

Дизель на легковом автомобиле

(продолжение)

Григорий ЦВЕЛЕВ
 директор фирмы «Моторсервис»

Продолжая начатый в предыдущем номере («АБС-авто», декабрь 1998 г.) разговор об автомобилях с дизельными двигателями, остановимся сегодня на их типичных неисправностях.

Практика показывает, что не только механик, но и сам владелец дизельного автомобиля должен хорошо представлять себе особенности его эксплуатации и ремонта, чтобы избежать траты времени, нервов и, главное, немалых денег. Попробуем разобраться, какие бывают неисправности у дизелей, от чего они возникают и как с ними бороться.

Приобретая дизельный автомобиль, многие обращают внимание только на низкий расход недорогого топлива, забывая об объективно больших затратах на эксплуатацию и ремонт, хотя к этому надо быть готовым.

Возможные неисправности двигателей можно разбить на следующие группы по причинам возникновения: конструктивно-производственные недостатки или особенности двигателя; некачественное обслуживание и неграмотная эксплуатация; низкое качество дизельного топлива; «естественный» износ двигателя и топливоподающей аппаратуры; низкое качество ремонта и запасных частей.

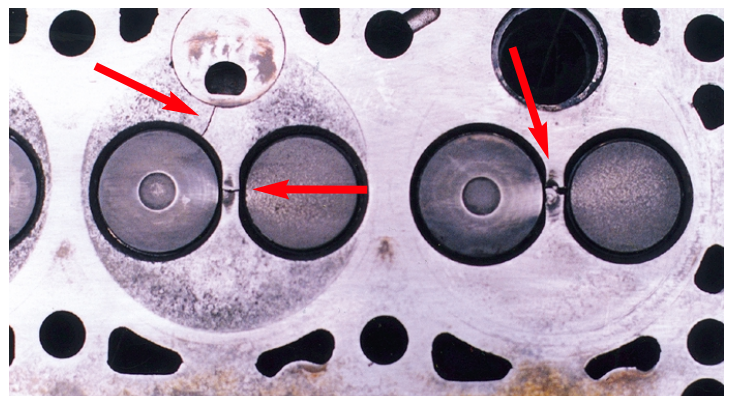
Рассмотрим наиболее распространенные модели дизельных двигателей именно с точки зрения перечисленных проблем.

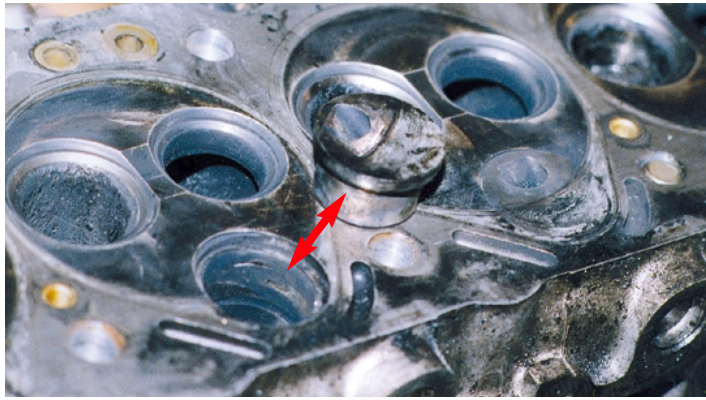
Конструктивно-производственные факторы

Сразу оговоримся, что все дизельные двигатели достаточно надежны, а недостатки, связанные с их конструкцией или технологией производства, проявляются, как правило, в тяжелых условиях эксплуатации и при пробегах, превышающих назначенный заводом ресурс или близких к нему. И никак иначе, в противном случае избалованные хорошей техникой и сервисом зарубежные потребители разорили бы заводы-изготовители судебными исками. А вот попадая в Россию, дизельные иномарки как раз и сталкиваются с тяжелыми условиями эксплуатации и, имея, как правило, очень приличный пробег, охотно проявляют все конструктивные недоработки.

Двигатели фирмы VW, к примеру, имеют головку блока цилиндров, в которой часто обнаруживается целый ряд дефектов. Так, в ней нередко образуются трещины. Завод-изготовитель даже допускает эксплуатацию с межседельными трещинами шириной до 0,5 мм.

Трещины в головке — довольно распространенный дефект дизелей VW.





Ослабление посадки вихревой камеры обычно требует замены головки.

Помимо этого, нередки случаи выпадения форкамер, приводящие к повреждениям двигателя. А это уже требует серьезного ремонта. Ко всему прочему, приливы под крепление форкамер откровенно слабые, и при неаккуратном снятии или установке форсунок сразу ломаются.

Конструктивное исполнение редукционного клапана маслораспределителя двигателей *VW* неудачно, и нередки случаи его заклинивания с последующим «раздуванием» и разрушением масляного фильтра и полной потерей смазки при холодном пуске, особенно в условиях низких температур. Сказанное, правда, не относится к насосам шестицилиндровых двигателей *D24*, у которых применяются шестерни с внутренним зацеплением, и другая конструкция редукционного клапана.

На двигателях объемом 1,6 и 1,9 л неудачно выполнена посадка шкива зубчатого ремня на переднем носке коленвала. При малейшем нарушении посадочной плоскости торца шкива начинается его биение, а к нему еще крепятся довольно тяжелые шкивы навесных агрегатов. Это всегда оканчивается ослаблением посадки и обрывом ремня.

Справедливости ради следует заметить, что повреждение торца возникает при неаккуратном проведении ремонтных работ или нарушении требований по затяжке центрального болта, ставящий который необходимо на клей-герметик *Loctite*.

Двигатели *Mercedes* подобных конструктивных недостатков не имеют, подтверждая своей надежностью и ресурсом высокую репутацию фирмы. Однако можно считать явно неудачным решением использование роторно-распределительных насосов *Lucas* на двигателях объемом 2,2 и 2,9 л (модели *OM 604*, *OM 602.982*) на автомобилях *C* и *E* классов. Отказы этих насосов нередки, но не столь критичны, и, как правило, даже позволяют доехать до сервисной службы. Рядные насосы *Bosch* при износе плунжерных пар и кулачкового вала дают увеличение неравномерности подачи и характерный «тракторный» звук на холостых оборотах.

Двигатели автомобилей *Opel* откровенно слабыми местами не имеют, однако модели объемом 1,6 и 1,7 л очень чувствительны к снижению давления масла и уменьшению его подачи к подшипникам распредвала и рокерам. Именно поэтому при больших пробегах для двигателей *Opel* характерны износы кулачков распредвала и рокеров. Ломающиеся рокеры этих двигателей практически никогда не защищают от повреждений клапаны и направляющие втулки, и в случае обрыва ремня всегда приходится менять 2 — 3 клапана и столько же направляющих.

В двигателях объемом 2,3 л не очень надежен цепной привод механизма газораспределения, а вертикально расположенный ТНВД чувствителен к негерметичности топливпроводов.

Слабым местом двигателей *BMW* (2,4 и 2,5 л) является топливный насос высокого давления с электронным управлением и электрооборудование системы управления двигателем. Самый рас-

пространенный дефект этих ТНВД — быстрый износ плунжерной пары, проявляющийся в затрудненном горячем запуске, хотя это, видимо, чисто российская проблема, связанная с низким качеством дизтоплива. Очень часто встречаются обрывы электропроводки и нарушение контактов. А износ токосъемных дорожек управляющего электромеханизма ТНВД приводит к колебаниям оборотов холостого хода.

В то же время сам силовой агрегат надежен, обладает хорошей ремонтпригодностью, но предъявляет высокие требования к качеству моторного масла.

Дизели *Ford* объемом 2,5 л, устанавливаемые на микроавтобусы, зарекомендовали себя как надежные и экономичные силовые агрегаты. Однако система их предпускового подогрева с помощью электрофакельного устройства очень капризна и ненадежна. То же самое относится и к системе рециркуляции отработавших газов.

Двигатели *Ford* объемом 1,8 л тоже в целом очень неплохи, но главным их недостатком является практически неизбежное разрушение одной или нескольких крышек распредвалов при обрыве ремня ГРМ, после чего требуется замена головки блока.

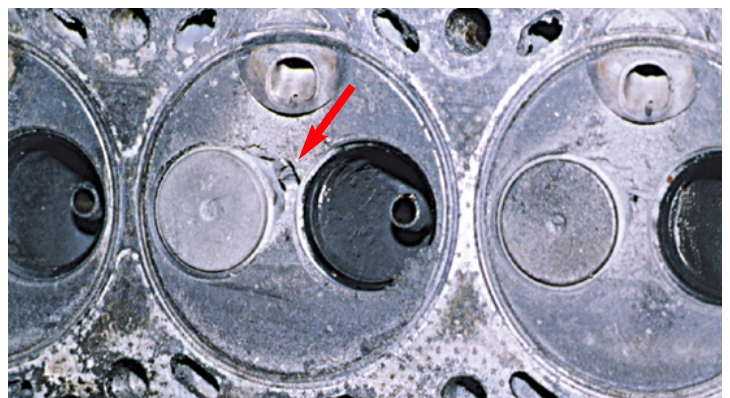
Современные дизели французского производства требуют очень квалифицированного обслуживания и ремонта. Главный их недостаток трудно отнести к конструктивным — это высокая цена запасных частей, особенно для дизелей *Renault*.

Итальянские дизели *Fiat* просты по конструкции, имеют неплохой ресурс, но чувствительны к регулировкам топливной аппаратуры, практически всегда отвечая на их нарушение повышенным износом и вибрацией. То же относится к дизелям *Alfa-Romeo*, которые, правда, отличаются более сложной конструкцией. Особенно это характерно для двигателей объемом 2,5 л, имеющих так называемый «туннельный» картер.

У японских дизельных моторов высокий ресурс, они грамотно спроектированы, хотя иногда показывают более низкие запасы прочности кривошипно-шатунного механизма по сравнению с европейцами. Являясь достаточными для обычной эксплуатации, в случае аварийных повреждений их запасы прочности становятся критическими. Например, после разрушения шатунного подшипника валы перед перешлифовкой обязательно должны проверяться на отсутствие трещин, особенно это касается двигателей *Isuzu*. Другим недостатком, по нашему мнению, являются длинные металлические трубки «обраток», которые, хотя и упрощают конструкцию форсунок, но часто ломаются или заминаются при техническом обслуживании. В последнем варианте резко снижается проходное сечение и возникают проблемы с топливоподачей.

Двигатели *Mitsubishi* объемом 1,8, 2,3 и 2,5 л имеют балансирные валы, вращающиеся с удвоенной частотой для снижения сил

Прогар стенки головки из-за неисправности топливновпрыскивающей аппаратуры.



инерции второго порядка. А это требует очень квалифицированного ремонта и серьезного станочного оборудования.

Корейские дизели ведут свое происхождение от японских, поэтому к ним в полной мере относится все вышесказанное.

Американские дизели можно охарактеризовать очень коротко: механика этих восьмицилиндровых монстров надежна, топливная аппаратура, как правило, фирмы *Stanadune* выполнена на хорошем уровне. Однако на современных двигателях стали устанавливать электронное управление топливоподачей, надежность которого не слишком высока. Резюме таково — если вы решили приобрести американский дизельный джип или мини-вэн — готовьтесь к проблемам с ремонтом, непредвиденным расходам и ожиданию запасных частей.

Неквалифицированное обслуживание и неграмотная эксплуатация

Первая и самая главная причина всех бед — невыполнение регламента эксплуатации. Масло рекомендуется менять через 7500 км вне зависимости от того, какая периодичность указана в инструкции. Это обусловлено повышенным содержанием серы в российском дизтопливе, что приводит к быстрому окислению масла. Качество применяемых масел должно соответствовать требованиям инструкции. Никаких промывок системы смазки при выполнении этих условий не требуется.

Зубчатый ремень привода ГРМ и ТНВД надо менять не реже, чем через 60 тыс. км при условии отсутствия на нем масла. Если масло все же попало на ремень, течь надо немедленно устранить. Необходимо также внимательно следить за топливной системой, например, периодически сливать отстой из топливного



Дефект распылителя привел к прогару поршня.

фильтра, отворачивая сливную гайку. Топливный бак рекомендуется промывать два раза в год, весной и осенью, полностью его снимая. В актуальности такой процедуры каждый может убедиться самостоятельно, увидев, сколько грязи выльется из бака.

Другая причина, приводящая к повреждениям дизеля, — это попытка запустить его во что бы то ни стало в случаях, когда он запуститься не может. Так, если в баке летняя солянка, а на улице -10°C, попытка пуска бессмысленна: при -5°C уже выпадают парафины и топливо теряет текучесть. Детали топливной аппаратуры, как известно, смазываются топливом, и его отсутствие приводит к сухому трению и их повреждению.

Так что единственный путь в этом случае — искать теплый гараж и отогревать топливную систему. А пускать дизель с буксира вообще не рекомендуется, особенно если ГРМ приводится ремнем. Исправный дизель заводится без дополнительных средств подогрева до -20°C. Если этого не происходит, проще найти и устранить неисправность, чем доводить мотор до капитального ремонта.

Не стоит также разбавлять солянку бензином без крайней на то необходимости — износы топливной аппаратуры из-за ухудшения смазки и самого двигателя из-за нарушения процесса сгорания резко возрастают.

Эксплуатируя дизельный автомобиль, важно помнить, что его двигатель не любит высоких оборотов. Длительные поездки на максимальной скорости — еще один способ приблизить капремонт. И в заключение стоит сказать о том, что прогревать дизельный двигатель крайне необходимо. Конечно, не до рабочей температуры, но хотя бы 3 — 5 минут.

Качество дизельного топлива

По статистике примерно 50% неисправностей и поломок топливной аппаратуры вызваны качеством топлива. Причем не высоким содержанием серы и отклонением по цетановому числу. Это еще можно было бы пережить, так как негативные последствия растянуты во времени. А вот элементарное наличие воды и механических примесей в топливе губительны. Причем заправка импортным топливом, которое в 3 раза дороже, не спасает, но зато сведет на нет все эконо-

		Признаки неисправностей и их причины
Затрудненный запуск холодного двигателя	Затрудненный запуск горячего двигателя	<div style="text-align: right;">Признаки неисправностей и их причины</div>
Неустойчивый холостой ход	Перебои в работе двигателя под нагрузкой	
Падение мощности двигателя	Повышенный расход топлива	
Повышенная дымность, черный выхлоп	Повышенная дымность, сизый выхлоп	
«Жесткая» работа дизеля	Двигатель не развивает оборотов	
Двигатель идет «вразнос»		
Подсос воздуха в топливную систему	Неисправен электромагнитный клапан	
Малая пусковая подача, неисправен ТНВД	Неисправен ТНВД	
Засорены топливопроводы, загустело топливо	Забит топливный фильтр	
Загрязнен воздушный фильтр	Забиты трубопроводы «обратки»	
Ранний впрыск топлива	Поздний впрыск топлива	
Нарушения регулировки подачи	Неисправна форсунка (форсунки)	
Неисправна система предпускового подогрева	Нарушены зазоры в приводе клапанов	
Низкая компрессия, износ ЦПГ	Повреждение одного из цилиндров	
Неисправен турбокомпрессор	Забит нейтрализатор ОГ	

мические преимущества дизеля. Солярка там может быть и финская, но емкости для нее все равно не моются. И эффективного спасения от этой чисто российской беды пока не найдено.

Некоторые, правда, советуют отстаивать солярку в бочке. Это, конечно, довольно эффективно, но у многих ли есть такая возможность? Хочется отметить, что только рядные насосы двигателей Mercedes в состоянии без видимых последствий переваривать ту дрянь, которой нас заправляют.

«Естественный» износ

Износ двигателя и деталей топливной аппаратуры после большого пробега в ряду неисправностей занимает далеко не последнее место. Основная проблема связана обычно со снижением компрессии из-за износа поршневой группы. В этом случае двигатель плохо запускается в холодную погоду даже при полностью исправных свечах накаливания и зимнем топливе. При этом он легко заводится с буксира и, будучи прогретым, не доставляет проблем с запуском. Для справки отметим, что нижняя граница компрессии у большинства двигателей составляет 20 — 26 бар.

Другими важными признаками износа двигателя являются повышенные расход масла и давление картерных газов (более 10 мм вод.ст). Регулировками тут уже не помочь и альтернативы капремонту в этом случае нет.

Износ распылителей форсунок приводит к появлению черного дыма на выхлопе и увеличению расхода топлива. Иногда распылитель «закусывает» и издает характерный стук, сопровождающийся появлением едкого белого дыма. При нормальной эксплуатации ресурс распылителей обычно составляет 60 — 80 тыс. км.

Длительная эксплуатация двигателя с неисправными распылителями форсунок обычно приводит к прогару форкамер и далее поршней. Часто встречаются и износы плунжерных пар ТНВД, обычно сопровождающиеся затруднением запуска горячего двигателя.

Последствия некачественного ремонта

Ремонт дизеля требует хорошего знания особенностей конструкции ремонтируемого мотора и добросовестного выполнения инструкции по ремонту, а также качественных запчастей. Попытки отремонтировать подешевле у «гаражных» мастеров с использованием запасных частей неизвестного происхождения чаще всего приводят к потерянному деньгам, а то и к загубленному двигателю.

Рассмотрим некоторые типовые ошибки при ремонте дизелей.

При обрыве ремня ГРМ бессмысленно пытаться установить новый без снятия и ремонта головки блока цилиндра, т.к. клапаны «встречаются» с поршнями на любом дизеле. При этом хотя бы 2 — 3 клапана потребуют замены. Исключения немногочисленны: только у двигателей Renault 2,1 и Ford 2,5 л при ударе поршней по клапанам ломающиеся рокеры и деформированные штанги привода клапанов достаточно надежно предохраняют клапаны от повреждений.

В случае ослабления посадки вихревых камер в головках блока двигателей VW, Peugeot, BMW пытаться закернить их бессмысленно — они все равно выпадают. Надо менять головку блока.

Установка головки на блок двигателей VW без центрирующих втулок недопустима — перекос головки с последующим прогаром прокладки почти неизбежен.

Попытка отделаться заменой поршневых колец при износе цилиндров свыше 0,1 мм бессмысленна — новые кольца пройдут не более 10 тыс. км, а обычно еще меньше. Столь же бесполезна установка новых номинальных поршней без расточки блока цилиндров. Единственно верное решение — расточить блок под ремонтный размер. Замена колец обычно требуется только в случае сильного перегрева двигателя и потери ими упругости.

В случае разрушения шатунного вкладыша или его проворачивания (это сопровождается перегревом нижней головки шатуна) шатун требует обязательного ремонта или замены, иначе двигатель опять «застучит» на первой же тысяче километров.

Ремонт топливной аппаратуры «на коленке» невозможен. Для сколько-нибудь успешного ремонта ТНВД нужны стенды, спецприспособления, технологические карты и механики, знающие особенности ремонта насосов данной модели. При невыполнении этих условий насос будет скорее всего загублен безвозвратно.

Правильно отремонтированный и собранный двигатель заводится без особых проблем стартером. Если мотор не заводится, необходимо искать причину, а не таскать автомобиль на веревке многие километры. Буксир — вернейший способ угробить только что собранный двигатель.

И в заключение обращаем ваше внимание на таблицу основных неисправностей дизельных двигателей и причин, их вызывающих. Надеемся, она поможет и автовладельцам, и механикам, которые имеют дело с дизельными двигателями.

АБС