

## УМОВИ РОБОТИ ТА ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛУ ПОРШНІВ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Стряпчий Д.В.

Науковий керівник – Бантковський В.А., доцент  
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені  
Петра Василенка

61050, Харків, Московський проспект, 45,  
кафедра "Технологічні системи ремонтного виробництва"  
тел. (8-057) 732-73-28, E-mail: kafedraTSRP@i.ua; факс (8-057) 700-38-88

Поршень – це деталь, призначена для циклічного сприйняття тиску газів, що розширюються, і перетворення його в поступальний механічний рух, сприйманий кривошипно-шатунним механізмом (КШМ). Поршень служить для здійснення допоміжних тактів по очищенню й наповненню камери, випробовуючи при цьому не тільки інтенсивні змінні механічні (газові та інерційні сили) і теплові (циклічна зміна температури поршня) навантаження, але і сили тертя. Під час роботи двигуна істотний вплив на поршень виявляє зусилля стислих газів на такті стиску газів, що і розширюються, на такті згоряння.

Із загальної кількості тепла, що відводиться від поршня, приблизно через поршневі кільця в охолоджувану стінку гільзи циліндра відводиться 60...70 %, через юбку – 20...30% і 5...10% тепла відводиться у внутрішній простір поршня або через поршневий палець передається на шатун, розсіюючись у внутрішньому просторі картера двигуна. Оскільки поршень під час роботи двигуна переміщається з великою швидкістю, то підвести охолоджуючу рідину, що циркулює в системі охолодження до поршня, неможливо. Тому необхідно сконструювати поршень і поршневі кільця так, щоб зайве тепло передавалося через поршневі кільця та юбку до стінок циліндра двигуна.

При зворотньо-поступальному русі поршня виникають значні сили інерції. Інерція – ця фізична властивість тіла, що змушує нерухоме тіло залишатися нерухомим, а тіло, що рухається, – продовжувати рухатися. Для зменшення сил інерції, що виникають внаслідок безупинно мінливої швидкості руху, його маса повинна бути якнайменша. Задовольнити ці суперечливі вимоги можна, додавши поршням раціональну форму і виготовивши їх з відповідних матеріалів.

Тому, щоб поршень протистояв цим впливам, несуча здатність і експлуатаційні якості поршня значною мірою визначаються правильним вибором матеріалу. Матеріал повинен задовольняти наступним вимогам: низька щільність; висока теплопровідність; гарні міцнісні властивості при підвищених температурах; гарна зносостійкість навіть при високих температурах; зношування в області юбки і бобишек під поршневий палець звичайно незначний, але зношування канавок під поршневі кільця може обмежити ресурс ЦПГ; коефіцієнт теплового розширення повинен якнайменше відрізнятись від відповідного значення для чавуну для зменшення зазору між поршнем і гільзою циліндра; матеріал повинен мати високу корозійну стійкість; використовуваний матеріал повинен мати мінімальну щільність; матеріал повинен бути дешевим і технологічним.