

3 Днище поршня и участок поршневых колец

3.1 Сквозной прожиг днища поршня на бензиновых и дизельных двигателях

СИМПТОМЫ

- В днище поршня имеется отверстие (рис. 1).
- На участке вокруг этого отверстия присутствует расплавленный поршневой материал.
- Жаровой пояс оплавлен (рис. 2).
- Днище поршня оплавлено, а участок колец отчасти прожжён насквозь (рис. 3).

ПРИЧИНЫ

Причиной данного повреждения является местный перегрев. При этом следует делать различие между бензиновыми и дизельными двигателями.

Бензиновый двигатель:

- Свеча зажигания имеет слишком низкое калильное число.
- Имело место калильное зажигание, исходившее от перегретой свечи (см. также раздел «3.2 Случаи расплавления днища и жарового пояса поршня на бензиновых двигателях», стр.16).

Дизельный двигатель:

Головка поршня перегрета, однако камера сгорания не повреждена. Наблюдается хорошее струйное распределение на днище поршня. Слишком высокий уровень температуры головки поршня может иметь следующие причины:

- Форсунка охлаждающего масла деформирована, вырвана или не установлена (ошибка при монтаже).
- Превышен интервал замены масла. В этом случае опасность полимеризации моторного масла возникает, прежде всего, при использовании биотоплива на основе рапсового и соевого масла, что может привести к засорению форсунок охлаждающего масла.
- Посторонние включения, например, остатки прокладочных материалов и т. п., мешают требуемой циркуляции масла в контуре.

Рис. 1
Отверстие в днище поршня, образовавшееся по причине использования свечей зажигания с неправильно подобранным калильным числом



УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТА / ПРОФИЛАКТИКА

Бензиновый двигатель:

- Необходимо использовать топливо исключительно с предписанным октановым числом.
- Система впрыска, карбюратор и зажигание должны быть правильно отрегулированы.
- Следует использовать только те свечи зажигания, которые рекомендованы производителем.
- Необходимо исследовать систему впуска на предмет герметичности.

Дизельный двигатель:

- Следует настроить количество и момент впрыска топлива в соответствии с рекомендациями производителя.
- Требуется проверить топливные форсунки на герметичность, а также на правильность давления впрыска и струйного распределения.
- При монтаже форсунок охлаждающего масла следует обращать внимание на их правильную установку.
- При эксплуатации двигателя с биотопливом необходимо существенно сократить интервалы замены масла.
- Необходимо тщательно прочищать масляные каналы в моторном блоке, на коленчатом валу и в головке цилиндра.
- Следует проверить правильность работы редукционного клапана.



Рис. 2
Оплавленный жаровой пояс на поршне бензинового двигателя



Рис. 3
Сквозной прожиг поршня дизельного двигателя

3.2 Случаи расплавления днища и жарового пояса поршня на бензиновых двигателях

СИМПТОМЫ

Описанное в данном разделе повреждение имеет несколько стадий, начиная с расплавления, и заканчивая появлением отверстия в днище поршня:

- Поверхность приобретает шероховатость, а по краю поршня появляются следы лёгкой эрозии (рис. 1).
- Перемычка поршневого кольца сломана (рис. 2а+б).
- На головке поршня видны оплавления (рис. 3) – вплоть до совершенно расплавленного днища поршня и разрушения перемычки поршневого кольца (рис. 4).
- На поршне имеется отверстие.

ПРИЧИНЫ

Этот дефект – следствие сбоя в процессе сгорания топлива. Причины же его могут быть различными:

- Сгорание топлива осуществляется с использованием обеднённой воздушно-топливной смеси, что может иметь следующие основания:
 - Подсос внешнего воздуха.
 - Имеется проблема в управлении двигателем, например, при определении объёма подачи топлива.
 - Карбюратор отрегулирован неправильно.
 - Неисправен датчик (датчик массового расхода воздуха, лямбда-зонд, датчик верхней мёртвой точки и т. п.).
- Использовался неправильно подобранный сорт топлива (слишком низкое октановое число, дизельное топливо вместо бензина).
- Свеча зажигания имеет слишком низкое калильное число.
- Неправильно настроен момент зажигания.
- Слишком высокое давление наддува (например, по причине тюнинга).
- Отдельные компоненты или весь двигатель перегреты. Причиной такой ситуации может, например, быть:
 - Слишком малый клапанный зазор и, как результат, перегрев головки клапана.
 - Слишком высокая температура всасываемого воздуха.
 - Сбой в контуре охлаждения, например, недостаток воды, ненатянутый клиновый ремень или дефектный термостат.

УСТРАНЕНИЕ ДЕФЕКТА / ПРОФИЛАКТИКА

- Необходимо заправляться топливом исключительно с предписанным октановым числом.
- Система впрыска, карбюратор и зажигание должны быть настроены правильно.
- Следует использовать только те свечи зажигания, которые рекомендованы производителем.
- Необходимо проверить систему впуска на герметичность.
- В случае с ремонтной головкой цилиндра необходимо устанавливать более толстую прокладку, а при поршнях ремонтных размеров – следить за тем, чтобы высота головки поршня была несколько меньше.
- В случае с двигателем, имеющим турбонагнетатель, следует обращать внимание на правильное значение давления наддува.



Рис. 1
Следы эрозии на поршне бензинового двигателя



Рис. 2а
Разрушенные перемычки
поршневых колец

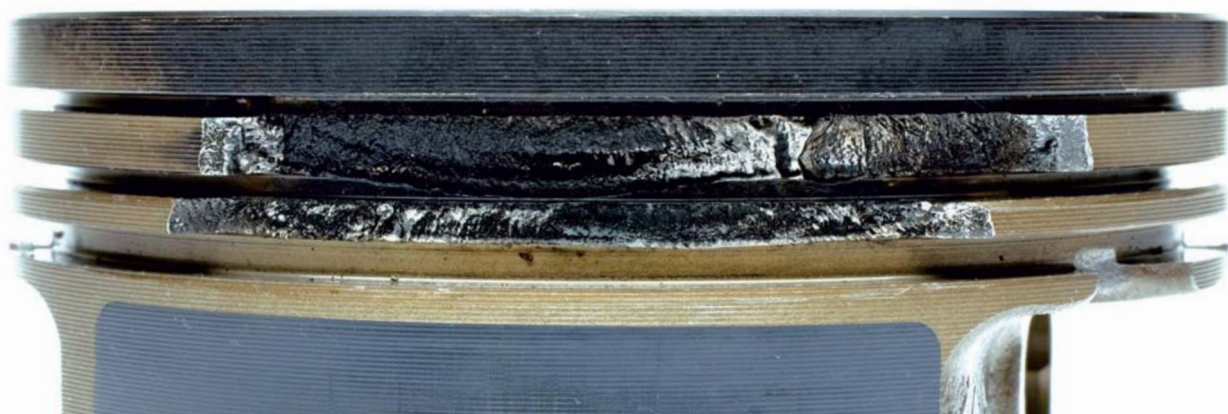


Рис. 2b
Съёмка разрушенных перемычек поршневых
колец крупным планом



Рис. 3
Следы сильной эрозии и оплавления
на головке поршня



Рис. 4
Проплавленные кольцевые зоны
на поршне бензинового двигателя