

УДК 666.3:621.43

Слинько Г.І.¹, Сухонос Р.Ф.², Білий Р.Ю.³

¹ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Т-418сп НУ «Запорізька політехніка»

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КЕРАМІКИ У ДВИГУНАХ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

Рішення проблеми підвищення техніко-економічних характеристик двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) пов'язане з пошуком та впровадженням у виробництво нових матеріалів. Одним з найбільш перспективних класів матеріалів – є кераміка, що відрізняється своєю жаростійкістю.

Керамічні матеріали в обмеженому обсязі вже кілька десятиліть використовуються в двигунобудуванні. Лідери з виробництва і застосування деталей, виготовлених з керамічних матеріалів – США, Німеччина, Франція, Велика Британія. Вже існує технологія виготовлення поршня з щільно зпеченого нітрида кремнію, головки циліндрів з титанату алюмінію; розроблено повний цикл виготовлення штовхача клапана ДВЗ, робоча поверхня якого виготовлена з керамічного матеріалу. За результатами випробувань цього штовхача при стендових випробуваннях в реальному

двигуні встановлено, що традиційними методами вимір зносу робочої поверхні зафіксувати не вдається, оскільки коефіцієнт тертя пари штовхач-кулачок у 4...5 разів менше, ніж в традиційному виконанні.

Керамічні деталі дозволяють підвищити температуростійкість складних вузлів ДВЗ без їх ускладнення та модернізації системи охолодження. Вони здатні витримувати температуру до 1500 °С. Підвищення температури поршня і всієї поверхні камери згорання викликає кращі умови для повного та ефективного використання паливної суміші.

Також використання кераміки у машинобудуванні є перспективним через меншу питому вагу, ніж у традиційних матеріалів (сталь, чавун). Це позитивно впливає на техніко-економічні характеристики окремих вузлів та двигуна в цілому. Крім того, керамічні матеріали не є дефіцитними та більш дешеві у порівнянні з металами, які використовують у серійному двигунобудуванні на сьогоднішній день. За усередненими даними, вартість вихідних матеріалів становить всього лише 11 % (для металів 43 %), в той час як на обробку припадає 38 % (для металів 43 %), а на контроль 51 % (для металів 14 %). Приймаючи до уваги економічну доцільність, перспективи використання керамічних матеріалів для деталей ДВЗ підлягають більш детальному дослідженню та впровадженню.