

## ХАРАКТЕР ЗНОСУ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ

*Тарельник Н.В. к.е.н., доцент, Калнагуз О.М. ст. викладач, Михайлик С.В., студент магістр, Сумський НАУ, м. Суми, Україна*

Найбільш цікавими з погляду різноманіття зовнішніх факторів впливу на процеси тертя і зношування є деталі циліндро-поршневої групи (ЦПГ) ДВЗ. Деталі ЦПГ відносяться до найбільш напружених і відповідальних деталей дизельного двигуна. Ресурс двигуна, у першу чергу, визначається надійною і довговічною роботою його основної пари тертя – „гільза циліндра і поршневе кільце”. Ці деталі знаходяться в найбільш важких умовах експлуатації і є найменш довговічними з основних деталей двигуна [1].

На процес зносу гільз циліндрів, поршнів і поршневих кілець впливає велика кількість факторів, що залежать від типу двигуна, його конструктивних особливостей, рівня форсування, застосовуваного палива й мастила, підготовки обслуговуючого персоналу, кліматичної зони експлуатації та багато інших факторів. Збільшення ступеня наддуву приводить до росту максимальних тисків згоряння, збільшенню тисків тертя між поршневими кільцями і гільзою циліндра. Підвищення питомої потужності двигуна шляхом наддування приводить до зростання кількості тепла, що виділяється в циліндрі, і росту його теплонапруженості.

Таким чином, технічний прогрес в області дизелебудування, спрямований на збільшення питомої потужності сучасних двигунів, неминуче зв'язаний з ростом тисків тертя і теплової напруженості деталей ЦПГ, що неминуче приводить до погіршення умов тертя й інтенсифікації зносу гільз циліндрів, поршневих кілець і поршнів.

Багато авторів відзначають, що гільза циліндра одночасно піддається молекулярно-механічному, корозійно-механічному й абразивному зношуванню. Як відзначають автори деяких робіт, процес молекулярно-механічного зношування найбільш ймовірний у верхній частині циліндра, де внаслідок недостатнього змащування, малої швидкості поршня, високих температур і тисків порушується безперервність масляної плівки, і в окремих точках виникає схоплювання поверхонь тертьових пар. З іншого боку, високі температури поверхні гільзи, розрив масляної плівки і теплове випромінювання процесу згоряння палива сприяє інтенсивному утворенню окисних і лакових плівок. Наявність цих плівок на поверхні тертя перешкоджає зіткненню ювенільних поверхонь і тим самим усуває імовірність схоплювання поверхонь пар тертя. Автори багатьох дослідницьких робіт не розглядають характер зносу гільз циліндрів у нормальних умовах експлуатації, де на процес зносу впливає відразу кілька факторів і їхній вплив може бути суперечливим. Але всі автори сходяться в одному - гільза циліндра є однією з напружених і відповідальних деталей двигуна, що лімітує термін служби дизеля до капітального ремонту.

В усіх випадках експлуатації і при будь-якому домінуючому виді зносу гільза зношується нерівномірно по довжині твірній циліндра. У дизелів сімейства СМД, що мають великі величини граничних зношуваль, відбувається значне перекручування макрогеометрії циліндра в процесі експлуатації. Велика різниця в діаметрі циліндра по його висоті негативно позначається на всіх показниках роботи двигуна. Зазор у замку 1-го компресійного кільця доходить до декількох міліметрів. Кільце тисне на стінку нерівномірно по колу. Поблизу замка тиск кільця на стінку доходить до 0. При цьому витрата палива збільшується на 11-15%, витрата масла у 2-2,5 рази. При характерному підвищеному зносі верхньої зони гільзи, кільце одержує радіальний і окружний рух у поршневій канавці.

### Список використаних джерел

1. Клименко Л.П. Расчет износов цилиндров двигателей внутреннего сгорания // Тезисы докладов международной научно-технической конференции "Новые технологии, методы обработки и упрочнения деталей энергетических установок". - Запорожье: Запорожский государственный технический университет, 2000. - С. 30-39.