

### Радиальные трещины, идущие от камеры сгорания

**Признаки:** Невозможно опеределить при нормальной работе двигателя.

**Причины:** Воздействие чрезмерно высокой температуры на днище поршня. Такое повреждение может быть результатом экстремальной нагрузки двигателя в условиях низкой температуры окружающей среды.

**Устранение:** Замените поврежденные детали.



### Образование царапин на рабочей поверхности колец или местные задиры на поршневых кольцах

**Признаки:** Повышенный расход масла с возможным выходом выхлопных газов через сапун.

**Причины:** Повышенная температура поверхности цилиндра. Недостаток смазки, особенно на ранней стадии работы двигателя (обкатка). Деформация цилиндра.

**Устранение:** Устраните все повреждения цилиндра. Замените поршневые кольца и, если необходимо, поршень. Убедитесь в правильной работе системы смазки (масляный насос, фильтр и т.д.). Соблюдайте правила эксплуатации, рекомендованные производителем двигателя.



### Тепловая эрозия и нагар на днище поршня.

**Признаки:** Потеря мощности. Выход выхлопных газов через сапун.

**Причины:** Неправильный впрыск топлива, угол опережения впрыска топлива, чрезмерное поступление топлива в цилиндр, поврежденная или неправильно установленная форсунка.

**Устранение:** Проверьте и отрегулируйте систему впрыска топлива. Проверьте и устраните все повреждения цилиндра. Замените поршень.



### Трещины на поверхности поршневого кольца

**Признаки:** Потеря мощности. Повышенный шум двигателя. Выход выхлопных газов через сапун двигателя.

**Причина:** Чрезмерно высокое давление сгорания, что может быть вызвано слишком большим углом опережения впрыска ("раннего впрыска") или превышением концентрации аэрозолей, используемых при запуске двигателя, которые увеличивают степень сжатия.

**Устранение:** Выясните и устраните причину. Замените поршень в сборе.



### Эрозия юбки поршня в области отверстия под поршневой палец. Повреждение внутренней поверхности гильзы цилиндра.

**Признаки:** Повышенный шум двигателя. Повышенный расход масла.

**Причина:** Неправильная установка стопорного кольца. Установка старых стопорных колец. Чрезмерное рабочее усилие, передаваемое через поршневой палец, возможно усугубляемое несоосностью шатуна, конусообразностью шеек коленвала и чрезмерной амплитудой вторичных колебаний крайней части коленвала. Попадание инородных тел в отверстие под поршневой палец при сборке.

**Метод устранения:** Устраните все повреждения цилиндра двигателя. Проверьте и устраните несоосность поршневого пальца и шатунной втулки. Проверьте и устраните чрезмерную амплитуду вторичных колебаний крайней части коленвала. Замените поршень в сборе, убедившись в правильности установки стопорных колец.



### Задиры поршня с серьезными повреждениями в нижней части юбки поршня

**Признаки:** Потеря мощности. Повышенный расход масла. Выход выхлопных газов через сапун двигателя.

**Причины:**

- Повреждения на одной из поверхностей – недостаток смазки.
- Повреждения на обеих поверхностях – прогрессирующие повреждения, вызванные недостатком смазки. Недостаточный зазор между поршнем и цилиндром. Искривление формы гильзы. Общий перегрев двигателя. Недостаточная циркуляция охлаждающей жидкости.

**Устранение:** Проверьте цилиндры и систему охлаждения. Устраните неисправности. Замените поврежденные детали.



### Задиры и разрушение внешней поверхности гильзы

**Признаки:** Повышенный расход охлаждающей жидкости.

**Причины:** Высокочастотная вибрация, вызывающая кавитационную эрозию. Это может быть вызвано общим износом двигателя или повторяющимися чрезмерными нагрузками двигателя, а также несоблюдением интервалов замены охлаждающей жидкости либо использованием нереконмендованных охлаждающих жидкостей.

**Устранение:** Проверьте и очистите канавки уплотняющих колец. Замените гильзы цилиндров. Убедитесь, что система охлаждения работает под правильным давлением. Используйте присадки для охлаждающей жидкости, замедляющие коррозию, в соответствии с рекомендациями производителя двигателя.



### Трещина гильзы под нижней кромкой фланца

**Признаки:** Проникновение выхлопных газов в систему охлаждения, повышенный шум двигателя. Дальнейшее разрушение гильзы.

**Причины:** Неравномерное распределение давления на фланец гильзы, что может быть вызвано следующими причинами:

- нарушение геометрии блока цилиндров;
- неправильная затяжка болтов головки блока цилиндров;
- смещение центральной оси посадочных диаметров под гильзу в блоке цилиндров;
- инородные включения между фланцем и блоком цилиндров;
- неправильная установка прокладки головки блока цилиндров;
- неправильная установка гильзы.

**Устранение:** Установите причины и устраните неисправности. Замените гильзу и любые другие поврежденные комплектующие.



### Задиры поршня с сильными повреждениями верхней части

**Признаки:** Потеря мощности. Повышенный шум двигателя. Выход выхлопных газов через сапун двигателя.

**Причина:** Чрезмерно высокая температура сгорания. Недостаточное охлаждение поршня через масляные каналы (в двигателях, укомплектованных данным типом поршней). В результате возникает задиры в непосредственной близости от днища поршня, что может привести к повреждению поршневых колец и прогрессирующему задиру юбки поршня.

**Метод устранения:** Проверьте регулировку топливной аппаратуры и отрегулируйте при необходимости. Отремонтируйте или замените поврежденные детали цилиндро-поршневой группы. Проверьте каждый поршень и убедитесь в исправном состоянии масляных каналов в верхней части поршня.



### Искривление геометрических размеров гильзы. Износ или задиры поршня и поршневых колец. Углеродные отложения/нагар на внешней поверхности гильзы.

**Признаки:** Повышенный шум двигателя. Повышенный расход масла.

**Причина:** Неправильная установка стопорного кольца. Установка старых стопорных колец. Чрезмерное рабочее усилие, передаваемое через поршневой палец, возможно усугубляемое несоосностью шатуна, конусообразностью шеек коленвала и чрезмерной амплитудой вторичных колебаний крайней части коленвала. Попадание инородных тел в отверстие под поршневой палец при сборке.

**Метод устранения:** Устраните все повреждения цилиндра двигателя. Проверьте и устраните несоосность поршневого пальца и шатунной втулки. Проверьте и устраните чрезмерную амплитуду вторичных колебаний крайней части коленвала. Замените поршень в сборе, убедившись в правильности установки стопорных колец.

