

## ЗДОРОВЬЕ ВАШЕГО АВТО: КАК ОБНАРУЖИТЬ НЕИСПРАВНОСТЬ ДИЗЕЛЯ

Шевченко Игорь Александрович,  
доцент кафедры «Тракторы и  
автомобили» ХНТУСХ им. П. Василенка

**Долговечность двигателя, надежность работы его узлов и деталей и высокая топливная экономичность являются наиболее важными эксплуатационными качествами дизельных двигателей.**

При нормальных условиях эксплуатации двигателя износ его деталей на протяжении довольно длительного времени работы увеличивается постепенно. Однако, когда износ деталей достигает своей предельной величины, в работе двигателя начинают обнаруживаться различные неисправности, для устранения которых необходимо производить те или иные ремонтные работы.

**К характерным неисправностям двигателя относятся: дымление, повышенный расход масла, потеря компрессии в цилиндрах, стуки в двигателе, повышенный пропуск газов из цилиндров в картер двигателя и др.**

Субъективный метод оценки технического состояния двигателей часто приводит к ошибкам, особенно при наличии скрытых неисправностей. Вследствие этого при эксплуатации в ряде случаев производят ненужную разборку узлов и замену многих деталей, которые являются еще пригодными для дальнейшей работы. Кроме того, излишняя разборка узлов и агрегатов ухудшает общее техническое состояние сопряжений и узлов, нарушая положение хорошо приработанных деталей.

Все это ведет к значительному расходу запасных частей, увеличению работ по текущему ремонту и увеличению себестоимости работ.

**Диагностика позволяет определить объем необходимого в данный момент технического обслуживания или ремонта и пробег до очередного технического обслуживания или ремонта.**

Для проведения полной диагностики двигателя необходимо:

- наличие комплекса признаков, удобных для контроля и выражающих исправность узлов и сопряжений двигателя;
- знание закономерностей изменения этих признаков от часов работы двигателя (пробега автомобиля);
- знание количественных зависимостей между этими признаками и эксплуатационными показателями двигателя;
- знание предельно допустимых по условиям надежности и безопасности значений признаков.

При неработающем двигателе производят внешний осмотр и оценку: комплектности двигателя; герметичности поддона картера, трубопроводов и других соединений; наличия погнутостей, вмятин, трещин, поломок и других деформаций в деталях; состояния наружных креплений; состояния узлов и агрегатов двигателя.

**При работе двигателя на холостом ходу и при движении автомобиля определяют: характер пуска двигателя, его приемистость и работу на малых оборотах; динамические и экономические показатели работы автомобиля; состояние отдельных узлов и агрегатов двигателя; наличие стуков и шумов в двигателе; температуру воды и масла в двигателе.**

Существенное значение имеет техническое состояние деталей цилиндропоршневой группы; по техническому состоянию этих деталей обычно определяют пригодность двигателя к дальнейшей эксплуатации.

**Ниже рассмотрены основные характерные неисправности двигателей, их внешние признаки, метод определения и способ устранения.**

### ПО ЦВЕТУ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Дымный выпуск отработавших газов двигателя объясняется многими причинами. В первом приближении об этих причинах можно судить по цвету дыма — белому, черному или синему.

Белый дым встречается реже и обычно представляет собой водный кон-

денсат. Причинами появления белого дыма из выпускной трубы могут быть: неисправные прокладки головки цилиндров и уплотнения гильзы цилиндра или течь воды через резьбовое отверстие под шпильку крепления головки цилиндров. Для уточнения всех этих причин в любом случае необходима разборка двигателя.

При наличии течи воды через отверстие под шпильку крепления головки цилиндров необходимо произвести следующие работы:

Слить воду из системы охлаждения двигателя.

Снять головку цилиндров (снимают головку цилиндров с того ряда цилиндров, из выпускного трубопровода которого появился белый дым).

Вывернуть шпильку крепления головки цилиндров.

Внимательно осмотреть внутреннюю поверхность отверстия и найти место расположения раковины.

Промазать нитрошпаклевкой ИЦ-00-8 резьбу в блоке и резьбу шпильки.

Ввернуть шпильку в отверстие блока до упора.

Установить головку цилиндров.

Произвести регулировку теплового зазора между коромыслами и клапанами.

Заполнить систему охлаждения водой.

После этого пускают двигатель и проверяют цвет отработавших газов.

Черный дым может появиться во время пуска двигателя и

при резком разгоне, особенно с малых оборотов на высокой передаче. Такой дым образует догорающее в выпускном трубопроводе топливо; его выделение сопровождается неравномерной работой двигателя.

**Черный дым** указывает на то, что в техническом обслуживании нуждаются форсунки или топливный насос. Для этого агрегаты топливной аппаратуры снимают с двигателя и направляют в мастерскую для проверки и регулировки.

**Синий дым** возникает вследствие сгорания масла, которое попадает в камеру сгорания при неплотном прилегании поршневых колец к стенкам цилиндра или при подсосывании масла направляющими втулками впускных клапанов. Масло может также попасть в выпускной трубопровод (минуя камеру сгорания), стекая вниз по направляющим втулкам выпускных клапанов.

В первую очередь необходимо определить, в какой момент появляется синий дым: при работе на больших оборотах и нагрузке или он выделяется при работе на всех режимах.

Когда двигатель работает на больших оборотах, создается значительный подсос во впускном трубопроводе, в который заходят стержни впускных клапанов и их направляющие втулки.

Если стержни клапанов или направляющие втулки изношены, то попадание масла в камеру сгорания неизбежно.

Пропуск масла через зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой можно проверить путем замены пустотелых штанг толкателей, по которым подается масло к узлу коромысел, штангами с запаянными верхними отверстиями.

Выделение синего дыма при работе двигателя под нагрузкой (особенно на подъеме) происходит вследствие сгорания масла, поднимающегося вверх по стенкам гильз. У старых двигателей это может усугубляться повышенным зазором в шатунных подшипниках (вследствие чего излишнее масло отбрасывается центробежной силой вверх по гильзам), применением слишком жидкого масла и заеданием сливного клапана.

Непрерывное выделение синего дыма при работе двигателя под нагрузкой на больших оборотах вызывается пропуском масла вниз по направляющим клапанов и пропуском масла поршневыми кольцами. В этом случае необходимо произвести общий ремонт двигателя.



**ПО РАСХОДУ МАСЛА**

Расход масла является одним из критериев оценки технического состояния двигателя. Потери масла в двигателе могут происходить из-за наружного подтекания либо вследствие попадания в камеру сгорания (угара).

Наружное подтекание масла является частой причиной расхода масла двигателем.

Подтекание масла наружу может происходить при нормальном, повышенном или пониженном давлении в картере двигателя.

**При нормальном давлении** подтекание происходит в любом ослабленном соединении (с прокладкой или без нее), соприкасающемся с маслом. Свежие подтеки на поддоне картера, масляных фильтрах, на нижней поверхности крышки распределительных шестерен или картере маховика обычно указывают на пропуск масла вблизи этих мест. Если какой-либо участок под двигателем залит маслом, то это обычно указывает на источник подтекания, расположенный где-то впереди.

Повышенное давление создается, когда выходное отверстие вентиляционной системы картера двигателя оказывается засоренным или когда наблюдается чрезмерный пропуск газов. Под действием этого давления масло выдувается из картера через вентиляционную систему или отверстие под щуп.

При повышенном расходе масла необходимо прежде всего осмотреть все места возможного наружного подтекания масла, устранить дефекты и дать двигателю еще поработать некоторое время, чтобы проверить, продолжает ли двигатель перерасходовать масло.

**Принято считать, что расход масла на угар свыше 3% от нормы расхода топлива свидетельствует о значительных износах поршневых колец и зазорах между гильзой и юбкой поршня и указывает на необходимость ремонта двигателя.**

Этот метод имеет следующие недостатки: по расходу масла нельзя установить непосредственной причины неисправности и практически трудно обеспечить в условиях эксплуатации точный учет расхода масла. Для установления величины расхода масла требуются продолжительные наблюдения, и определение неисправности прокладки головки цилиндров невозможно.

**ПО КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ**

Устанавливая компрессометр поочередно во все цилиндры двигателя, приводят во вращение коленчатый вал двигателя, заставляя его сделать по крайней мере восемь оборотов (по четыре такта сжатия).

При этом необходимо проверить, повышается ли давление на одну и ту же величину при каждом последующем такте сжатия и каким является максимальное давление. Максимальное давление в каждом цилиндре должно быть выше 30 кг/см<sup>2</sup>. Различие давлений в отдельных цилиндрах не должно превышать 2 кг/см<sup>2</sup>.

Если полученные максимальные величины давления будут намного выше 30 кг/см<sup>2</sup>, то это может быть связано с неисправностью компрессометра или неправильным выполнением проверки. Если же они будут более низкими, то это будет означать наличие коробления головки цилиндров двигателя, негерметичность или заедание клапанов, износ поршневых колец, задиры гильз, неисправность компрессометра или неправильное выполнение проверки.

Неисправность поршневых колец можно установить, заливая немного масла в отверстия для форсунок и вновь проверяя компрессию в цилиндрах двигателя. Если давление в цилиндрах двигателя при этом заметно увеличится, то поршневые кольца изношены.

Низкое давление в двух соседних цилиндрах двигателя вызывается ослаблением крепления и короблением головки цилиндров или негерметичностью прокладки последней.

Низкие показания при первом такте сжатия и медленное увеличение давления до некоторой величины, заметно более низкой чем 30 кг/см<sup>2</sup>, обычно свидетельствует о неисправности поршневых колец.

Низкое давление при первом такте сжатия, которое слегка увеличивается или не увеличивается при последующих тактах сжатия, чаще всего бывает вызвано неисправностью клапанов (обгоранием, заеданием, короблением и т. д.).

Недостатками этого способа являются: разряд аккумуляторной батареи при проворачивании коленчатого вала двигателя; несравнимость показаний компрессометра при замере давления в разных цилиндрах вследствие невозможности добиться одинакового числа оборотов коленчатого вала в минуту; невозможность определения непосредственной причины низкой компрессии.

**ПАРТНЕР 7.5/9.0**  
ЛУЧШАЯ СЕЯЛКА-КУЛЬТИВАТОР  
ПО РАЗУМНОЙ ЦЕНЕ

**СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ  
ДЛЯ ОСЕННЕЙ ПОСЕВНОЙ**

1-й платеж                      2-й платеж                      рассрочка  
**125 000 грн + 100 000 грн + 225 000 грн на 12 месяцев\***

225 000\* - предоставляется на условиях товарного кредита, сроком до 12 месяцев, под 26% годовых в гривне или 12% годовых в долларах США



**ПОСЕВНОЙ КОМПЛЕКС ПАРТНЕР 7.5 И 9.0 ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ЧП "УКРАИНСКАЯ АГРАРНАЯ ТЕХНИКА"**

86600, Донецкая область, г. Торез  
ул. Шоссейная, 101а  
www.uatech.com.ua

**ГАРАНТИЯ, СЕРВИС**

(06254) 3-68-63  
(050) 719-15-43  
(097) 542-23-32