизи от источника воды. Но это – по теплу. А зимой вымыть автомобиль самостоятельно – большая проблема, приходится обращаться к помощи сервиса, как, впрочем, иногда и летом.

Самый навязчивый и худший сервис

предоставляет ребятня, зарабатывающая на нашей лени: “Дядь (тетя), давай машину помою!” Ни в коем случае! Во-первых, обычно они располагаются по берегам естественных водоемов. В Москве, например, даже зимой много малолетних мойдодыров на набережных вечно незамерзающей Яузы. Вода в ней, как и у всех промышленных объектов, оживленных городов и т. п., содержит огромное количество агрессивных примесей. Рискуете смыть не только грязь, но и краску. Кстати, мыть машину на берегу очень часто запрещено: вы будете неприятно удивлены, когда штраф возьмут не с самих мойщиков, а с вас, как владельца автомобиля.

Во-вторых, предприимчивому молодому (и не очень) поколению технология настоящей мойки неизвестна, из инструментов доступна только тряпка, а уж никак не автомобильный шампунь.

В последнее время, особенно в столице, появилось много новых, оборудованных импортной техникой моек. Разделяют их на два типа – “щеточные” (иногда – “портальные”) и “под давлением”.

Первые более известны, их издавна применяют на многих автотранспортных предприятиях – таких, как таксопарки. На примере “волг” с шашечками видно, почему человеку, радеющему за отличный внешний вид своего автомобиля, не стоит пользоваться щеточной мойкой. Дело в том, что жесткая щетина щеток немилосердно трет лакированные бока автомобиля и вместе со снимаемой грязью прямо-таки задирает покрытие. К тому же почти

всегда щетки оставляют непромытые места где-нибудь в углублениях или на колесах. Неоспоримые достоинства таких моек – автоматизация и быстрота. А грубость их, выясняется, можно и смягчить, применяя специальные хитрые щетки или “тряпки” – поролоновые полосы, вращающиеся на тех жерновах, где раньше была щетина. И все же щеточную мойку особенно бережливым применять не желательно.

“Под давлением” – это не просто шланг, а целая установка, подающая воду нужной температуры, под нужным напором и к тому же экономно. Пожалуй, это идеал для требовательного автомобилиста – опять же при условии соблюдения технологии мойки. Или еще лучше – при условии допуска к управлению самого клиента, если он этого хочет. Интересно, что в Англии подобные мойки именно так и работают: приехал, бросил монетку, шланг в руки и вперед! В агрегат заложено несколько программ, по которым он и воду приготовит, и шампунь, и даже полироль – то есть технология будет соблюдена независимо от знания ее клиентом. В столице таких чудо-моек пока, насколько известно, только две – и на обеих есть свой обслуживающий персонал – нашего автомобилиста как клиента английская машина может и не перенести.

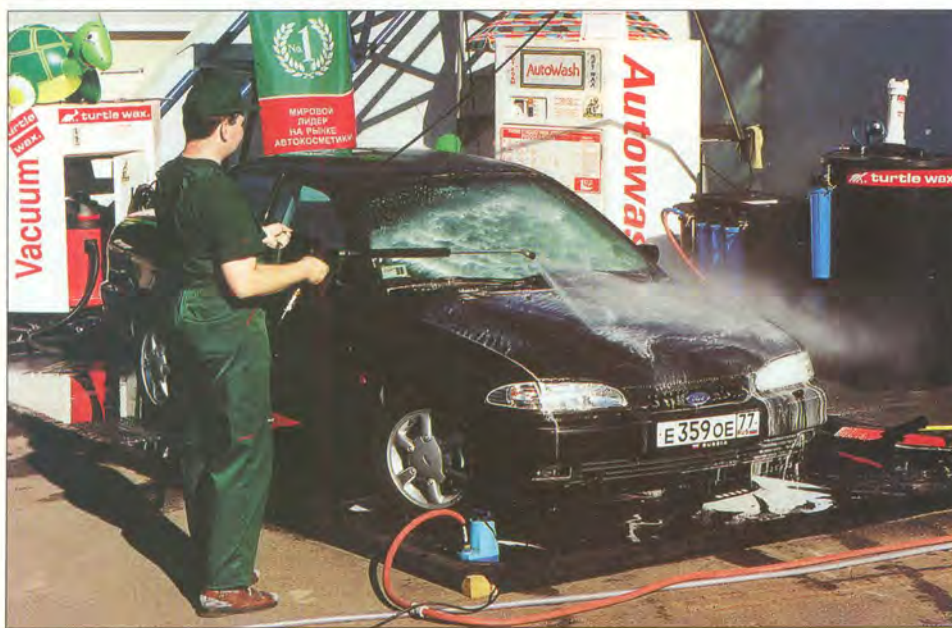
И, наконец, последний и лучший способ мойки – своими руками. Помните только, что мыть машину можно не везде (в Москве почти нигде), и не пренебрегайте средствами малой механизации, как-то шлангами в больших гаражах и автохозяйствах. За небольшую плату вам позволят воспользоваться местом для мытья и местной канализацией и, что очень важно, теплом. Зимой такие кооперативные мойки – разумный компромисс между дорогой фирменной услугой и дешевой, но опасной для здоровья личной работой на морозе.

А теперь перейдем непосредственно к процессу.

## КАК МЫТЬ?

И не только “как”, но еще и “чем”. Но – обо всем по порядку.

Для первого действия нам потребуется вода – как минимум ведро. Вода должна быть чистой (хотя бы на вид) и, желательно, теплой и мягкой, то есть без солей. В такой оптимально работают шампуни (о чем знают все женщины – лучше дождевой воды для волос не найти). Жесткую воду смягчит сам шампунь, но потеряет немного в эффективности. Поэтому лучшие фирменные установки снабжены собственным блоком для смягчения воды, которую они забирают из канализации, чтобы активность моющих средств не снижалась. Нам для ручной мойки подойдет вода любая, тем более что для начала мы просто обольем машину – действие, аналогичное замачиванию.



Автоматизированная мойка “под давлением”. Щеткой и шампунем оператор уже поработал и теперь водяным пистолетом ополаскивает машину.



Струей воды смываем пыль, песок – все, что отстает. Самую страшную, застарелую грязь можно полить водой с шампунем. Здесь удобны лейка, шланг, а лучше всего – водяной пистолет на установке, мощней под давлением. Но только не той, что моет двигатели и агрегаты трансмиссии! Она, конечно, струей кипятка под большим давлением сбивает грязь с кузова. Новому автомобилю это, возможно, не страшно, а старому, со сколами краски, такая “баня” сократит жизнь, нанеся непоправимый урон покрытию. Оптимальная температура воды для мойки – 30–40°, давление – до 7 кгс/см<sup>2</sup>.

Теперь автомобиль пора и потереть. Но запомните правило – любой инструмент должен касаться краски или лака только через прослойку скользкого шампуня! Иначе какая-нибудь песчинка наделает вам мелких царапин.

Шампунь нужен специальный, автомобильный, никакие домашние моющие средства не подойдут. В них содержится щелочь, другие агрессивные химикаты, которые, удаляя грязь, повредят краску. Автомобильный шампунь, наоборот, защитит покрытие машины с помощью входящего в состав синтетического (реже – натурального) воска, силикона или иного компонента.

В соответствии с инструкцией добавляем шампунь в воду нужной температуры. Обычно дозировка – несколько колпачков от баночки на ведро теплой воды. Чтобы

средство вспенилось, перемешалось, лучше на дно ведра плеснуть шампунь, а уж потом, не торопясь, налить туда воду. Если вода холодная – шампунь будет работать хуже, если горячая – можно повредить краску.

Шампунь развели, чем его наносить? Традиционную тряпку отвергаем – ведь она стирает грязь с покрытия, но не вбирает песчинки в себя, а оставляет на поверхности – получается, что ими же мы и трем по краске. Тряпку к тому же нужно часто ополаскивать, переворачивать, куда удобнее губка. Лучше всего – большая, с крупными глубокими порами (фото 1). Очень хороша щетка, но тоже не всякая. Любимая многими щетка-сметка, насаженная на длинную ручку, не подходит – жестковата. Настоящая автомобильная щетка должна к лаку относиться бережнее, а для этого иметь “двухэтажную” щетину (фото 2). Такие щетки, объединенные со шлангом, через который подаются шампунь и вода, применяют и в автомойках “под давлением”.

Окунайте в ведро губку или щетку и, не отжимая, приступайте. Мойте сверху вниз, чтобы стекающая вода отмачивала наросты грязи у колес и на порогах.

Теперь, когда всю грязь мы растерли и автомобиль стоит в хлопьях пены, начинаем ополаскивать. Вот когда набегаешься с ведром – воды потребуется немало. Самые грязные места можно протереть еще разок, используя сильно разбавленный шампунь –

остатки его в ведре от предыдущей операции при первом ополаскивании дадут обильную пену.

Смывая грязь и шампунь, не жалейте воды – иногда, считая, что шампунь должен остаться на покрытии для реализации своих защитных свойств, его очень скупо поливают водой. То, что должно остаться – восковая составляющая, останется даже после водяного пистолета, так что не бойтесь, ополаскивайте как следует. Для справки: в автоматических мойках под давлением на одну машину уходит 60–80 л воды; при хорошей ручной мойке вы потратите не меньше.

Мокрый автомобиль нужно просушить, и не только в мороз, спасаясь от льда в замках, но и летом. Машину вытирают, чтобы, во-первых, предотвратить разводы, остающиеся от жесткой воды (следы солей), и, во-вторых, располировать шампунь. Лучшее средство – искусственная замша: и полирует хорошо, и пыль, если она еще осталась, в себя вбирает. Можно использовать мягкую тряпку. Технология – как при мытье полов в казарме: развернутую тряпку кладем на поверхность и тянем за край, потом переворачиваем – и еще раз (фото 3).

Если в этом сезоне вы уже обрабатывали кузов полиролем – на этом мойка закончена и сверкающая машина готова к дальнейшей эксплуатации и... неизбежному загрязнению.

А вообще без регулярной обработки каким-либо полировочным составом мойка будет неполной. Недаром эта операция предусмотрена в фирменных агрегатах: под небольшим давлением через пистолет подаются вода и полироль, вода стекает, защитный состав остается. Ручная обработка, конечно, потруднее, но здесь многое зависит от полирующего состава. Если он на основе синтетического воска (сейчас таких большинство) – располировать его будет легко. Элитный натуральный воск придает поверхности глубокий блеск, но для этого придется попотеть.

Какой именно состав выбрать – решать вам. Но не забывайте, что моющее и полирующее средства должны быть на одной основе и сделаны одной фирмой. Тогда при каждой мойке шампунь будет подпитывать слой полироля, обновляя защиту. Это, конечно, не значит, что одной обработки полиролем хватит на всю автомобильную жизнь, но на сезон будет вполне достаточно.

Обрабатывайте кузов в соответствии с инструкцией – не ленитесь, если надо ее перевести на русский или хотя бы подробно расспросить продавца (конечно, лучше всего покупать товары серьезных фирм, снабженные русской этикеткой). Сбережете массу усилий – тонкости в процедуре обработки заметно облегчат ваш труд. Например, многие полироли гораздо легче наносить не сухой, а влажной тряпкой.



Инструмент мойщика: 1 – щетка со специальной щетиной – мягкой, распушенной на концах и жесткой у основания; 2 – это не сыр, а губка с крупными глубокими порами; 3 – искусственная замша в работе.

## ВМЕСТО ТРЯПКИ И БЕНЗИНА

Чистоту в моторном отсеке большинство автомобилистов наводит раз в год – перед техническим осмотром. Так уж повелось – строгий инспектор ГАИ доброжелательнее относится к владельцу начищенного до блеска силового агрегата, на котором можно без труда разобрать заводской номер. Однако удалить вековые отложения с поверхности мотора непросто. После трудоемких и нередко бесплодных попыток сделать это с помощью тряпки, смоченной бензином, хозяин машины обращает взор на прилавки магазинов со специальными химическими средствами.

Наиболее цивилизованный способ – применить “Очиститель двигателя”. Отечественные препараты для нанесения кистью нынче встречаются довольно редко. А жаль, некогда распространенный повсеместно состав производственного объединения “Литбыхтим” неплохо справлялся со своей задачей, да и стоил недорого. Сейчас торговля предлагает в основном продукцию зарубежных компаний. Впрочем, аэрозоли “Turtle Wax”, STP, “Carlofon”, “Valvoline”, “Super-X” и других фирм, разработанные для идеальных условий Европы или Америки, способны очистить и российскую грязь. Но особое внимание советуем уделить жидкостям ударного действия, подобным “STP-Heavy Duty Engine Degreaser”, что в вольном переводе означает “для особо чумазных моторов” – как раз для наших.

Способ применения очистителей почти одинаков. Препарат разбрызгивают на дви-

гатель и выжидают минут 10–15. За это время состав пропитывает слой отложений, растворяет масло, смолы, въевшуюся грязь и образует эмульсию, которая легко смывается водой. При этом химия для очистки моторов не портит краску, резиновые и пластмассовые детали, электропроводку. А вот минусовую клемму с аккумулятора во избежание короткого замыкания снимите. Еще один нюанс – внимательно изучите инструкцию. Дело в том, что одни составы рекомендуют наносить на холодный двигатель, а другие – на прогретый. Кстати, некоторые препараты, например упомянутый STP или “Valvoline Engine Cleaner”, обладают полезным побочным эффектом. С их помощью можно удалять масляные пятна с бетонного пола гаражей.

Теперь рассмотрим обходные технологии мойки мотора. Они пригодятся, если под рукой нет подходящего очистителя двигателя или зимой, когда пользоваться водой нельзя. Методика действий проста: нанести состав, выждать несколько минут и протереть тряпкой. Главное – подобрать препарат, способный справиться с грязью, и при этом не повредить детали двигателя. Из всего многообразия химических средств стоит выбрать аэрозольные жидкости типа “Carburetor Cleaner”, “Brake Parts Cleaner”, “Wheel Clean” для обслуживания карбюратора, тормозной системы и колесных дисков или состав для удаления битумных пятен. Помимо основного назначения, многие из них обладают дополнительными свойствами (обычно это указано на этикетке): обезжи-



ривают металл, чистят контакты прерывателя, клеммы аккумулятора, катушки зажигания, стартер, удаляют старую смазку с дверных петель и т. д. То есть, кроме воздействия на какой-либо специфический вид загрязнений, могут успешно бороться и с остальными. Правда, применение этих препаратов требует осторожности – их следует распылять только на холодный мотор.

Очиститель карбюратора не повредит шланги системы охлаждения, сальники и прокладки, а вот на краску старайтесь им не попадать. Напротив, учитывая основное назначение жидкости для мойки колесных дисков, можно быть уверенным, что она не испортит лакокрасочное покрытие. Но особенно аккуратно обращайтесь с очистителем тормозов – это довольно сильный растворитель. Выбирая баллончик, обязательно посмотрите инструкцию. Одни фирмы рекомендуют при пользовании закрывать резиновые пыльники тормозных цилиндров, другие – допускают удалять составом смазку замков дверей, не опасаясь испортить уплотнитель проема. Первым препаратом двигатель лучше не мыть.

Конечно, автомобилист, ежедневно навещающий глянец под капотом, выглядит смешно, но и забывать о моторе не следует.

## ЧТО СКОЛЬКО СЛУЖИТ ?

(Рассказ автомобилиста)

Сразу оговорюсь: речь пойдет о вполне конкретном автомобиле, купленном в сентябре 1982 года. Этот ВАЗ–2105 набегал без малого 450 тысяч километров, что наверняка удивит иных читателей. Чтобы “отчет” был честным, отмечу также: рядовая, серийная машина 90% пробега совершила по дорогам Москвы и ее окрестностей. Остальной набран в отпускных поездках – преимущественно по дорогам Украины, Крыма, Кавказа. За Полярным кругом, на Чукотке или в Каракумах машина не бывала.

В то же время не скажешь, что автомобиль работал в тепличных условиях. Не зря ведь московские дороги, как, впрочем, и климат (включая моральный), славятся своим безобразием, а ездить приходилось

ежедневно, независимо от погоды или времени года. Кроме того, автор не из числа любителей спокойной езды, так что скоростные и динамические качества “пятерки” не раз использовал в полном объеме...

**Итак – кузов.** Каков срок службы главного узла, без которого нет автомобиля? Он и сейчас еще в боевом состоянии – под собственным весом не разваливается! Но сквозных дыр от коррозии предостаточно.

Года четыре назад стараниями водителя “Урала”, несколько автомобилей, включая и мою “пятерку”, были “собраны в кучу”, после чего кузов пришлось ремонтировать. Тогда-то и обнаружилось, что растягивать или сваривать гнилые детали – дело очень хлопотное! Стало ясно: кузову скоро конец, никакими заплатами ему уже не поможешь.

К этому моменту автомобиль проработал около восьми лет и прошел примерно 300 тысяч километров. Оба эти показателя достаточно важны!

Время, как известно, работает на корозию. Можно совсем не ездить на автомобиле – и все же ржавчина когда-нибудь его развалит. Можно наездить те же 300 тысяч километров за год – кузов разрушат наши неровные дороги. А сочетания того и другого процесс разрушения только ускоряет.

Есть автомобили, которым по 16–18 лет, а все – как новенькие. Объяснение простое. Как правило, зиму они проводят в гараже, а летом работают изредка, вполсилы. Если вы дальше дачи ездить не собираетесь – можете утешаться этими показателями. Если же машина в ходу ежедневно, круглогодично – в средней полосе России кузов прослужит от силы 10 лет.

Делал ли антикоррозийную обработку? Да, дважды за первые пять лет. Кстати, об этой процедуре. С какой трогательной забо-

той иной автолюбитель накладывает на днище все новые и новые слои мастики, старательно маскируя ими очаги коррозии! Правда, большинство поступает так по незнанию: считается, что по-другому кузов не защитить. Но когда он все-таки сгниет (а это неизбежно), вы увидите то, что уже видели миллионы до вас: ржавчина пожирала стенки закрытых полостей – лонжеронов, порожков, стоек, коробов. Раз “зацепившись” внутри сварного шва, на стыке деталей, пожирает место стыка... Раздолье же ей там, где грязно, сыро и нет спасительного ветерка. Остановить процесс коррозии, когда она проникла в такие места, еще никому не удавалось.

Отсюда вывод: главное – защита закрытых полостей.

Знакопеременные нагрузки, столь характерные при езде даже по лучшим нашим дорогам, об руку с коррозией доламывают кузов. Уже после “скромного” пробега – первых 100 тысяч километров – вы должны заняться поисками усталостных трещин в конструкции. Некоторые, возникнув, дальше не развиваются. Другие день ото дня растут – это уже опасно, даже если они расположены не в самых ответственных местах. На “пятерке” первая была обнаружена у основания кронштейна на днище кузова, к которому прикреплена поперечная штанга (рис. 1). Трещину удачно заварили с усиливающей накладкой – кронштейн больше не подводил.

Позже трещины удивлять перестали. Они появлялись порой в самых неожиданных местах, в зависимости от характера вибраций кузова и его элементов. Упрощенный подход (вот мотор, вот лонжерон – трещину надо ждать здесь) в данном случае неприемлем. Реальная картина сложней.

#### Следующий вопрос – о двигателе.

Здесь нужно оговориться: даже два совершенно одинаковых агрегата, работая в разных условиях, по-разному изнашиваются. Дольше служит тот, кто меньше нагружен. Поэтому сравнивать моторы, принадлежащие разным людям, дело очень каверзное.

На “пятерке” сначала (первые 220 тысяч километров) работал ее штатный двигатель –2105. Затем место под капотом занял более тяжелый агрегат ВАЗ–2103. И тот, и другой двигатель частично (с целью замены колец) разбирали. В обоих случаях этому предшествовал пробег около 150–160 тысяч километров. Кольца при разборке оказывались классически “лысыми”, что и предопределяло большой расход масла – до литра на 100 км пробега!

При меньших пробегах расход масла эпизодически увеличивался до 200–250 см<sup>3</sup> – из-за старения, износа маслоотражающих колпачков.

Срок службы поршневых колец очень сильно зависит от стиля вождения. Не отягощая Америку, сказав “тише едешь – дальше будешь!”. Вам выбирать: ездить в спор-

тивном стиле (резко разгоняться, держать высокие обороты и скорости) и расплачиваться за это ускоренным износом; или пенсионерски, то есть очень бережливо, но скучно. В первом случае можете ориентироваться на названные показатели.

Комплект новых колец служит существенно меньше предшественника – видимо, это результат их работы в изношенном цилиндре.

Помните, что происходило с распределительными валами в 70-х годах? Тема номер один в разговорах о “жигулях”. На автомобиле, о котором ведется рассказ, было только два вала – по числу двигателей. Похоже, что в наши дни распредвал, не способный прослужить 200 тысяч километров, редкость. И – слава Богу! – одной проблемой меньше.

Теперь вспомним о зубчатом ремне (ВАЗ–2105) и цепи (ВАЗ–2103) привода распредвала. Первый – это проверено трижды – до отрыва зубьев способен работать около 70 тысяч километров. Требование инструкции о его замене через 60 тысяч километров более чем справедливо!

Предел работоспособности цепи установить сложней. Не станете же вы ее снимать и измерять, как это мудро советуют в книжках! Пришлось вспомнить мотоциклетную молодость и один из способов оценки состояния цепи (рис. 2). Если на середине дуги прилегания цепи к звездочке можно приподнять ее звенья выше, чем до середины высоты зуба – значит, цепь сильно изношена (и от этого удлинчилась), ее пора менять.

Это пришлось примерно на пробег 160 тысяч километров. (если судить по натяжителю цепи, то он едва справлялся со своими функциями). После замены цепи двигатель заработал ровней, так как прекратилось колебание фаз газораспределения, вызванное неравномерным износом цепи.

Клапаны редко подводят нас, соперничая в долговечности с другими ответственными деталями. Но не соблазняйте тихой работой мотора! Немного “зажатый” клапан может перегреться и разрушиться (рис. 3). Что ж, был и такой случай.

Вывод для практиков: не так страшен шум клапанов при несколько увеличенных зазорах, как бесшумная работа из-за недостаточных зазоров. Риск разрушения “зажатых” клапанов больше, когда температура двигателя на верхнем пределе: медленное движение в уличных пробках, езда в тяжелых дорожных условиях на пониженных передачах.

Мотор ВАЗ–2105 проработал первые три года (около 90 тыс. км) на бензине АИ–93, затем установкой второй стандартной прокладки степень сжатия была снижена до 7,5 и двигатель продолжал нормально работать на бензине А–76.

Следующий мотор ВАЗ–2103 был “разжат” этим же способом примерно до 7,7 сразу после обкатки. И, по сути, всю “жизнь” потреблял А–76.

Оба двигателя работали только на маслах российского производства М6/10Г1, М5/10Г1. В двигателе ВАЗ–2103 при пробеге примерно 80 тысяч километров был опробован “Аспект–модификатор” (тогда – новинка!). Результат, говоря честно, не ясен. При разборке и замене колец никакого эффекта, положительного или отрицательного, от применения чудо–препарата не обнаружил. Более тонких исследований не проводил, не видя в них особого резона при “лысых” кольцах. Шум работы двигателя от “А–М” не изменялся, экономичность или мощность – тоже. Наконец, трудно было заметить “облегчение пуска”. Мотор и без добавок прекрасно пускался до –25°С.

Два года назад на автомобиль был установлен электрический вентилятор радиатора, заметно улучшивший охлаждение двигателя. Автоматически включаясь, он обеспечивал нормальное охлаждение практически в любой ситуации. Кроме одной. Летом 1994 года, в дороге, “наконец” отказал термостат, вся охлаждающая жидкость пошла по “малому кругу”. Под рукой не было нового термостата, пришлось снять старый и взломать. Удалил внутренние детали и заглушил верхний патрубок по “рабоче–крестьянски”, то есть деревянной пробкой. Дело сделано!

Опыт других автомобилистов свидетельствует, что термостаты отказывают часто. Поэтому обижаться на мой, прослуживший 12 лет, было бы несправедливо.

**Система выпуска.** Здесь все было обыденно и столь же грустно. Ни одна деталь – от пресловутых “штанов” до глушителя – 100 тысяч километров не выходила – прогорала.

Теперь, в соответствии с логикой, надо рассказать о трансмиссии.

**Итак, сцепление.** Автолюбителя обычно интересует срок службы ведомого диска, точнее, его фрикционных накладок. Подчеркну: при правильной регулировке ведомый диск вполне выдерживает 100 тысяч километров. А у некоторых водителей – втрое меньше! В чем тут дело?

Во–первых, в неверной регулировке. Многие у нас совершенно не понимают, зачем нужны зазоры в приводе сцепления, когда оно включено!.. Вольно или невольно они ездят с частичной пробуксовкой муфты. Накладки быстро изнашиваются.

Во–вторых, ничуть не меньше у нас автомобилистов, злоупотребляющих пробуксовкой на тяжелых участках дороги.

Таковы ошибки людей, мало интересующихся собственным автомобилем, и вот вам “парадокс”: муфта долгие годы служит лихачу! Любитель скоростей не позволит ей буксовать.

Ведущая часть сцепления довольно долговечна: во всяком случае, двигателю не уступает.

**Коробка передач “Жигулей”** славится надежностью и долговечностью. Иногда говорят, что она, мол, переразмерена, то есть

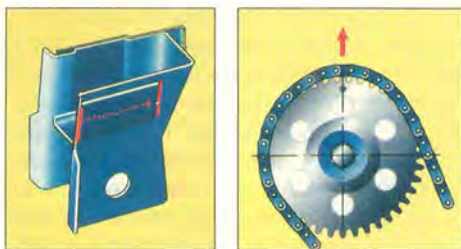


Рис. 1. Типичное разрушение (трещина) кронштейна поперечной штанги и способ ремонта сваркой.  
Рис. 2. Один из способов оценки износа цепи.  
Рис. 3. Разрушение тарелки выпускного клапана.

тяжеловата, имеет излишние запасы прочности деталей. Но так ли уж это плохо для потребителя?

При пробеге примерно 150 тысяч километров сломалась пружина кольца синхронизатора 1 передачи. Та стала включаться жестко, с треском. Но с разборкой коробки решил повременить. И что же? В этом состоянии агрегат отработал еще 300 (!) тысяч километров. Теперь, когда и другие передачи стали включаться нечетко, запланирован ремонт коробки передач. Но как не сказать ей «спасибо»!

Карданный вал сюрпризов не преподнес. Тут все у меня было, как у всех. Шарниры заменял без счета! Езда по нашим дорогам плюс хилая защита игл подшипников не способствует длительной работе шарниров – в узел легко попадает грязная вода, вымывает смазку – и ему конец.

К редуктору до сих пор никаких претензий нет. За все время эксплуатации в нем три раза заменял масло ТАД-17И.

До сих пор не было проблем с правой полуосью. На левой давным-давно (лет семь назад) случилось разрушение сепаратора подшипника – ее (в сборе) заменили.

**Передняя подвеска.** Начинаящего автолюбителя в ней чаще всего интересует ходимость шаровых опор. Что ж, их роль в самом деле важна. Срок службы? Стандартная опора заводского производства может нормально работать (по наблюдениям многих автомобилистов) по крайней мере 80–100 тысяч километров. А может и «кончиться» тысяч через шесть-семь... От чего же это зависит?

Если думаете, что от качества материала (стали), из которого изготовлены шаровой палец или корпус, то Вы ошибетесь. Ко-

нечно, материал не последнее дело, но, как бы хорош он ни был, грязь, соль, песок, попав внутрь опоры, быстро уничтожат и шар, и вкладыш, и корпус. Смазка? В сочетании с песочком это великолепный абразивный материал.

Выходит, главная деталь шаровой опоры – уплотнительный защитный чехол. Вот уж на чем экономить не советую! При малейшем подозрении, что чехол утратил герметичность, не поленитесь заменить его. Иначе очень скоро придется менять всю опору, а это куда дороже!

Определить, когда опора требует замены, несложно. Верхнюю каждый толковый автомобилист бракует, если, покачав колесо, заметит в ней ощутимый люфт. С нижней этот фокус, как правило, не проходит: она, даже будучи сильно изношена, сжата силой пружины и ее не раскатаешь руками (рис. 4). В этом ее коварство: если опора с истонченным от износа корпусом однажды раскроется по трещинам, как цветок, и шар из нее выскочит – беда. Как проверить нижнюю опору, написано во всех инструкциях.

**Рычаги подвески**, как верхние, так и нижние, заменяли дважды. Причина – усталостные трещины, появлению которых, безусловно, способствовал жесткий стиль вождения. У бережливого владельца, умеющего ездить по разбитым дорогам достаточно медленно, рычаги могут прослужить дольше.

Усталостные трещины (при пробеге около 200 тысяч километров) заставили заменить и балку (поперечину) передней подвески. Учтите: здесь трещины чаще всего развиваются или посередине, или на концах, возле болтов для крепления нижних рычагов.

Резинометаллические шарниры (сайлент-блоки) рычагов приходилось менять примерно через 60–80 тысяч, когда их износ позволял рычагам перемещаться во всех плоскостях.

Пружины передней подвески, как это ни покажется странным, пока служат нормально. Признаков, по которым их обычно бракуют, незаметно: машина не просела, не скобочилась, нормально ведет себя на неровных дорогах.

Амортизаторы недавно были заменены новыми. Нельзя сказать, что старые совсем уж не годились, но и утверждать, что они были в полном порядке, не стану. Здесь, видно, проявляется наша, российская «школа»: привычка ездить по плохим дорогам, где всегда трясет. Иначе как относиться к тому, что в цивилизованных странах амортизаторы заменяют намного чаще, поскольку неизбежное изменение их характеристик считается не только ухудшающим комфорт, но и опасным для скоростного автомобиля.

**В задней подвеске** пружины оказались столь же долговечными. Поломок, просядки и т.п. не наблюдалось – трудно поверить, но факт!

Амортизаторы здесь заменяли трижды, когда явно ухудшалась эффективность га-

шения колебаний (особенно зимой).

В штангах подвески многократно заменились резиновые элементы, а после пробега 400 тысяч километров пришлось заменить сами штанги. Причина – сильный износ втулок штанг, из-за чего посадка резиновых элементов ослабла.

**Рулевое управление.** Здесь у всех владельцев «жигулей» одни и те же проблемы: в первую очередь изнашиваются шарнирные (шаровые) соединения. Причины те же, что и для опор подвески. И опять-таки важнейшая деталь – резиновый чехол!

Откровенно слабое место – втулки оси маятникового рычага, которые приходится выбраковывать примерно через 40–50 тысяч километров, когда в управлении ощущается большой люфт (рис. 5).

**Тормоза** чрезмерных затрат не потребовали, и все же дважды пришлось заменить тормозные диски. По-хорошему, это следовало бы делать еще чаще, но и тут мы сталкиваемся с особенностями «русской школы»: положено заменять диск, если он стал тоньше 9 мм, а наш брат-автолюбитель иной раз доводит его до вида пластинки. Ничего-то мы не боимся!

Передние колодки тормозов даже на новой машине, с полноценными дисками, редко у кого служат 30–35 (обычно 20–25) тысяч километров – снова подчеркну, что очень важен стиль вождения машины. Похоже, многое зависит и от их производителя. У разных по виду и качеству накладок неодинакова эффективность торможения, поэтому неразумно ставить справа и слева разные колодки – здесь серая, а там черная...

Заменять колодки следует одновременно на обоих колесах, а не вразнобой, иначе при первых после замены поездках машину при торможении опасно уведет в сторону.

Задние колодки в два-три раза долговечнее передних, с ними проблем меньше. Что касается тормозных барабанов, то они пока в замене не нуждаются, хотя износ, конечно, весьма ощутим.

Много раз меняли передние тормозные шланги. О них разговор особый: разброс качества шлангов настолько велик, что сказать смело «этот прослужит столько-то» я не берусь. Иной раз и года не проходит, а шланг уже «украшен» трещинами, значит, надо менять! На этой машине трижды (!) довелось испытать трудноописуемое ощущение, когда лопаются шланг и машина, почти лишенная тормозов, мчится вперед! (Эффективность действия задних тормозов в этой ситуации оставляет желать лучшего). Трос ручного тормоза, если вы собираетесь ездить зимой, заменять придется чуть ли не ежегодно. В оболочку проникает вода, мороз тут же «прихватывает» – и к весне трос кончается. А без «ручника» плохо, особенно, если откажут основные тормоза!

Главный цилиндр можете считать почти вечным. Проблемы случаются, в основном, при сильных морозах, когда затвердевшие,

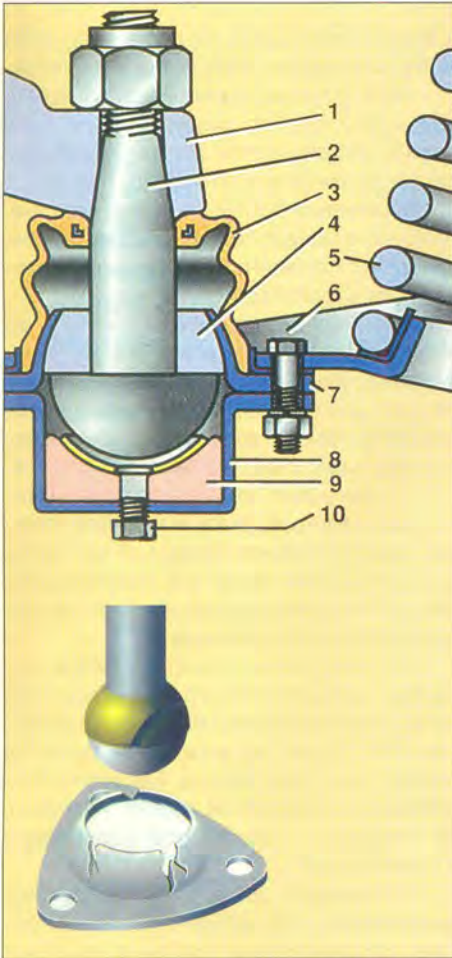


Рис. 4. Изношенная нижняя опора: 1 – поворотный кулак; 2 – шаровой палец; 3 – защитный чехол; 4 – подшипник шарового пальца; 5 – пружина; 6 – нижний рычаг; 7 – верхний корпус опоры; 9 – вкладыш; 10 – резиновая пробка.

потерявшие эластичность манжеты утрачивают работоспособность. Поставьте новые – и вы восстановите работу тормозов.

Рабочие цилиндры передних колес – так и хочется трижды плюнуть через левое плечо! – все еще работают без замечаний, а вот для задних пришлось – таки покупать новые. Правда, после пробега добрых 300 тысяч километров, когда была обнаружена течь тормозной жидкости. Разборка показала: винтовая коррозия. Ржавчина разъела «зеркало» – восстановить нельзя...

**Колеса, шины.** На автомобиле использовались стандартные стальные колеса, поломки которых не было. Единственная задача – периодически очищать их от ржавчины и подкрашивать.

Что же касается шин, то это один из самых мощных источников головной боли, особенно с появлением «революционных» конструкций с металлокордным брекером. Сколько таких шин Ми-166, Ми-16, Ин-251, М-183, М-190 было куплено, установлено и вскоре выброшено? Счет потерян! Все они заканчивали свою службу одинаково: рано или поздно (но чаще – рано!) боковая часть шины искривляется, по краям протектора

начинают вылезать проволочки корда – шине конец. Только одна Ми-166 из самого первого комплекта служила по-настоящему – ее брекер выдержал все нагрузки и позволил подтвердить, что металлокордная «радиалка» действительно способна пройти 100 тысяч километров. К сожалению, это – исключение из сложившегося правила. А оно гласит: металлокордная шина на отечественной дороге редко выдерживает больше 50 тысяч километров! Удары, тряска, переменные нагрузки губительны для проволочек корда и для тонкого двухслойного каркаса боковины – сколько уж об этом говорили! Но шинники, разрабатывающие все новые «шедевры», похоже, по нашим дорогам не ездят...

**Электрооборудование.** Разговор о нем принято начинать с аккумуляторной батареи. Что ж, ни югославские, ни отечественные сюрпризов не преподносили. Служили от двух лет (худшие) до четырех (более удачные).

Генераторы обоих двигателей работали без замечаний. Правда, на двигателе ВАЗ-2105 в генераторе Г-222 однажды отказал регулятор Я-1128 и его пришлось заменить другим. (Кстати, некоторое время, пока не был куплен штатный прибор, я использовал старый электромеханический регулятор РР380, которым комплектовались «жигули» первых лет выпуска).

Не пришлось заменять замок зажигания, катушку, конденсатор, распределитель; зато дважды – подшипник основания прерывателя и несколько раз – его контакты: они обгорают и редко выдерживают рубеж 100 тысяч.

Свечи, по-хорошему, в соответствии с рекомендациями заводов, надо заменять новыми через 15–20 тысяч километров, иначе эффект от «экономии» на них будет перекрыт потерями из-за повышения расхода бензина. Реально же наш брат-автолюбитель все-таки меняет свечи реже – тысяч через 50–60. Так было и на этом автомобиле.

Очень надежным, долговечным показал себя стартер, который при замене двигателя «2105» на «2103» получил вторую жизнь, поскольку на «трешке» его не оказалось. Лишь при пробеге 420 тысяч километров появился серьезный дефект: сработались кромки на зубьях привода и он стал плохо сцепляться с зубчатым венцом маховика (рис. 6). Пришлось купить привод. И все! Проскальзывания обгонной муфты («бендикса») не было ни разу.

Безотказными показали себя электродвигатели стеклоочистителя, отопителя и омывателя. Изредка они требуют смазки, но не более того.

**Осветительные приборы** особых хлопот не доставляли. Самые дорогие лампы – галогенные. Но они же и самые долговечные. Две все-таки кончились, но вот что характерно: обе сгорели, когда вместо электронного регулятора пришлось установить старенький РР380, у которого случилась из-

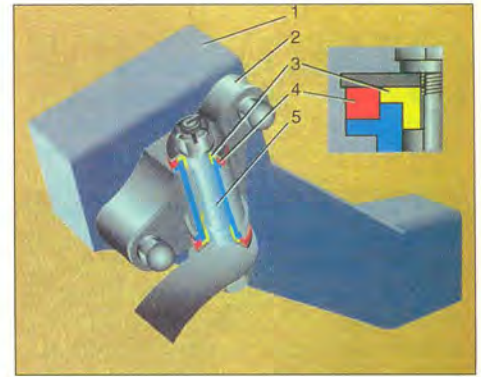


Рис. 5. Втулка оси маятникового рычага – слабое место в конструкции: 1 – лонжерон; 2 – кронштейн; 3 – втулка; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – ось маятникового рычага.



Рис. 6. Износ кромок зубьев шестерни стартера (слева). Справа – новая шестерня.

вестная болезнь: слипание контактов первой ступени регулирования. Стоило в этом случае неосторожно увеличить обороты, как напряжение генератора неконтролируемо повышалось до 16–17 вольт, а то и выше... Тут-то, вспыхнув голубым светом, лампа умирала.

Обогревательный элемент заднего стекла, к сожалению, крайне ненадежен: токопроводящие дорожки настолько нежны, что к ним лучше не притрагиваться. А так как за 12 лет это все-таки случалось, половина дорожек уже не действует.

Невысока также надежность монтажного блока, из-за которого время от времени происходили различные неприятности – то одна система откажет, то другая.

Чтобы не покупать из-за этого новый, подобные отказы устранял общепринятыми способами. Например, исчез «плюс» на предохранителе № 9, а рядом, на предохранителе № 10 он есть. Соединяете их кусочком провода – и проблема решена. В настоящее время в монтажном блоке уже два таких «мостика».

А теперь – главные выводы из сказанного. Обслуживать автомобиль в сроки и объемах, рекомендованных заводом в сервисной книжке, оказывается выгоднее, чем заниматься ремонтом (как правило, незапланированным) отказавших узлов и агрегатов. Во многих случаях их преждевременный выход из строя удалось бы предотвратить как раз своевременным контролем.

# ОТЧЕГО ГОРИМ?

(Рассказ автомобилиста)



Если автомобиль подожгли – умышленно или случайно, в зоне боевых действий, пожар вполне закономерен. В остальных случаях, смеем утверждать, горим из-за нашего разгильдяйства.

Новейшие исследования показывают, что разгильдяйство в природе человека! Оно не чуждо даже гражданам ультрацивилизованных стран. А что говорить о наших бескрайних, часто диких просторах? Здесь разгильдяйство неистребимо.

Еду однажды летом. Благодать! Чистое небо, яркое солнце, шелест покрывок, чириканье пернатых – все радует глаз и слух. Нежный аромат цветущих лип щекочет обоняние...

И вдруг – новое впечатление, как если бы пение скрипки перекрыл гудок паровоза: в салоне остро запахло бензином. У него, как вы знаете, с запахом цветов мало общего. Я устремился к обочине, выяснить, где течет. И тут только заметил на асфальте мокрую дорожку, оставленную впереди идущей машиной. Вот он – источник волшебного аромата!

Ощущая себя героем боевика, бросаюсь в погоню.

...Неспешно, солидно, со стереомызычкой в салоне белой “шестерки”, катит по солнечной дороге некий типаж. Рядом дама... Что им за-

пах бензина? Аккуратно объезжают выбоины!

Быстро соображаю: время нынче лихое, вламываться в чьи-то обстоятельства незваным гостем – себе дороже. Сближаюсь с терпящими бедствие и кричу в окошко:

– Стойте! Бензин течет!

Естественно, водитель меня не понял. Но все же отреагировал – скорость прибавил! Слава Богу, моя “старушка” на ревматизм еще не жалуется. Догоняю и аккуратно, но недвусмысленно тесню к тротуару.

Он остановился, но мотор не выключил. Резво выскочил из машины, – гляжу, на метр меня длинней и шире! Кричит что-то насчет хулиганства и все опасней размахивает волосатыми кулаками. А я пытаюсь его перекричать: “Бензин!.. Мотор глуши!..”

Наконец он понял. Выключил двигатель, открыл капот – а там все обито бензином, который капал с распределителя зажигания, проводов и свечей. Но не вспыхнул. Почему – научно объяснить невозможно. Говорят, дураков оберегает само Провидение.

Виновником течи оказался старый, ветхий бензосланг, наполовину лопнувший у выхода из бензонасоса. В карбюратор топливо поступало, мотор работал, но еще больше горячего текло мимо. А вы, читатель, когда-нибудь проверяли состояние топливных магистралей – шлангов, трубок, штуцеров? Проверьте, дабы не случилось, например, то, что показано на рис. 1.

Кстати, штуцеры иногда довольно слабо сидят в корпусе бензонасоса или карбюратора, особенно, если вы, снимая зачем-либо шланги, прикладываете силу и раскачиваете штуцер. Случаи “самопроизвольного” их выпадения нередки (рис. 3).

Выпавший штуцер – можем подтвердить это собственным опытом – проще всего зафиксировать в гнезде клеем, нерастворимым в бензине, например, БФ-2, эпоксидным.

Топливные фильтры с корпусами из пластмассы тоже могут быть виновниками беды: порой они разрушаются. Устанавливать такой фильтр между бензонасосом и карбюратором – дело рискованное. Ведь даже при полном разрушении фильтра, когда бензин в карбюратор перестает подаваться,

в поплавковой камере его достаточно, чтобы мотор еще немного поработал... и загорелся.

Фильтр лучше устанавливать перед бензонасосом, где его разрушение не столь опасно. (Кстати, в этом случае фильтр оберегает от грязи и бензонасос). Пожары от воспламенения топлива – самые опасные, особенно в момент первой вспышки. В зависимости от плотности паров бензина это может быть и просто возгорание, и взрыв.

Опытные автолюбители считают, что вспыхнувший бензобак гасить опасно. Определенный резон в этом есть. Если при пожаре под капотом мотор остановлен и новые порции бензина не подпитывают ваш костер, есть еще шанс спасти автомобиль. Хотя что-то все-таки успеет сгореть – провода, шланги, пластмассовые детали и т. д. Часто страдает аккумуляторная батарея. В частности, даже небольшой пожар под капотом может обернуться взрывом водорода, выделяемого батареей, и ее разрушением.

Но куда опасней пожар бензобака! Во-первых, бензина тут много – даже “резерва” на дне бака достаточно, чтобы лишиться автомобиля. К тому же, если бак не залит под пробку, велик риск взрыва. Бак может воспламениться вследствие аварии. Например, на “Жигулях” он только и ждет удара справа в заднее крыло!

В последнее время у нас прибавилось автомобилей, работающих на газовом топливе. Напомним лишь, что оно в некоторых отношениях не менее опасно, чем бензин. Заметили утечку, запах газа – немедленно остановитесь! Это грозит не только отравлением, но и пожаром.

Иногда горят и карбюраторы. Результаты одного из таких экзотических пожаров я имел возможность увидеть: малые диффузоры “Озона” практически расплавились. Вероятно, произошла вспышка в карбюраторе во время работы двигателя. Жаль, по-настоящему исследовать это случай не удалось.

Другая причина пожаров – короткие замыкания в электрооборудовании. Беда в том, что не все электрические цепи автомобиля защищены предохранителями.

У одного из моих знакомых на ВАЗ-2105 был неправильно уложен жгут проводов под рулевым валом. Болт, стягивающий на вале карданный шарнир, стал цепляться – надо же такому случиться! – именно за “силовой” провод, идущий от батареи к замку зажигания (рис. 2). Резьба довольно быстро прогрызла изоляцию провода – и вот оно, короткое замыкание!

Из-под панели приборов повалил ядовитый дым – и, хотя владелец автомобиля, снимая с аккумулятора клемму, бил рекорды скорости, нескольких лишних секунд оказалось достаточно, чтобы мощные жгуты провода превратились в нечто невообразимое! Одни провода сгорели дотла, изоляция других расплавилась, сварив их воедино (при этом происходили уже вторичные за-

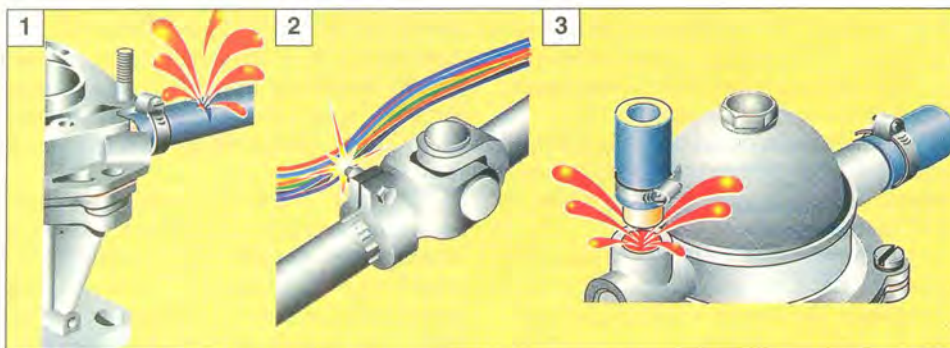


Рис. 1. Шланг с трещиной.

Рис. 2. Выступающий из карданного шарнира болт может повредить жгут проводов и вызвать замыкание.

Рис. 3. Слабая посадка штуцера.

мыкания). Большого пожара избежать удалось, но что такое замена электропроводки автомобиля, можете себе представить.

Конечно, жгуты проводов или отдельные провода нужно уложить правильно. Но, поверьте, никто вас не осудит, если сделанный с ненужным “запасом” болт вы укоротите, чтобы не выступал наружу. И повреждение проводов будет исключено.

Особенно важно правильно укладывать и крепить провода, когда они проходят рядом с выпускными трубами двигателя. Например, в некоторых машинах плюсовой провод от аккумулятора легко приходит в соприкосновение с раскаленными деталями системы выпуска. Дальнейшее объяснения не требует.

А теперь примеры уж совершенно разгильдяйских пожаров – дальше, как говорится, некуда.

Первый – на автомобиле ВАЗ–2106. С аккумулятора упала плохо установленная крышка – и точнехонько в узкое место между правым лонжероном и выпускными трубами. Попробуйте в обычных условиях поджечь плотную резину – получится не сразу.

Здесь же, раздуваемый ветерком под капотом, разгорелся жаркий костер.

Погасили, конечно. Но кое–что обгореть успело...

Теперь о другом. Автолюбитель после поездки утеплил горячий двигатель старым ватником. Последний, очевидно, был “дорог, как память” – оторвать рукава было жалко. Именно рукав лег на горячую трубу и, представьте, затлел. Хорошо, что водитель, занявшись какими–то делами, не сразу ушел со стоянки и заметил струйку дыма.

Среди причин пожаров традиционно почетное место принадлежит курению. Особенно в жаркие летние дни. Окна открыты, машина летит, водитель выбрасывает окурок в окно – а тот, в соответствии с хитрой аэродинамикой, делает вираж и влетает в заднее окно!

Загорается куртка, лежащая на сиденье, загорается сиденье...

Другой пример. Двое в автомобиле отдыхали на полянке в сосновом бору. Курили, беседовали. И тут вдруг полыхнуло под машиной! От брошенного окурка вспыхнула, как порох, сухая хвоя. Хорошо, что мотор пустился сразу – отъехать успели. Сгорела

лишь полянка, да частично лесок...

Довольно часто машину поджигает сам владелец, неосторожно пользуясь огнем. Поверите ли, но однажды на зимней рыбалке с ветерком проголодавшийся рыбак решил разогреть прихваченный из дома обед и внес работающий примус “Шмель” в салон. Чем это кончилось, вспоминать он не любит.

Бывало, поджигали автомобиль, пытаясь нагреть масло в картере открытым огнем. Один разводил под мотором костер, другой лез туда с паяльной лампой.

Кто–то при этом все–таки понимал, что открытое пламя опасно (в частности, не всякое масло терпит перегрев!) – и, прогревая картер, делал защитный экран из листа железа. Но таких единицы.

Во всех случаях, когда приходится использовать источник огня – в автомобиле, рядом с ним, под ним, – первым делом подумайте, не загорится ли машина. И если загорится, то как и чем вы будете этот пожар гасить.

Даже электросварка, которая многим автомобилистам кажется самой безопасной, иных в одночасье избавляла от машины и связанных с нею хлопот.

## ПО ЛУЖАМ

Конечно, самая знаменитая лужа была когда–то в Миргороде, но сотни подобных можно встретить и теперь на наших дорогах. Правда, купаются в них теперь не свиньи, а автомобили...

Гремит гроза. Пенятся, режут мутные потоки. Держись, водитель: в первой же низине тебя может подстергать целое озеро неизвестной глубины! Вроде бы не трасса ралли–рейда “Париж–Пекин”, а и тут, глядишь, стоит захлебнувшийся грузовик! Что уж говорить о легковушках.

Прежде всего прикиньте возможную глубину водоема. Лужа вровень с бортиком дороги, а у вас “Москвич” с его печально знаменитым, низко расположенным распределителем зажигания. Будьте осторожны, так как вода, попав на него, остановит двигатель почти наверняка. Решили проехать? Делайте это на малой скорости, не поднимая волну или брызг.

“Река” поглубже, поверх тротуаров. Тут заглохнуть может и “жигуленок”, хотя у него–то распределитель поднят довольно высоко. Больше шансов найти для себя приключение – у смелых, решительных. Влетев в лужу на высокой скорости, они поднимут волну, зачерпнут ее передком, воду разбрызгает вентилятор – и мотор, дернувшись раз–другой, заглохнет. Под капотом все мокрое – и распределитель, и провода, и свечи. (Еще наши деды, чтобы переехать речку вброд, снимали ремень вентилятора. Ясно, для чего?)

Однажды мы спросили “утопленника”, зачем он ехал через лужу так быстро. И он ответил: “Чтобы большие обороты не дали заглохнуть двигателю”. Парню невдомек, что обороты должны быть повышенными, но на первой передаче. Да и сама их величина важна лишь в случае, когда выпускная система – под водой. На повышенных оборотах мощная, ровная струя выхлопных газов не дает воде свободно заполнить глушитель – вероятность того, что двигатель из–за этого остановится, меньше.

Допустим, мотор – независимо от причины – все–таки отказался работать, а до противоположного берега считанные метры. Тут – если аккумулятор в порядке и вы не окунулись так, что вода затопила стартер, – попробуйте выехать из лужи на “электротяге” (хотя обычно это делать запрещается!). Включите первую передачу, выжмите сцепление, включите стартер и плавно отпускайте педаль сцепления – машина двинется вперед.

Чтобы меньше навредить стартеру и батарее, преодолевать нужные вам несколько метров можно не разом, а частями, всякий раз давая стартеру работать не больше 10 секунд. Словом, действуйте так же, как при затрудненном пуске двигателя. В этой ситуации нагрузку на стартер и батарею можно существенно снизить, если не полениться вывернуть свечи, чтобы зря не сжимать смесь, тратя лишние силы.

Если вы каким–то образом оказались в луже, напоминающей озеро, уповать на электротягу не стоит. Долговечность стартера и емкости батареи не беспредельны. Тут уж что–нибудь одно: или надо поднимать капот и устранять неисправность, или доставать ве–

ревку и с криком “спасите!” ловить буксировщика.

Самая коварная лужа – покрытая льдом, толщина которого недостаточна, чтобы выдержать нагрузку автомобиля. Только что отъехали – как будто по снегу – и вдруг машина обрушивается в тартарары... Удар, треск – остановка, как при упоре в препятствие. Лед толщиной 4–5 сантиметров, если автомобиль уткнулся в его кромку (рис. 1), очень прочен – тут может пострадать низ кузова, а с ним детали управления, тормозов и т. д. Такие ловушки характерны для зимы с продолжительными оттепелями и последующими морозами. Очень часто “многослойный” лед бывает на



Рис. 1. Автомобиль, провалившийся на тонком льду.  
Рис. 2. Автомобиль на торосистом льду.  
Рис. 3. В глубокой луже берегитесь наезда на посторонние предметы.

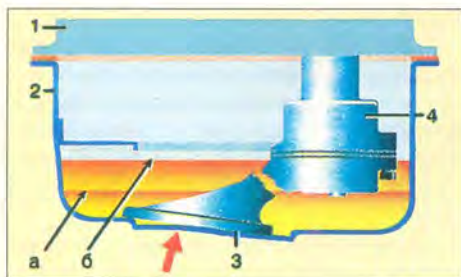


Рис. 4. При поломке маслоприемника доливают в двигатель масло (от уровня "а" до уровня "б"): 1 – блок цилиндров; 2 – поддон; 3 – маслоприемник; 4 – маслосос.

реках, озерах. Выбраться из такого "провала" иной раз очень непросто: при глубине 25–30 сантиметров и больше легковой автомобиль может застрять и прочно, и надолго. Но не паникуйте. Попытка вырвать автомобиль даже с помощью мощных ЗИЛа или МАЗа грубой силой может вам дорого обойтись. Опять неизбежные повреждения! Были случаи, когда кузов, особенно неновый, подточенный ржавчиной, буквально разрывали. Другие повреждения встречались еще чаще.

Прежде всего, попытайтесь облегчить выезд из ловушки. Тут действуют по-разному, в зависимости от обстоятельств: машину приподнимают, подсовывают камни, доски и т. п. Иногда бывает проще взломать лед с помощью лома – вплоть до границы "мелководья". Порой удается уговорить буксировщика – он сам взламывает лед. Все-таки грузовик не "Жигули".

Худшая из подобных ловушек – на грунтовой заболоченной дороге, куда не всякий шофер на грузовике рискнет заехать. Понятно, выбраться в этом случае трудней всего. Однажды при подобных обстоятельствах нам довелось открыть купальный сезон в марте. Провозившись около получаса, лужу одолели. Очень помог – учтите! – топор. С его помощью прорубали канал...

Чтобы закончить воспоминания о зиме, напомним еще об одной ситуации. После продолжительных морозов лужи как таковой вы не увидите, но на ее месте, если здесь не прерывается движение транспорта, обязательно будут ледяные торосы. Неосторожный или неопытный водитель может так "посадить" на них свой автомобиль, что выдернуть его – опять-таки, не повредив, – иногда очень трудно (рис. 2). Такие места лучше объезжать стороной.

Пусть вам повезло – в луже не застряли, проскочили ее с хода и, расслабившись от радости, мчитесь дальше. Но... хорошо, если сразу за лужей не понадобится экстренно тормозить – тут можно оказаться виновником ДТП! Намокшие колодки, диски или барабаны снижают эффективность торможения в несколько раз.

После "купели" нужно немедленно (а то забудете!) сушить тормоза. Делают это на ходу. Нажмите (не сильно!) на педаль тормоза: если автомобиль тормозится слабо, то есть колодки мокрые, продолжайте тормозить. Обычно для этого достаточно проехать при скорости 30–40 км/ч несколько десятков метров.

Нужно ли объяснять, почему не стоит сушить тормоза, сразу нажимая на педаль всей силой? Серьезная опасность – увод автомобиля в сторону, если колодки слева мокрые, а справа сухие или наоборот. Неосторожность может обернуться бедой. Вот почему лихо пролететь лужу, не снижая скорости, – не лучшая из водительских манер. О возможности аквапланирования – всплывания, когда автомобиль совершенно утрачивает управляемость, и не говорим!

Еще одна опасность лужи – загрязнение тормозов. На проселочной дороге вы оказались в яме уже не с водой, а с жидкой грязью. Последствия могут быть плачевными для тормозов – порой никакая сушка полностью восстановить их работоспособность не может. Придется разобрать и удалить грязь чисто механическим путем. Еще хуже, если грязь – что не редкость – смешана с маслом, мазутом, дизтопливом и т. д.

А теперь о других опасностях, тоже очень характерных. Вот вы приближаетесь к давно знакомой, хорошо изученной луже, но довольно глубокой. Уверенно въезжаете в нее – и вдруг страшный удар под машиной, скрежет металла (рис. 3).

Не зря в народе говорят: не зная броду, не суйся в воду! Забыв это правило, один автолюбитель вот так и "нашел" в знакомой луже половинку бордюрной плиты. Кто и зачем ее туда бросил – из области неразрешимых загадок, зато смята "защита" картера, вогнут поддон, сломан маслоприемник насоса. Как ехать дальше, коли давления в системе нет?

Опытный автолюбитель воспользовался тем, что в багажнике оказалась пятилитровая фляга масла. Доливая его в двигатель, периодически пускал мотор и наблюдал за конт-

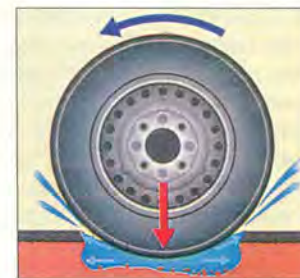


Рис. 5. Так увеличивается выбоина, залитая водой.

рольной лампой. Наконец – погасла, когда при повышенном уровне масла стало поступать в насос (рис. 4). Машина, конечно, дымила, но зато двигалась самостоятельно, а не на буксире. Учите и вы этот опыт – вдруг пригодится.

Даже неглубокая лужа может подбросить неприятный сюрприз, скажем, осколки стеклотары! Мокрое стекло режет мокрую резину, как нож масло. Въезжая в лужу, смотрите в оба!

В знакомой луже, по которой вы легко проезжали вчера, сегодня можно разбить подвеску или колесо – ни с того, ни с сего огромная яма под водой! Как это получается? Была на асфальте небольшая выбоина. При сухой погоде почти не менялась. А потянулись дожди, залило водой – и процесс разрушения уже иной (рис. 5). Колесо, попадая в выбоину, с огромной скоростью вытесняет из нее воду, та увлекает обломки материала дороги – камешки, песок и очень быстро размывает "подушку" дороги под асфальтом. Не случайно все выбоины после дождей или весной при таянии снега выглядят одинаково: острые края, подмытые снизу стенки. Тут – берегитесь!

Чтобы в вашей автомобильной жизни было меньше неприятных неожиданностей – напомним еще об одной. Это – если вы часто ездите в районах новостроек. В этом случае мойте автомобиль (даже при неблагоприятной погоде) ежедневно. Иначе однажды и вам придется убедиться в том, как прочно держится на автомобильной краске строительный цемент! Удаляется вместе с краской, не иначе.

Отличить лужу грязи от лужи цементного раствора на ходу трудно... Окончательный вывод прост: если есть возможность лужу объехать, лучше объехать. Семь верст для нас – не крюк!

## АВТОМОБИЛЬ НА ТРУДНОЙ ДОРОГЕ

Понятие "дорога" трактуется в ПДД довольно широко. То, что вы видите на фотографиях, также отвечает этому определению, ибо наличие "используемой для

движения транспортных средств полосы земли" очевидно. Укоренившуюся привычку ездить там, где вроде бы проехать невозможно, хорошо иллюстрируют услов-

ные обозначения к топографическим картам: "дороги без покрытия", "проселочные дороги", "полевые и лесные дороги", "труднопроходимые участки дорог без покрытия"... Напоминает что-то из музыкального: "Играть быстро, как только возможно", а потом все-таки – "еще быстрее".

И хотя львиную долю сети российских дорог составляют именно дороги без по-



крытия, массовый автолюбитель накручивает на них лишь ничтожную часть годового пробега – в основном легковые машины ездят по асфальту. Поэтому не будем рассматривать возможность постоянного, каждодневного использования легкового автомобиля на бездорожье: люди, обреченные на это, уже приспособились к экстремальным условиям. Бездорожье интересует нас сегодня лишь как короткий эпизод, а основная цель рассказа в том, чтобы человеку, его прочитавшему, этот самый эпизод запомнился на всю жизнь.

Рассмотрим несколько ситуаций, когда водителю обычной легковушки приходится форсировать труднопроходимый участок дороги. Например, проезд к неосвоенному дачному участку – далеко не всегда можно



Да, такая вот дорога – испытание даже для "Нивы".

И наконец, случай, когда выбора нет. Например, проехав на дачу по сухой грунтовке, вы должны выбираться назад уже после прошедшего ливня.

Из огромного опыта преодоления бездорожья наши водители вывели свои золотые правила, справедливые отчасти и для "чайника" на "Жигулях". Вот два из них. Первое – почаще вылезать из машины и побольше ходить пешком, изучая дорогу впереди. Поэтому в машине у вас должны быть резиновые сапоги, причем под рукой, а не под вещами в багажнике.

Правило второе – чем лучше проходимость вашей машины, тем основательнее она застревает. Это справедливо не только применительно к армейским полноприводным "уралам". Например, "Жигули" на "шоссейных" шинах идут по грязи хуже, чем на зимних, но если забуксуют, то можно и подтолкнуть. А вот если забуксуют на зимних, то впору брать в руки лопату. Кстати, лопату надо иметь в багажнике полноценную, пусть и с укороченным черенком, но большую и прочную. Портативные складные конструкции больше похожи на сувениры, нежели на рабочий инструмент.

Техника прохождения бездорожья на машинах разных марок различна, и давать здесь общие рекомендации не всегда правильно. Например, расхожее мнение о том, что по грязи лучше двигаться внатяг на второй передаче, подвело уже тысячи водителей. Все эти советы рождались еще в среде шоферов ГАЗ-АА, во времена нижнеклапанных моторов с большим рабочим объемом, имевших поистине тракторную тягу при малых оборотах. Применение такого способа на современных малолитражках чревато падением крутящего момента вплоть до остановки двигателя. Поэтому для современных машин, особенно с "экономичной" глав-

ной передачей (ВАЗ-2108, "Москвич-2141"), гораздо эффективнее двигаться на низшей передаче, работая педалями газа и сцепления так, чтобы ведущие колеса вращались на грани пробуксовки.

Итак, перед нами трудный участок. Остановившись, идем осматривать дорогу, прощупывая палкой податливость глиняных пластов, глубину луж и намечая вешками предстоящую траекторию движения. Недлинный участок (3–5 м) с жидкой грязью можно попытаться преодолеть с ходу, при этом передок вашей машины может выполнить роль бульдозерного ножа. Если шансов проскочить с ходу нет, лучше не рисковать и применить тактику наката колеи. Если сильно разогнавшись на низшей передаче, врезаемся в грязь и, пройдя метр-другой,



Объезжая лужу, учтите: переднеприводные машины при движении с креном легко соскальзывают вниз, что и случилось с нашей "девяткой" – провалилась в яму, села на картер.

оставить машину на твердой почве и пройти оставшийся отрезок пути пешком, таская вещи на руках. Другой случай – так называемые смычки дорог, чисто российское явление, когда хорошее асфальтированное шоссе прерывается на границе районов или областей коротким участком грунтовки. От одного тупика до другого – пара километров лесной просеки, а объезд по асфальту – километров двести... Пока начальство никак не может договориться, кому строить эту смычку, местные жители ездят на грузовиках. А вот водителю легковушки лучше не спешить. Пройдите весь участок пешком и взвесьте все "за" и "против". Если машина не боится хорошей скорости ("Москвич-2141", ВАЗ-2108, иномарка), то лучше не рисковать, а поехать кругом, потеряв два-три часа, но с гарантией добраться. Ну, а на "Запорожце" или старой "Москвиче" можно рискнуть и напрямую.



Иследуем дорогу, измеряем глубину луж и намечаем вешками траекторию движения, чтобы избежать ям.

быстро выжимаем сцепление, а затем, включив заднюю передачу, откатываемся метра на четыре. И так повторяем несколько раз до полного "пробоя" тяжелого участка. Надо сказать, переднеприводные машины имеют здесь неоспоримое преимущество, так как пропиливают колею и расширяют ее при работе рулем. На "классике", напротив, передние колеса поднимают перед собой вал и зажимаются стенками пробитой колеи, увеличивая сопротивление движению. Поэтому заднеприводным рекомендуется двигаться в уже проложенной колее. Например, отличная колея для "Жигулей" делается прошедшей впереди "восьмеркой". А вот для "Москвича-2141" колея, как ни странно, противопоказана – он легко садится на переднюю балку или защиту



Попытка вытолкнуть – безрезультатна. Здесь двух таких толкачей недостаточно.



Когда под колесом машины будет не вязкое дно лужи, а подложенная доска, есть шанс, что машина выберется самостоятельно.



Буксир хорош, когда под колесами у него твердый грунт. В противном случае даже "Нива" зарывается колесами и садится на мосты.



Пока картер коробки передач (или мост) опирается на грунт, машина с места не двинется. Лопатой убираем мешающую землю.

картера. Чтобы они проходили над грунтом, лучше сразу ехать левыми или правыми колесами по гребню. Насколько хороша проходимость "сорок первого" при движении вперед (особенно если у него подходящие шины), настолько же она ухудшается при движении задним ходом, и это надо учитывать, заезжая на нем куда-либо, где нет разворота. Не говоря уже о том, что рычаги задней подвески просто не рассчитаны на большие нагрузки при движении задним ходом, а стало быть, пробивая таким образом колею, их можно погнуть.

Но если, пробивая колею, вы упустили момент и не можете откатиться назад (колеса буксуют), немедленно включайте "нейтраль" и, выйдя из машины с лопатой в руках, принимайтесь за работу. Сейчас для вас самое главное – убрать грунт позади колес и под балками мостов, чтобы можно было вернуться на исходные позиции. Если это удалось, сразу выясняем причину застревания. Все возвышения, лежащие по курсу между колесами, снимаем лопатой, а в ямы на траекториях колес кладем камни, хворост или любой другой подходящий материал. Если откатиться назад не удалось и машина прочно засела, значит, вы вступили в высшую стадию борьбы с бездорожьем, сопровождаемую использованием домкрата, масштабными земляными работами и частыми походами в лес "по дрова". При этом кузов машины поднимаем в зоне провалившихся колес, ямы заполняем твердым материалом и сооружаем некое подобие наклонных пандусов, облегчающих выезд.

Домкратить машину в жидкой грязи также дело не простое, а учитывая повышенную скользкость окружающей среды, и вовсе опасное. И здесь не обойтись без деревянных дощечек. Как правило, если дело дошло до домкрата, приготовьтесь к тому, что пользоваться им придется каждые два-три метра, если грязный участок тянется еще метров эдак на сто.

Говоря о проходимости автомобилей разных марок, будет нелишним предосте-



Поднимать машину домкратом в луже – занятие не из приятных. Но здесь это единственный способ подложить под колесо твердый материал.



Минимальный набор для успешного преодоления трудных участков.

речь водителей полноприводных машин от неоправданного преувеличения их возможностей. И "Нива" и, особенно, УАЗ не прощают своим хозяевам просчетов и час-тенко крепко наказывают их за это. А за-стрявший джип чаще всего не удается от-копать и вытолкнуть руками – спасает только тягач. Напротив, неожиданно высо-кую проходимость демонстрируют порой "Запорожец", "Таврия" и "Ока" – благодаря малому весу, большому дорожному про-свету и плоскому днищу.

Что касается такого действенного средства, как буксир, то здесь надо отда-вать себе отчет в том, кто может вытащить вашу машину, а кто нет. Когда трос доста-точно длинный и под колесами буксиров-щика твердый грунт или даже асфальт, то подойдет любой грузовик, в том числе ма-лотоннажный. А вот для того, чтобы самому лезть за вами в грязь, годится только мощ-

ная полноприводная техника, к которой, безусловно, не относятся УАЗ и "Нива". Не-редко "чайник" на "Ниве", вытаскивая сво-его собрата – "жигулиста", садится на мосты и безнадежно застревает там, где свободно проходил налегке. Ну а лучший буксир – это, конечно, трактор, особенно "Кировец". Впрочем, вместо трактора вполне подойдет и лошадь, причем не обязательно влади-мирский тяжеловоз. Даже неказистая на вид лошаденка вытаскивает из грязи тяже-лую "Волгу".

Но главное при буксировке – не забы-вать о том, что под днищем автомобиля расположены трубки и детали, которые лег-ко оторвать или повредить при вытаскива-нии его и при буксировке по глубокой колее. Самые безобидные последствия – вмятины и царапины на днище, содрванная мастика, обрыв подвесок выпускной системы. Более серьезные – деформация рычагов подвески

колес. Еще опаснее грубо выдергивать мощной техникой крепко застрявшую ма-шину: не исключен отрыв креплений мостов от кузова, трещины лонжеронов и т. д. Но даже если вы приняли необходимые меры и перед буксировкой хорошенько поработали лопатой, то, вытянув машину, стоит тща-тельно осмотреть ее снизу.

Одно пожелание. Прежде чем отчаянно бросаться в объятия бездорожья, подумай-те о находящихся с вами пассажирах. Ска-жем, женщины очень тяжело переносят по-добные приключения. Когда вы, измучен-ный многочасовой борьбой с грязью, все-таки уйдете искать трактор, растворившись в темноте, то женщина, оставленная вами одна в лесу сторожить машину, переживает такой стресс, что отныне будет владать в истерику всякий раз, когда увидит впереди грязный участок и услышит ваше самона-деянное: "Ничего, авось проедем!.."

## ПОВЕЗЛО — И ЛАДНО?

(Рассказ-автомобилиста)

### ВЕЗЕНИЕ С МАНЕВРИРОВАНИЕМ

Подобные случаи наверняка извест-ны каждому автомобилисту: еще минуто-назад все было в порядке, как вдруг – нелепая случайность, внезапная "пере-мена декораций"... Размышлять поздно, в запасе нет ни секунды – "работает" лишь отточенное мастерство вождения, а нередко и элементарный инстинкт или простое везение. Но вот, самое страшное позади, утихла дрожь в руках – что же дальше? Как предугадать подобные со-бытия, как уберечься? Способ один: быть предельно внимательным, четким и собранным во всем, что касается авто-мобиля и езды на нем.

Любой из нас, имея определенный опыт, может рассказать о своем "особом" случае, ко-гда выручало только Везение – с самой боль-шой буквы. Хотите, и я поделюсь кое-чем?..

...Конец лета, скоро дочке идти в школу. И я, возвращаясь из Крыма, решил ехать ночью, чтобы к утру одолеть оставшиеся 500 километров. Как и многие, кто попадался на этот крючок, успокоил совесть обычным списком "аргументов" в пользу ночной езды: воздух чище и прохладней, машин меньше, мотору легче...

"Восьмерка" летит, как в сказке, мотор поет, на спидометре – полтора ста, на часах – половина третьего. На заднем сиденье спят жена и дочь. Существенная для расска-за деталь: под колесами – страна Россия.

В приятных раздумьях относительно драгоценного груза, мирно сопящего за мо-

ей спиной, на затычном спуске даю машине еще больше разогнаться: место знакомое, скоро будет резкий перелом дороги вверх – тут приятно вдавить в сиденье, а "восьмерка" вознесется к звездам! Вот в дальнем свете фар уже проглядывается начало подъема, дорога свободна – и я добавляю газа!

...Ощутимо просев, "восьмерка" устрем-ляется вверх – и тут же в дальнем свете фар мне открывается новый кусок дороги... и не-что серое, ползущее наперерез. В следую-щий миг осознаю: трактор... гусеничный... без огней... пятьдесят метров... двадцать..! Слава Богу, затормозить не было времени (это не спасло бы). Успел лишь вильнуть влево и "просвистеть" в метре перед носом доблестного (или пьяного?) механизатора... К счастью, "восьмерка" рулится неплохо, не то что некоторые другие наши автомобили.

"Дыхание смерти оваяло меня..." – ска-зал бы иной герой, мне же просто расхоте-лось ехать. Разом померкла вся романтика приключений, я сбавил скорость втрое и стал искать съезд с дороги к ближайшему пере-леску, чтобы прикорнуть до утра. Конечно, в Москву мы приехали не утром, а в полдень, зато жена и дочь так и не узнали причины. Обойдутся, думаю, ни к чему это им.

Другой случай – несколькими годами раньше, когда на ВАЗ-2105 мы тоже воз-вращались из отпуска. Серый день, унылый дождь, узкая и по-российски грязная доро-га... Туда-сюда мечутся перед глазами "дворники", а метрах в тридцати впереди бодро (60–70 км/ч) движется голубой ЗИЛ. Обогнать его никак не удается – и я "пилю" следом. Как на грех, начинает одолевать дремота, а мои попутчики увлеклись бесе-

дой и на меня ноль внимания.

Клюнул носом, вздрогнул... – впереди тот же ЗИЛ, в той же позиции. Снова клю-нул, снова вздрогнул... – все то же перед глазами: мельтешат щетки, вздрагивает на выбоинах голубой борт... И еще, и еще. Снова вздрогнул, открыл глаза – впереди, но совсем рядом – голубой борт. Стоит с включенным налево "поворотником"! А я, извините, еду! ...Самым удивительным ока-залось то, что, когда я панически рванул руль вправо, машину – на мокром асфальте и неновых шинах – не занесло! Послуша-лась, умница! Повезло...

Говорят, вы будущим летом собрались в путешествие? Вот и мотайте на ус... мои ошибки. По-моему, комментарии излишни.

### СТОЯЛ В ПОЛЕ ТРАКТОР...

Осень. Дождливая ночь. Неширокая до-рога бежит по полям. За спиной уже не одна сотня километров. Изредка проносятся встречные машины – рука привычно салю-тует им выключателем дальнего света.

После очередного поворота впереди появляется пара ярких фар. Несколько се-кунд спустя перехожу на ближний. Мой ви-зави на вежливости никак не откликается, продолжает светить дальним. Помогав ему и не получив ответа, сбрасываю скорость километров до шестидесяти. Через мокрое бликующее стекло дорога едва видна. Це-люсь чуть правее встречных фар – и в ка-кой-то момент ощущаю, что сначала правая сторона, а затем и весь мой автомобиль на-чинает прыгать по ухабам. В голове проно-сятся обрывки мыслей и догадок, а руки уже автоматическим вывернули руль влево, тор-моза на грани блокировки. Накренившись, "пятерка" скользит боком, но все-таки воз-вращается на дорогу и, наконец, замирает,

развернувшись почти поперек шоссе.

Выбравшись из машины, дрожащими руками пытаюсь достать сигарету. Дорога плавной дугой забирает влево, а в поле, напротив прямого уча-

стка шоссе, по которому я только что ехал, стоит мощный "Кировец" с включенными фарами...

Случилось это достаточно давно, в пору моей водительской юности. И тогда я даже гордился,

что сумел выкрутиться из этой передраги. Истина открылась мне гораздо позже – хорош не тот водитель, который удачно выходит из сложной ситуации, а тот, который умеет в нее не попадать.

## ВЫБИРАЕМ СИГНАЛИЗАЦИЮ



Охранные сигнализации с дистанционным управлением появились на российском рынке совсем недавно, и поначалу автомобилисты с энтузиазмом восприняли новинку. Изящные радиобрелоки, сирены с автономным питанием, микроволновые объемные датчики быстро вошли в моду. Еще бы, сложная электроника сулила не только надежную защиту от угонщиков, но и иной уровень комфорта. Однако вскоре восторги уступили место недоумению, а порой и разочарованию. Вместе с дорогими охранными комплексами пришли неизвестные доселе проблемы. Мощная сирена начинает голосить когда ни попадя, электропроводка хандрит, аккумулятор быстро разряжается, зажигание иной раз блокируется прямо на ходу, двери автоматически запираются в самый неподходящий момент, а хозяину при этом приходится взламывать собственную машину – ключи-то остались в замке зажигания. Кто виноват: производитель, продавец, монтажники или сам владелец?

Что греха таить, наш рынок охранных систем формируется стихийно. В Россию поступает множество сигнализаций самых разных типов из Америки, Европы и Азии. Причем качество многих весьма сомнительно. Как правило, это обнаруживается уже в процессе эксплуатации, когда наивный покупатель потратил деньги. Ничего удивительного – обязательная сертификация устройств подобного рода у нас пока не налажена, а единственный путеводитель в море товаров – реклама.

В Европе дело поставлено иначе. Халтурщики свои изделия просто не смогут продать – за этим бдительно следят страховые компании. Они-то и диктуют условия производителям электроники. Проще гово-

ря, вашу машину не застрахуют, если она не оборудована охранным комплексом. При этом он обязательно должен быть одобрен специальным нормативным центром безопасности. Стандарты довольно жесткие и выполнить их трудно. Например, в прошлом году из 400 фирм, пытавшихся аттестовать свою продукцию в Ассоциации страховых компаний Италии и Франции, лишь 150 получили лицензии.

Вот основные положения современных Европейских требований к автомобильным сигнализациям с дистанционным управлением. Руководствуясь ими, можно подобрать качественный охранный комплекс в российском магазине.

**Секретность радиоканала.** Связь между радиобрелоком и блоком управления должна обязательно осуществляться с помощью динамического кода. То есть после каждого снятия или постановки автомобиля на охрану система автоматически формирует новый шифр управляющего сигнала. Сразу назовем признаками ненастоящего динамического кода. Если для замены основного брелока запасным потребовалась процедура синхронизации или при попытке включить-выключить сигнализацию на значительном удалении от машины произошла рассинхронизация (комплекс перестал реагировать на команды с брелока), то данный динамический код – ложный.

**Безопасность владельца.** Запрещены любые устройства, способные на ходу заглушить двигатель. Правило действует в Европе с 1995 года. Оно обязывает производителей предусмотреть защиту как от случайной, так и от преднамеренной блокировки зажигания сигнализацией в случае отказа электроники охрannого комплекса, бросков напряжения в бортовой сети, нажатия кнопки брелока и т. д. Разумеется, данный парagraф запрещает монтаж любых противоугонных систем типа "хай-джек" (High-Jack).

Всевозможные "джеки" нынче лавиной хлынули в Россию. К сожалению, пострадавшие от них уже есть. Не зря цивилизованные страны уже отказались от подобных устройств. На неподвижной машине разрешено блокировать что угодно: стартер, зажигание, подачу топлива. Но коли автомобиль тронулся – сюрпризов быть не должно.

Кроме двух основных требований, ко-

торые производители сигнализаций для Европы обязаны выполнять, есть еще рекомендации. Расскажем и о них.

Мэрии зарубежных городов заботятся о крепком сне граждан и запрещают подачу любых звуковых сигналов в ночное время. (Жаль что этому примеру пока не следуют у нас.) Так вот, в хорошей сигнализации есть режим "тихой охраны", когда блок управления, датчики, блокировки, световые сигналы, радиоканал пейджера задействованы, а сирена отключена.

**Элементы конструкции.** Наименее уязвимы автосторожа с бронированным (металлическим) корпусом и залитыми специальной резиной микросхемами. Желательно не применять замки аварийного отключения и особенно секретные тумблеры "Valet Switch". Последними комплектуют широко распространенные в России системы "Prestige", "Excalibur", "Cenmax".

Рекомендуется дублировать традиционную сигнализацию устройством типа "иммобилайзер". По своей сути это набор силовых реле, блокирующих несколько электрических цепей автомобиля. Управляют им специальным электронным ключом повышенной секретности. Одно из основных преимуществ перед охранными комплексами – не склонен "вырубать" двигатель во время движения.

Совсем недавно глава одной из крупных итальянских фирм, производящих противоугонные системы, сообщил, что сейчас спрос на иммобилайзеры необычайно высок. В заводской программе их доля составляет 70% и лишь оставшиеся 30% приходится на обычные сигнализации.

И наконец, желательна "пассивная постановка на охрану". Если вы, покидая машину, забыли нажать кнопку брелока, то через полминуты электронный комплекс автоматически "встанет на охрану". При этом действительно хорошая сигнализация включит все режимы, за исключением моторов блокировки дверей, чтобы владельцу не пришлось вскрывать собственный автомобиль, если ключи с брелоком ненароком оставил в салоне. Подобные случаи, к сожалению, не так редки. Например, водитель решил поменять проколотое колесо, захлопнул дверь, а ключи торчат в замке зажигания.

Как извлечь практическую пользу из сказанного выше? Да очень просто, специальные приборы не нужны. Попросите продавца распечатать коробку с понравившейся системой. Бегло осмотрите ее – теперь материал корпуса или потайной выключатель в комплекте вам скажут о мно-

гом. Затем внимательно изучите инструкцию. Особенно разделы, касающиеся синхронизации брелоков с блоком управления, способов постановки на охрану, видов блокировок и выполняемых функций. Нелишне предварительно посоветоваться с владельцем автосторожа той же марки.

Теперь расскажем о собственных впечатлениях. Разумеется, детально изучить все сигнализации на нашем рынке просто невозможно. Однако возьмем на себя смелость рекомендовать несколько систем, получивших положительную оценку у автомобилистов.

Элитные (по терминологии фирмы) комплексы "Clifford" стоимостью до полутора тысяч долларов, разумеется, в похвалах не нуждаются. Из сигнализаций среднего ценового диапазона (до 400 долларов) заслуживают внимания итальянские "Hurricane" моделей 4001 и 5001, "Sikura-

A10" и "Imperium", "Laserline-996", "Sirio-777", "Secret", "Mouse", а также "Gemini". Среди дешевых (до 250 долларов) лидируют тайваньский "Gunnars-DJ250", -270 и сингапурский "Venchol-Dx". Отличные иммобилайзеры – американский "Clifford", английская "Vecta" с электронными ключами и итальянский "Hurricane K-Lock" с кнопочным управлением. Среди продукции отечественных фирм особняком стоят две очень любопытные разработки: "Автосейф-М" с речевым синтезатором и "Тантал", снабженный уникальной парой передатчик – пейджер с самоконтролем.

К сожалению, безотказная работа сигнализации зависит не только от ее качества, многое определяет квалификация монтажника, а человеческий фактор, увы, прогнозированию не поддается. Поэтому настоятельно рекомендуем владельцам, получившим машину из автосервиса, во-

ружиться инструкцией, проверить и тщательно отрегулировать чувствительность датчиков охранного комплекса, чтобы избежать ложных срабатываний или, наоборот, снижения уровня защиты. Если же вы обладаете минимальными навыками электрика, то не поленитесь проверить, соответствуют ли схеме все монтажные соединения.

В заключение – о наиболее распространенном эксплуатационном дефекте. Допустим, автосторож начал давать сбой после относительно долгого периода исправной работы. Не спешите с выводами. Для начала оцените состояние концевых выключателей капота, багажника и дверей. Если они заржавели, что случается часто, особенно на отечественных автомобилях, зачистите их и лишь потом, в случае необходимости, обратитесь к специалистам.

## ИММОБИЛАЙЗЕР — ЭЛЕКТРОННАЯ "СЕКРЕТКА"

Нередко современные технологии дают вторую жизнь старым, как мир, идеям. Яркий пример – противоугонные системы типа "иммобилайзер", получившие широкое распространение и в нашей стране, и за рубежом. Ведь за труднопроизносимым названием скрывается, по сути, набор "секретных тумблеров" с электронным управлением для прерывания нескольких электроцепей автомобиля.

Вспомним принцип работы примитивной "секретки". С помощью спрятанной в укромном месте кнопки можно разомкнуть любой провод: отключить "массу", блокировать катушку зажигания, обесточить коммутатор или стартер. А чтобы окончательно запутать угонщика, неплохо бы прерывать все эти цепи одновременно. Но вряд ли кто-нибудь согласится перед каждым запуском двигателя включать четыре или пять тумблеров, запрятанных по всему салону. Иное дело – некий общий "рубильник", удобный в эксплуатации для владельца машины и недоступный для злоумышленника. Подобный принцип и заложен в основу противоугонных иммобилайзеров. О том, как он реализован технически, расскажем подробнее.

В зависимости от модели в схеме иммобилайзера есть от двух до шести электромагнитных реле. Каждое обслуживает отдельный канал прерывания. Реле – то и выполняют функцию "секретных" тумблеров, то есть размыкают те или иные электроцепи. Обычно в автомобиле блокируют стартер, аппаратуру управления впрыском топлива, электромеханические бензонасо-

сы, катушки в контактных системах зажигания, коммутаторы в электронных, бортовые компьютеры и т. д.

**Процессор** – мозг всего охранного комплекса – представляет собой печатную плату с электронными микросхемами. Он включает – выключает реле, формирует команды сигнальным устройством и принимает коды от систем управления.

Реле и процессор тщательно прячут от любопытных глаз – они находятся в общем корпусе, который, как правило, монтируют в укромном месте. Обычно корпус неразборный, из ударопрочного пластика. В лучших моделях электронику упаковывают в герметичную стальную капсулу, да еще заливают специальной резиной. Такое исполнение оболочки иммобилайзера называют бронированным. Если злоумышленнику повезет и он все же отыщет блок управления, то добраться до начинки ему будет очень трудно.

Еще сложнее определить, что же в автомобиле заблокировано. Все силовые провода, подведенные к прерывающим реле, одного цвета. Маркируют только хвостики их оплеток, которые при установке сторожа на машину зачищает монтажник. Восстановить разомкнутую цепь вор не сможет, да и обрезать провода иммобилайзера бессмысленно – двигатель все равно не заработает. Отметим, что следует отдавать предпочтение тем системам, в которых силовые провода уходят непосредственно внутрь корпуса. Модели, где они соединяются с реле через разъем на входе в блок управления, преступнику преодолеть легче. В конце



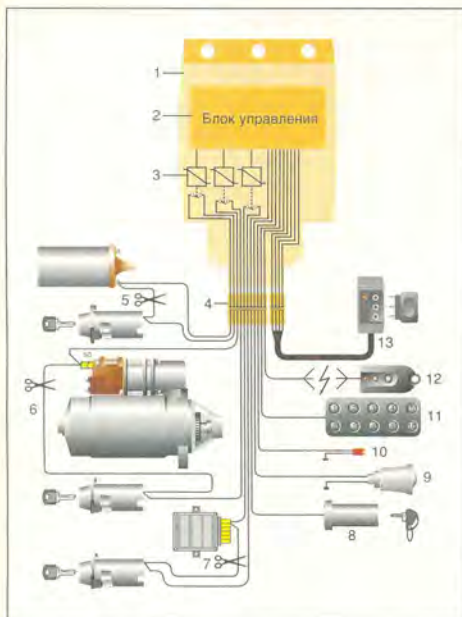
Иммобилайзер "Лазерлайн-995" с электронным ключом управления.



"Сирио-42" – иммобилайзер с двумя каналами прерывания.



Так выглядит начинка сигнализации "Лазерлайн-996" с встроенным иммобилайзером.



Функциональная блок-схема иммобилайзера:  
 1 – корпус; 2 – блок управления; 3 – прерывающие реле;  
 4 – разъем; 5 – прерывание для катушки зажигания;  
 6 – прерывание для стартера; 7 – прерывание для коммутатора; 8 – управляющий выход на электронную сигнализацию; 9 – дополнительная сирена;  
 10 – сигнальный светодиод; 11 – кодовый пульт;  
 12 – радиобрелок; 13 – электронный ключ.

концов, практически к любому разъему можно подобрать ответную часть с переключателями. Если уж вам достался подобный иммобилайзер, постарайтесь упрятать корпус с реле и процессором особенно тщательно.

Все иммобилайзеры переходят в режим защиты от угона автоматически – через несколько секунд после того, как будет выключено зажигание. А вот конструкцию систем управления для снятия комплексов с охраны фирмы-изготовители реализуют разными способами.

**Кнопочный пульт** обычно располагают в салоне на видном месте. Пользоваться им просто – водитель садится в машину и набирает пальцем нужную комбинацию цифр. Достоинства метода таковы. Существуют два кода – “пользователь” и “мастер”. Если на автомобиле ездят несколько человек, то хозяин сообщает им последовательность “пользователь”, способную только разблокировать двигатель. Код “мастер” известен лишь самому владельцу. С его помощью можно совсем отключить иммобилайзер или, войдя в режим программирования, сменить комбинацию “пользователь”. Недостаток пультов: набор цифр порой отнимает слишком много времени, что может вызвать недовольство окружающих. Например, при отъезде от бензоколонки.

**Радиобрелок**, такой же, как в обычных сигнализациях, значительно удобнее кнопочного пульта. Он позволяет легко управлять охранным комплексом даже на значительном удалении от машины. Од-

нако радиокод можно перехватить, записать и воспроизвести. Системы с дистанционным управлением дороже. Кроме того, периодически требуется заменять батарейку в брелоке, а это дополнительные траты. Если на автомобиле помимо иммобилайзера смонтирована сигнализация, то на связке ключей появятся сразу два брелока, что усложнит процедуру снятия с охраны.

В некоторых иммобилайзерах предусмотрен специальный выход для подключения к традиционному автосторожу в случае совместной работы. Тогда оба комплекса принимают команды с пульта дистанционного управления сигнализацией. Такое решение, конечно, упрощает жизнь владельцу машины, но для надежной защиты от угона все же лучше, чтобы основная охранная система и иммобилайзер отключались независимо друг от друга.

Оптимальный и наиболее распространенный способ управления иммобилайзером – **электронный ключ**. Его вставляют в специальный разъем, смонтированный на панели приборов, процессор считывает код, “зашитый” в электронных схемах ключа, и формирует команду управления. Контактный метод хорош тем, что исключает возможность перехвата шифра. Подделать электронный ключ практически невозможно: современные микросхемы позволяют закодировать миллионы вариантов комбинаций. Еще одно положительное качество ключей в том, что они не содержат батареек, почти не изнашиваются, стойки к воздействиям влаги, их трудно разрушить механически при падениях, случайных ударах и т. д.

Непременный атрибут любого иммобилайзера – **сигнальный светодиод**. Владелец с его помощью узнает, в каком состоянии находится система в данный момент времени, а злоумышленник, увидев мигание светодиода, поймет, что автомобиль под охраной. В дополнение к световой индикации некоторые фирмы комплектуют свои изделия **автономными сиренами**. В отличие от подобных устройств в сигнализациях, они молчат при порывах ветра, ударах по кузову, проникновении в салон. Но стоит вору включить зажигание, как сирена иммобилайзера нарушит тишину громким завыванием. Полезная штука: ведь угонщик, разрушивший основной охранный комплекс, обычно считает, что автомобиль уже не способен “подать голос”, но тут, неожиданно для него, сработает второй рубеж защиты.

Так что же установить на автомобиль – сигнализацию или иммобилайзер? Автомобилисты Европы все более отдают предпочтение последним. Они дешевле, надежнее, не нарушают покой граждан в ночное время, не блокируют двигатель на ходу и при этом предотвращают угон на-

дежнее традиционных сигнализаций. В продаже появился даже отдельный класс устройств с рабочим напряжением 24 вольт для грузовиков.

В нашей стране, правда, условия специфические: важно не только защитить от хищения машину в целом, но и предотвратить кражу колес, аккумулятора, наружных зеркал, радиоаппаратуры и т. д. Поэтому используйте и сигнализацию, и иммобилайзер. Пусть электронный автосторож с богатым набором чувствительных датчиков и сиреной оповещает владельца о попытке угона или взлома. У иммобилайзера другая задача – разорвать как можно больше цепей и тем самым предотвратить пуск двигателя. Одно из основных преимуществ устройств этого типа перед сигнализациями – множество каналов блокировки и мощная силовая часть. Проще говоря, встроенные реле иммобилайзера выдерживают токи до 30 ампер, а значит, можно размыкать высоконагруженные цепи, например провод подачи питания к стартеру.

Не секрет, отечественные автомобили хуже иномарок противостоят злоумышленникам. Дверные замки, запоры капота и багажника, замки систем зажигания наших “жигулей”, “волг”, “москвичей” – не преграда даже для новичка. Вот почему все сказанное о пользе совместной работы сигнализации и иммобилайзера справедливо для продукции российских заводов – не скупитесь, поставьте два независимых рубежа охраны.

Какой иммобилайзер лучше? Нам удалось испытать несколько наиболее распространенных моделей на редакционных автомобилях. Результат следующий: изделия известных фирм, установленные грамотным монтажником, работают все без исключения надежно. Пожалуй, основные критерии выбора – это количество каналов прерывания и стоимость устройства. По соотношению “цена – качество” безусловным лидером стал итальянский трехканальный иммобилайзер “Лазерлайн-995” в бронированном корпусе (75 долларов США без стоимости монтажа). Высокое качество исполнения и соответствие европейским нормам безопасности подтверждает сертификат, присвоенный системе Ассоциацией страховых компаний Италии и Франции. Хорошие комплексы двухканальный СН-42 (70 долларов) и СН-43 (80 долларов) выпускает популярная в нашей стране фирма “Сирио”. В заключение несколько слов о цене монтажа. Считаем, что двести долларов, включая стоимость самой системы, – это верхний предел. Конечно, на охране любимого автомобиля экономить не стоит, но и переплачивать тоже ни к чему. Помните: любой, даже самый сложный иммобилайзер по сути – лишь доведенная до совершенства “секретка-прерыватель”.

# СТАЛЬНОЙ РУБЕЖ ОХРАНЫ

Как защитить любимое транспортное средство от посягательств злоумышленника? Решением этой непростой задачи нынче обеспокоен каждый владелец машины. И хотя большинство уже обзавелось электронными сигнализациями или иммобилайзерами, отказываться от надежной «механики» никто не собирается – несколько разнотипных рубежей охраны вору преодолеть сложнее. Приходится констатировать факт – одна из примет времени в том, что наряду с домкратом, канистрой и буксирным тросом неперенным атрибутом автомобилей стали механические противоугонные устройства.

Говорят, русские долго запрягают, но быстро ездят. В какой-то мере это высказывание справедливо к отечественным производителям противоугонных средств. Еще пару лет назад на рынке доминировали зарубежные конструкции. Сейчас ситуация изменилась – наиболее надежные, оригинальные и недорогие устройства предлагают именно наши заводы.

Замок-блокиратор «Кобра-Н» (фото 1) выгодно отличается от своих предшественников типа «руль-педаль» или механизмов, закрепленных на ободу и упирающихся в ветровое стекло. «Кобра» монтируется непосредственно на ось рулевого колеса. Вместо штатной гайки крепления руля привинчивают специальную из комплекта. На нее надевают съемную часть, снабженную замком типа «аблоу», изготовленным по лицензии (секретность – до миллиона комбинаций). Выступающая штанга устройства опирается на панель приборов. В данном случае традиционные способы взлома: демонтаж руля, отгибание или перекусывание его обода не дадут ожидаемого результата. «Кобра» сторожит надежно: преступник не сможет быстро разблокировать колесо.

В продажу поступает несколько модификаций данного противоугонного средства: одна для автомобилей ГАЗ-24-10, -31029, -3102; другая для переднеприводных моделей ВАЗа с обычной панелью приборов, третья для «восьмерок» и «девяток» с высокой панелью. Можно расширить область применения «Кобры» и установить ее в «Ниве» ВАЗ-21213. Для этого надо снять декоративную эмблему с кнопки звукового сигнала, а выступающую штангу блокиратора разместить в боксе для магнитолы (фото 2).

В целом изделие заслуживает положительного отзыва. Пожалуй, из всех устройств, блокирующих руль, сегодня «Кобра-Н» – самое удачное. Единственный, замеченный недостаток связан с замком: при использовании этого устройства на переднеприводных

машинах требуется каждый раз снимать или устанавливать кнопку звукового сигнала.

Определенной популярностью пользуются замки на колеса. Можно назвать три однотипные модели. «Капкан» для ВАЗ-2108, -2109, -21099 (фото 4); «Багира» для ВАЗ-2106 (фото 6) и «Сектор-М» для АЗЛК-2141 (фото 3). Блокираторы монтируют в прорезях колесного диска. Выступающими штангами они упираются в поверхность дороги, препятствуя движению автомобиля, а своими корпусами защищают болты крепления колеса к ступице. Основные различия конструкций – в элементах крепления к диску и механизмах замков.

Гольими руками изделия не одолеешь – металл достаточно крепкий. Да и внутри штанг, как правило, запрятан сюрприз – усилительный брус или нечто подобное. Главное преимущество этих противоугонных устройств в том, что машину нельзя откатить или отбуксировать. Попытки взломать замки колеса с помощью пилы, автогена или абразивного круга неизбежно привлекут внимание окружающих.

Так ли все безоблачно? Разумеется, нет. Устройства подобного класса – самые тяжелые в семействе механических противоугонных средств, и их использование – процесс достаточно трудоемкий. Для правильной установки нередко требуется немного прокатить автомобиль вперед или назад, чтобы добиться удачного расположения прорезей колесного диска. Забывчивый хозяин, пытаясь тронуться с места с неснятым блокиратором, рискует повредить порог или крыло собственной машины. Устройства нельзя установить на диски из легкого сплава или штатные с декоративными колпаками. Близость земли, грязи, влаги не проходит бесследно – чтобы механизм не отказал, требуется регулярно его обслуживать, как минимум – смазывать замок. Есть и стратегические тонкости. При парковке на улице с интенсивным движением надевайте блокиратор на колесо со стороны тротуара, чтобы проезжающие машины не забрызгивали его дорожной грязью.

Желание сделать устройство совершенно неприступным иногда приводит и к отрицательным последствиям. В отличие от «Капкана» и «Сектора-М», которые в снятом состоянии можно разобрать для обслуживания, «Багира» наглухо заварена со всех сторон. В случае отказа механизма замка удалить и отремонтировать этот блокиратор значительно сложнее.

Не столь грозная внешне, но очень удачная конструкция блокировки колес «Бульдог» (фото 5). Выпускаются две модификации: для переднеприводных автомобилей ВАЗ и для классических ВАЗ-2105 –



Фото 1. Блокиратор «Кобра-Н» для ВАЗ-2108. Что ни говори, хромированное противоугонное средство выглядит внушительно.



Фото 2. Так «Кобру» можно приспособить для охраны «Нивы».



Фото 3. «Сектор-М» на колесе АЗЛК-2141. Для транспортировки устройства производитель прилагает пластмассовый чемоданчик.



Фото 4. «Капкан» для защиты автомобилей ВАЗ-2108, -2109.



Фото 5. Блокиратор "Бульдог" выпускают в двух модификациях: для колесных дисков переднеприводных машин ВАЗа и для классических ВАЗ-2105, -2107.



Фото 6. "Багира" предназначена для колес ВАЗ-2106.



Фото 7. Устройство блокировки рулевого управления монтируют на маятниковом рычаге.

2107. Устройство значительно легче и компактнее своих собратьев. Установка на переднее колесо занимает несколько секунд и не требует строгой ориентации прорезей диска. Принцип работы прост, но эффективен. При попытке угнать машину специальные выступы упираются в тормозной суппорт – "Бульдог" держит мертвой хваткой. Причем, возвращаясь к проблемам рассеянных водителей, отметим, что этот блокиратор травм автомобилю не нанесет. Вердикт всех опробовавших "Бульдог" был практически единогласным – для повседневного использования лучшего замка на колесо не найти. Важно выполнить лишь одно условие – колесные диски не должны быть мятыми и кривыми.

До сих пор речь шла о противоугонных механических средствах, не спрятанных от посторонних глаз. Но есть очень эффективные механические "секретки", расположенные в укромном уголке. Вот, например весьма прочный блокиратор "Кубик" (фото 7) надевают на маятниковый рычаг "Жигулей" классической компоновки. Представьте, вор уже преодолел электронную сигнализацию, снял механику типа "руль-педаль", разобрал запор замка зажигания, а руль по непонятным причинам не хочет вращаться. Поиски нестандартного сторожа займут слишком много времени, а угонщики, как правило, работают в цейтноте.

Конечно, пользоваться современными электронными комплексами с центральными

ми замками запираения дверей легче и удобнее, чем устанавливать тяжелые блокираторы. Но последние обладают рядом преимуществ, компенсирующих этот недостаток. Они хорошо защищают автомобиль, надежны, не подвержены внезапным отказам, не потребляют энергию аккумулятора, что актуально при длительной стоянке машины, и не требуют замены батареек брелока. Стальные автосторожа справятся с охраной нового автомобиля, еще не оборудованного электронной системой, а в дальнейшем станут дополнительной преградой угонщику.

Кроме того, блокираторы значительно дешевле электронных сигнализаций.

К сожалению, наиболее уязвимым звеном, значительно понижающим надежность многих отечественных противоугонных механизмов (в нашем тесте – за исключением "Бульдога"), по-прежнему остаются замки. Родная промышленность пока еще не наладила массовый выпуск качественных латунных личинок, практически не подверженных коррозии и не нуждающихся в частой смазке. Зарубежные комплектыющие наш производитель охранных систем не закупает – слишком дорого. Поэтому еще раз предупредим тех, кто приобрел блокираторы колес – не забывайте о замке. Регулярно смазывайте его и, по возможности, укрывайте от влаги. Очевидно, профилактика отнимет намного меньше времени и сил, чем борьба с заклинившим блокиратором.

## САМОДЕЛЬНЫЕ "ПРОТИВОУГОНКИ"

(Мнение автовладельца)

Придумано немало систем защиты автомобиля, гаража, дома от проникновения воров. Устройства совершенствуются, усложняются и дорожают. Их поток в Россию ныне идет, в основном, из высокоразвитых стран – США, Японии, Германии и, естественно, все они строятся на основе электроники.

Каких только ухищрений вы не встретите! Пронзительный сигнал сирены в ответ на влетевшую в салон муху – еще цветочки. Кажется, нет такого параметра, на который электроника не научилась реагировать: не сегодня – завтра "охрана" начнет узнавать вора за версту, прочитав его мысли! Но что толку от этих штук в России, если вор знает, что наша доблестная милиция давно разучилась защищать сограждан. Автомобиль могут взломать среди бела дня, наплевав на орущую сирену и сидящих на лавочках старушек-свидетельниц. А явится хозяин – тем хуже для него: тут уж не только магнитола "приватизируют", но и автомобиль, вытряхнув

нужные ключи или коды от "Иммобилайзера", "Блэк Джека" и тому подобных...

Не без оттенка гордости заметим: не все похитители столь просты и действуют так грубо. Российский вор, по некоторым оценкам, становится самым высокопрофессиональным в мире – никакие электронные штучки его не остановят.

Кстати, фирма "Клиффорд" (США) покупателям своего "Иммобилайзера" обещает выплачивать 3000 долларов в случае кражи автомобиля. Но... щедрость распространяется только на территорию США! Электроника может запугать вора из Санта-Барбары, для нашего она – не препятствие: в считанные секунды "обходят" любые электронные хитрости. Особенно те, что наиболее распространены. Если, установив какую-то систему, вы еще наклеите на стекло фирменную картинку – окажете самому себе медвежью услугу. Иная простенькая, но нестандартная система заставит вора потратить на несколько минут больше – и сохранит вам машину.

Что касается механических устройств, обязанных предотвратить угон, то чем они традиционнее, тем менее надежны. Сейчас чуть не в гастрономе можно купить раздвижной замок для баранки. Многие, полагаясь на его надежность, охотно выкладывают до сотни долларов. В самом деле, перепилить эту железку практически невозможно! Но мы-то, извините за повтор, не в Америке живем. Даже телевидение однажды показало "в реальном времени", как легко перепилить ножовкой... руль – в считанные секунды. Не случайно у нас довольно часто покупают стандартные рули – от "семерки", "восьмерки" и другие. Вряд ли это объяснимо, одни лишь авариями. Поговаривают даже, что большая часть таких покупателей... – воры! Надо же чем-то заменить баранку, распиленную при угоне.

"Непреодолимые" для ножовки системы, запирающие рычаг переключения передач, тоже выводят из строя в секунду-другую, если вор кое-что знает о действии на сталь, скажем, жидкого азота. А он знает – не сомневайтесь.

Здесь тоже следует отдать предпочтение нестандартным системам. Иная самоделька может оказаться гораздо эффек-



тивней – по крайней мере, с первого захода вор ее не одолеет. Конечно, если ваш автомобиль того стоит, воры на него могут посягнуть не раз – пока не добьются успеха. И тут уж при малейшем ощущении, что в машине кто-то побывал, немедленно принимайте меры. Еще наши деды знали: потерял ключ от квартиры – срочно меняй замок. В данном – меняй ключи, коды своих "джеков", делай новые "железки" – ты же не знаешь, на каком этапе вор остановился.

Блокираторы колес, сейчас уже хорошо известные, а также всевозможные самодельные устройства того же назначения, как правило, имеют ряд врожденных недостатков. Они громоздки, ими неприятно пользоваться в дождливую, грязную погоду, а если "вечером тепло – к утру мороз", то самого хозяина они могут лишиться возможности выехать. Замерзший замок открыть совсем не просто. Зато бывали случаи, когда автомобиль класса "Жигулей" (на тяжелые это не распространяется) группа воров даже уносила на руках, чтобы потом решать более сложные проблемы в темном месте, за углом...

Словом, наш вор очень изобретателен. А владелец автомобиля? Тут тоже есть самородки. Так, нам сообщили об одном любопытном (и, что важно, очень

нестандартном) способе предотвратить пуск двигателя. Убедившись, что мотор не удастся пустить из-за того, что вы "намудрили" с подачей топлива или зажиганием, вор может быстренько устранить эти неполадки – не сегодня, так в следующий раз. Сложнее, когда зажигание в порядке, бензин исправно поступает в карбюратор, а двигатель все равно работать не хочет. На этом и основана данная идея. В ваших силах, покидая машину, разрегулировать систему питания двигателя, сделав смесь столь бедной или богатой, что это исключит возможность пуска.

Например, впускной коллектор за карбюратором оснащают воздушным клапаном: когда он открыт, мотор засасывает почти чистый воздух, не способный воспламениться. Этот клапан (на случай, если догадливый вор его все же обнаружит) можно снабдить замком. Естественно, чертежей этого устройства мы не даем – исполнение строго индивидуально. Мы лишь подсказываем.

Серьезно усложнить работу угонщику способна другая система, по замыслу прямо противоположная. В оставленном автомобиле блокируется работа игольчатого клапана карбюратора: при попытке пуска он "переливает". Особенно действенна эта

система при горячем моторе, летом, когда пустить его практически не удастся.

Близкого эффекта можно достичь, тщательно уплотнив соединения деталей воздухоочистителя и после этого установив секретную заслонку в приемную трубу. В закрытом положении она почти полностью перекрывает поступление воздуха в карбюратор, вызывая такое переобогащение смеси, которое исключает ее воспламенение. Преимущество данного устройства в том, что здесь нет такого диагностического признака, как переполненный карбюратор, из которого вытекает бензин.

В этом же направлении работала мысль тех изобретателей, которые предлагают конструкции для блокировки штатной пусковой заслонки карбюратора, например дополнительные рычажки, скрытые от угонщика. Но такая система малоэффективна на карбюраторах с механическим открытием второй камеры. При желании мотор можно пустить. А вот на "Озоне" устройства работоспособны.

Что еще может предпринять владелец автомобиля? Известно, что при исправной системе выпуска отработавших газов (когда ее детали плотно соединены, не имеют прогаров и иных дополнительных отверстий) можно, плотно заглушив выпускную трубу, крепко насолить потенциальному угонщику: продувка цилиндров нарушается настолько, что мотор либо совсем не работает, либо жизнь в нем едва теплится – уехать нельзя.

Одна из простых конструкций этого типа показана на рис. 1. Втулка (рис. 2) с резьбой M48x1 закреплена на выпускной трубе двумя болтами M6. Защитный кожух препятствует доступу к заглушке (рис. 3), отвернуть которую может лишь тот, у кого есть ключ (рис. 4). Разумеется, конструкция ключа – дело владельца.

Конечно, и эта "противоугонка" не лишена недостатков. Если, наворачив заглушку зимой, при теплом моторе, утром вы почему-либо не смогли отвернуть – пеняйте на свою неаккуратность: откуда-то в нее попала вода и замерзла. Но чего не сделаешь ради сохранения автомобиля.

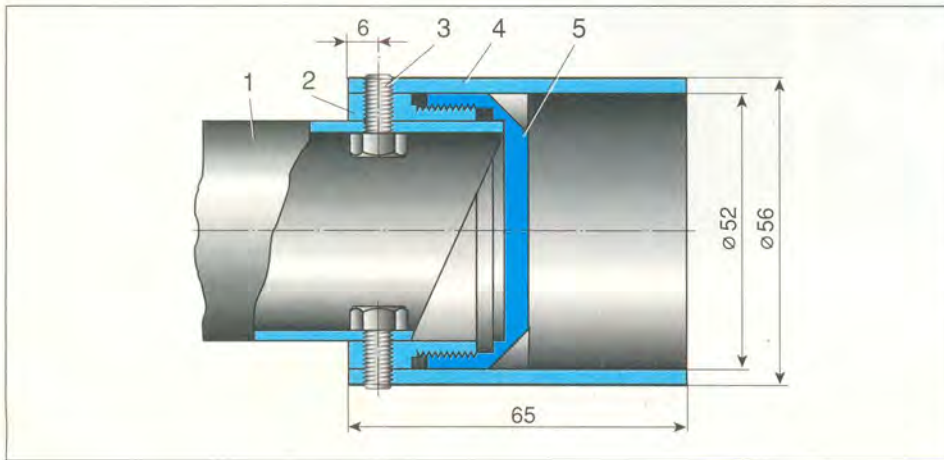


Рис. 1. Противоугонное устройство – заглушка выпускной трубы:  
1–труба; 2–резьбовая втулка; 3–болт M6; 4–защитный кожух, 5–заглушка.

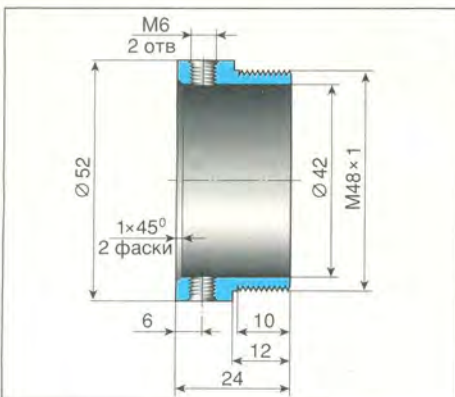


Рис. 2. Втулка

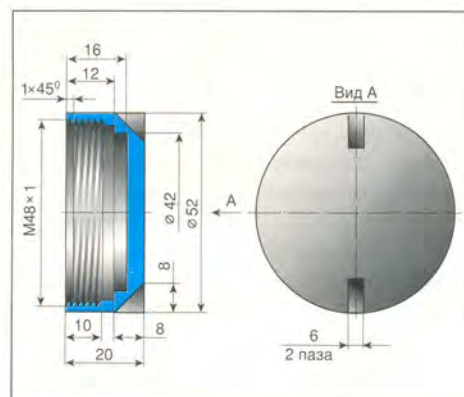


Рис. 3. Заглушка.

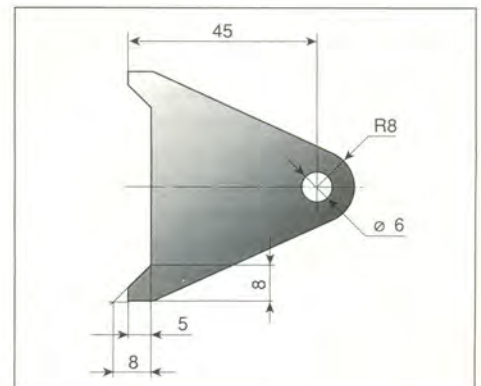


Рис. 4. Ключ.

# СИДЕНЬЕ С "СЮРПРИЗОМ"

Найти новинку на рынке механических противоугонных средств – задача непростая: несмотря на внешние различия, принцип действия большинства стальных сторожей, поступающих в продажу, остается неизменным. Эти устройства блокируют либо колеса, либо органы управления, а их основные свойства – надежность, неприступность и удобство пользования – зависят в основном от того, как исполнена та или иная модель. К счастью, техническая мысль не стоит на месте – специалисты НТЦ ВАЗа предлагают оригинальную конструкцию, способную заменить массивные замки-блокираторы.

Рассмотрим исходную ситуацию. Если злоумышленник проник в салон автомобиля и устроился на сиденье водителя, он непременно разберется с замком типа "руль-педаль". Это вопрос сноровки и наличия воровского инструмента. Можно воспользоваться ножовкой, кусачками, а то и просто демонтировать руль. Не будем перечислять все при-

емы из арсенала угонщика – поверьте на слово, их много и они разнообразны. Ну а если попробовать еще один метод защиты – преградить преступнику путь, не дать ему сесть в кресло шофера? Очевидно, управлять машиной снаружи, через открытую дверь не слишком удобно. Идея ясна – осталось лишь ее реализовать.

В научно-техническом центре ВАЗа не стали изобретать велосипед, а внимательно изучили серийные комплектующие. Оказалось, завод производит почти готовые противоугонки. Шлагбаумом на входе в салон может стать сиденье ВАЗ-2108, а точнее, его спинка. Стоит надежно зафиксировать ее в откинутом в сторону панели приборов положении, как сесть за руль будет невозможно. Вскоре был изготовлен опытный образец. Отметим сразу, стандартное сиденье переключили не сильно, а лишь доработали. При чем так, что все необходимые изменения можно повторить не только в заводских условиях. В этом есть свой резон. Попадет но-

винка на конвейер или нет, пока не известно – далеко не все разработки конструкторов ВАЗа внедряют в массовое производство.

Единственная съемная часть нового сиденья – фиксатор спинки. Владельцы тяжелых и громоздких блокираторов будут приятно удивлены – миниатюрное запирающее устройство помещается в кармане. Размер детали чуть больше личинки встроенного в нее замка (см. фото). Пользоваться фиксатором довольно удобно – вставил в специальное гнездо, щелкнул замком и автомобиль надежно защищен.

Чтобы злоумышленник не поднял спинку механизмом регулировки наклона, предусмотрена его предварительная настройка. В рукоять вмонтирован замок, подобный запирающей пробке бензобака (см. фото). Хозяин машины подгоняет сиденье под себя, а затем блокирует механизм регулировки ключом. Теперь спинка как бы "запомнила" нужное положение, однако в режиме охраны (когда она откинута на руль) ручкой регулировки ее с места не сдвинешь.

Маловероятно, что вор после предварительной разведки придет похищать машину с собственным креслом. Но и этот вариант на всякий случай предусмотрен. Противоугонное сиденье крепится к полу автомобиля "секретными гайками" – обычными ключами его не демонтируешь. Кстати, "вазовская" разработка не исключает использования других механических охранных устройств.

Пожалуй, единственный недостаток сторожа из Тольятти в том, что воспользоваться им смогут лишь владельцы "восьмерок", "девяток", ВАЗ-21213 и их модификаций. Впрочем, сам факт создания противоугонной системы заводскими специалистами внушает оптимизм. Именно автостроители, досконально знающие конструкцию своих машин, способны найти наиболее надежный способ их защиты.



Фиксатор спинки, установленный на сиденье и отдельно. Как видим, съемная деталь противоугонного механизма может быть миниатюрной.

Ручка регулировки наклона спинки снабжена отдельным замком.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, вы перевернули последнюю страницу наших "Золотых страниц" – сборника в своем роде уникального. Содержание составляющих его статей подкреплено богатейшим практическим опытом не только сотрудников журнала, но и многих наших добровольных помощников-корреспондентов: заводчан, инженеров, специалистов в различных областях знаний, работников автосервиса, наконец, просто опытных автомобилистов, тысячи километров наездивших на автомобилях Волжского автозавода. Думаем, их опыт и знания пригодятся вам при "общении" с вашим новым или, возможно, подержанным автомобилем, позволять сохранить его в отличной технической форме достаточно долгий срок.

Пройдет совсем немного времени – и ныне выпускаемые модели сменятся на конвейере другими, более современными, отвечающими растущим потребностям автовладельцев. Уже сейчас все чаще встречаются на дорогах "десятки", не за горами появление в продаже модификаций новой модели. Весьма заметные изменения претерпит облик нынешних "самар", готовятся к выпуску сравнительно новые для нас универсалы повышенной вместимости на полноприводном шасси.

Их массовое распространение не будет означать, что наш сборник потерял актуальность и заслуживает место лишь среди пожелтевших от времени журналов прошлых лет. Ведь многие узлы и агрегаты новых машин сохранятся от прежних моделей – и прежде всего те, что успешно выдержали испытания временем и нашими непростыми дорогами. Да и самостоятельный ремонт и обслуживание автомобилей, думаем, не скоро выйдут "из моды". А придет срок – и коллектив журнала подготовит новое издание "Золотых страниц", основываясь на опыте эксплуатации и ремонта тех моделей ВАЗа, что существуют ныне в виде проектов или единичных, несерийных образцов.

Что касается владельцев «москвичей», «волг», других отечественных автомобилей и некоторых иномарок, то и они не останутся обделенными. Ведь сотрудники журнала знакомы с этими моделями не только по автопарку «За рулем». В нашей «копилке» – опыт тех, кто годами эксплуатировал подобные машины, совершенствуя и ремонтируя их своими руками. Так что издание «Золотых страниц», посвященных «Москвичу» или «Волге», – также вполне осуществимый замысел. До новой встречи, дорогие читатели!



# ОАО "МОСКОВСКИЙ ШИННЫЙ ЗАВОД"

**ПРОВОДИТ  
ШИРОКУЮ РАСПРОДАЖУ  
ЛЕГКОВЫХ И ГРУЗОВЫХ ШИН**

**СВЕРХНИЗКИЕ ЦЕНЫ  
ПРИ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОПЛАТЕ**

## Легковые автомобильные шины:

Размер	Модель	Марка автомобиля
<b>а) Камерный тип</b>		
165/80 P13	Ми-16	ВАЗ 01-07
165/80 P13	М-190	ВАЗ 01-07
175/70 P13	М-202	ВАЗ 01-07, 08-09
175/70 P13	М-204	ВАЗ 01-07, 08-09
165/80 P14	Ми-180	АЗЛК-2141
165/80 P14	М-188	АЗЛК-2141
<b>б) Бескамерный тип</b>		
175/70 P13	М-204	ВАЗ 01-07, 08-09
175/70 P14	М-191	АЗЛК-2141
175/70 P14	М-214	АЗЛК-2141
185/65 P13	М-212	ВАЗ 08-09
205/70 P14	М-217	ГАЗ-3102
205/70 P14	ОИ-297М	ГАЗ-3102
195/65 P15	М-225	ГАЗ-3110
135/80 P12	М-222	ВАЗ-1111
175/70 P13 новинка	М-224 "Баттерфляй"	ВАЗ 08-10
175/70 P14 новинка	М-229 "Московия"	АЗЛК-2141
175/70 P13 новинка	М-230 "Партнер"	ВАЗ 08-10
<b>в) Сверхкомплектные камеры</b>		
	УК-13М, УК-14М	ВАЗ, Москвич
	УК-14-02	ГАЗ

## Грузовые автомобильные шины:

Размер	Модель	Марка автомобиля
<b>а) Камерный тип</b>		
9.00P-20	Ин-142Б-1	КАМАЗ, ЗИЛ-130
в т.ч. камера		
10.00P-20	ИА-185М	ЛАЗ, ЛиАЗ
в т.ч. камера		
11.00P-20	М-206	Икарус
в т.ч. камера		
12.00-20	Ви-243М	МАЗ, КраЗ
в т.ч. камера		
12.00-20	М-93	ЗИЛ-131
в т.ч. камера		
<b>б) Бескамерный тип</b>		
225/75P16	М-203	ЗИЛ малотоннаж.
185/75P16	М-219	ГАЗель
<b>в) Камера</b>		
8.90-16		ГАЗель

Тел: (095) 274-81-07, 279-91-17, 274-55-78, 279-90-46  
279-91-63, 275-99-59, 279-90-16

тел./факс: (095) 274-81-07, 274-55-78, 274-12-19

Россия, 109088 г. Москва,  
ул. Шарикоподшипниковская, 11

**ОПТОВЫМ ПОКУПАТЕЛЯМ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ СКИДКИ**

**175/70P13 М-224  
"БАТТЕРФЛЯЙ"**



## НОВИНКИ-97

**175/70P14 М-229  
"МОСКОВИЯ"**



**175/70P13 М-230  
"ПАРТНЕР"**



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	Модель	М-224	М-229	М-230
Индекс грузоподъемности		82	84	82
Максимальная нагрузка кгс		475	500	475
Внутреннее давление, соотв. этой нагрузке, кгс/см <sup>2</sup>		2,5	2,5	2,5
Индекс скорости, км/ч		T(190)	T(190)	T(190)
Марка автомобиля		ВАЗ, иномарки	АЗЛК, иномарки	ВАЗ, иномарки
Сведения о сертификации		РОСС. RU. HX12 B00226 E8 020715	РОСС. RU. HX12 B00225 E8 020712	РОСС. RU. HX12 B00257 E8 020716

# ЛУЧШИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

 **CONSOL**



Выбирая моторные масла "CONSOL",  
Вы уверены в надежности и качестве



### Уважаемые автолюбители и профи!

В настоящее время широко распространено кустарное производство фальшивой и прочей недоброкачественной продукции, представляющей собой смесь базовых масел с другими продуктами нефтепереработки, вплоть до отходов.

### ПОМНИТЕ!

Сэкономив на дешевом продукте, сполна потратишь на ремонт!

Использование недоброкачественной продукции ведет к преждевременному износу и выходу из строя деталей и узлов автомобиля.

**ВИАЛ**



(095) 305-5802, 305-5812  
(095) 305-5862, 305-1047