

Кавітаційна ерозія

Кавітаційна ерозія, що виникає в деяких дизельних двигунах на зовнішньому боці мокрих гільз циліндрів, на протязі багатьох років вивчається виробниками двигунів і компонентів для них. Досі не було винайдено універсального засобу запобігання цій ерозії, однаково ефективного для всіх двигунів.

Ступінь ерозії, розмір, форма та розповсюдження уражених областей відрізняються в різних двигунах і навіть різних гільзах того самого двигуна.

Уражуються, як правило, вертикальні області разом з упорною поверхнею гільзи, або область, що знаходиться відразу над ущільнюючими кільцями гільзи циліндра.

Кавітаційна ерозія спричинюється надлишковими гармонічними коливаннями двигуна, які провокують швидке формування та схлопування бульбашок пара на поверхні гільзи циліндра в зоні контакту з охолоджуючою рідиною, і, як наслідок, виникнення ерозії.

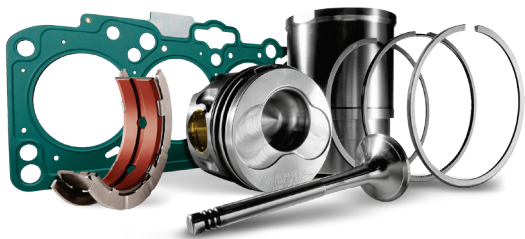
До сих пір не було знайдено жодного матеріалу (в межах розумних цінових обмежень), який би повністю запобігав виникненню кавітаційної ерозії, хоча деякі покриття значно уповільнюють ерозію і, таким чином, подовжують термін служби гільзи до нормального міжремонтного періоду. Керамічні або металеві покриття можуть наноситися при виробництві для захисту гільз, що призначені для роботи у тяжких умовах експлуатації.

Запобігання кавітаційній ерозії гільз циліндра може в багатьох випадках забезпечуватися за рахунок зниження вібрацій, що створюють проблему, наприклад, за допомогою правильного упорскування палива відповідно до специфікацій виробника, а також правильного регулювання оборотів колінчастого валу двигуна. Скорочення вібрацій, що

спричинюють кавітаційну ерозію, знижує гостроту проблеми.

Виробники двигунів можуть рекомендувати певний тип охолоджуючої рідини зі спеціальними присадками і конкретною температурою кипіння. Дотримання цих рекомендацій також зменшує кавітаційну ерозію.





Деформація гільзи циліндра

Деформація циліндра може виникнути як у негільзованих блоках циліндрів, так і в двигунах з гільзами циліндрів. Деформація є причиною надмірної витрати масла, надмірного стирання поршня і кільця, а у крайніх випадках - заклинювання.

Деформація мокрих гільз може спричинюватися перекрученими, зміщеними або перенапруженими ущільнюючими кільцями (див. також SB2102).

Отвори сухих гільз деформуються при будь-якій деформації блока циліндрів. Неправильне складання, надлишковий або нерівномірний натяг будь-якого компонента, пов'язаного з блоком циліндрів, а також перегрів двигуна, можуть бути причинами деформації циліндрів.

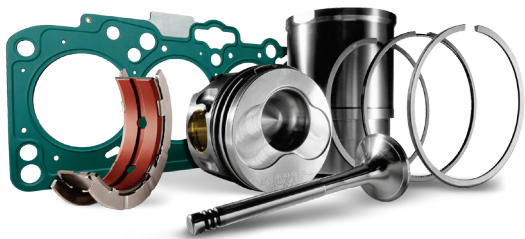
Деформація блока циліндрів двигуна може призвести до того, що вихлопні гази будуть проникати між блоком і зовнішньою стороною сухої гільзи, в результаті чого на зовнішній поверхні гільзи можуть відкладатися продукти згоряння. Ці відкладення обмежують нормальну передачу тепла, призводять до деформації гільзи циліндра, що, в свою чергу, зменшує робочий зазор поршня. Зменшення робочого зазору та перегрів стінки циліндра призводять до появи подряпин на поршні та кільцях, а в подальшому – до заклинювання.

Щоб знизити вірогідність деформації гільзи циліндра, отвори блока циліндрів повинні ретельно очищуватися і перевірятися, щоб переконатися у їх цілісності

та правильності розмірів. В ідеалі ця перевірка повинна проводитися, коли всі деталі блока встановлені і правильно затягнуті.

Всі канали системи охолодження повинні бути чистими, без окалини, тому що будь-яке обмеження потоку охолоджувача може сприяти перегріву і деформації блоку циліндрів.





Клапани двигуна – керівництво з безаварійної експлуатації

Проектування і виробництво клапанів двигуна відрізняється високим ступенем технологічності. Клапани мають не лише дуже низькі допуски обробки, але й виробляються із спеціальних сплавів, що здатні працювати у найтяжчих умовах.

При експлуатації клапан:

- Зазвичай відкривається і закривається біля 50 разів на секунду;
- Повинен витримувати тиск більше, ніж 68 бар;
- Повинен протистояти корозійному впливу хімічних компонентів палива;
- Витримувати високі температури, зазвичай порядку 800°C для вихлопних газів.

Незважаючи на ці екстремальні умови експлуатації, значні досягнення у сфері металургії сьогодні дозволяють клапанам легко витримувати пробіг 160 000 км і навіть більше.

Встановлення та обслуговування будь-якого компонента впливає на його загальний термін служби. При обслуговуванні або заміні клапанів двигуна дотримуйтесь наступних запобіжних заходів:

1. Клапани двигунів є прецизійними виробами, що оброблені з дуже високою точністю. Будьте якомога обережніші в поводженні з ними і зберіганні.
2. При демонтажі головки блока циліндрів використовуйте крейду, етикетки або інші подібні безпечні засоби ідентифікації клапанів. Ніколи не штампуйте мітки на головці клапана, бо це майже напевно призведе до викривлення геометрії клапана і, як наслідок, до його неефективної посадки при повторному складанні.
3. Під час очистки клапана потурбуйтеся про видалення вуглецевих та оксидних відкладень. Робіть це не тільки на головці клапана, але також на його шийці, верхній частині штока клапана і верхній частині напрямної. Накопичення відкладень в цих місцях може призвести до заклинювання клапана під час експлуатації.

4. Для ефективної роботи клапана важливо, щоб зазор між штоком клапана і його напрямною відповідав специфікації виробника двигуна. Крім того, отвір напрямної клапана і сідло клапана повинні бути концентричні з допуском 0,038 мм/0,0015 дюйма. Інтенсивне притирання не призведе до усунення деформації або ознак підгоряння. Повторно обробіть сідло клапана у відповідності з допуском, вказаним вище. Встановіть нові напрямні, бо немає сенсу намагатися виконати цю роботу зі старими, зношеними напрямними - напрямна втулка клапана є базою при обробці сідла клапана.

5. Необхідне лише найлегше притирання дрібнодисперсною пастою. Сідло головки нового клапана відшліфовано до дуже низького ступеню шорсткості і з малими допусками концентричності – надмірне притирання може призвести до серйозних пошкоджень, особливо якщо використовується великодисперсна паста.

6. В закритому стані клапани повинні повністю перекривати камеру згоряння. Якщо вони цього не зроблять, відбудеться негайна втрата потужності та виникне можливість ранньої відмови двигуна. Тому важливо при встановленні нових клапанів ретельно перевіряти коромисла, штовхачі, пружини, напрямні та всю геометрію клапанного механізму. В іншому випадку на клапан може впливати надмірне бокове навантаження, що призведе до перекосу його головки і неправильної посадки. Жодний клапан, незалежно від його матеріалу або точності обробки, не може забезпечити задовільну роботу в таких умовах. В підсумку це призводить до вигорання або, що навіть гірше, до втомної поломки.