

Пильов Володимир Олександрович, д.т.н., професор, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», pylyov@meta.ua
Білогуб Олександр Віталійович, д.т.н., професор, Національний аерокосмічний університет М.Є.Жуковського «ХАІ», a_belogub@mail.ru
Ліньков Олег Юрійович, к.т.н., доцент, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», linkov@ukr.net
Пильов Вячеслав Володимирович, к.т.н., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», vv3pylyov@i.ua
Ликов Сергій Валентинович, КП «Харківське конструкторське бюро з двигунобудування»

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПОРШНІВ ПРИ ФОРСУВАННІ ДИЗЕЛІВ

Потреба зростання літрової потужності дизелів на сьогодні є нагальною для двигунів різних застосувань. Основним питанням при цьому постає надійність роботи поршневої групи. Збільшення літрової потужності двигуна неодмінно призводить до погіршення термонапруженого стану поршня.

При форсуванні дизелів вихід поршня з ладу найчастіше має місце через розтріскування кромки камери згоряння, втрати параметричної та фізичної надійності кільцевого поясу, появи натирів і задирів на боковій поверхні [1], що визначається інтенсифікацією процесів втоми та повзучості матеріалів.

Для вирішення вказаної проблеми є декілька напрямів: вибір матеріалу поршня; внесення змін до конструкції; застосування нових рішень щодо його масляного охолодження, у т.ч. – регульованого тощо. При цьому щодо кромки камери згоряння та кільцевого поясу процеси втрати міцності є достатньо вивченими. Більш складною проблемою на сьогодні слід вважати можливу появу задирів в зоні отвору під поршневий палець [1, 2].

Сучасні поршні зазвичай виготовлюють з алюмінієвих сплавів. Для порівняння приводимо данні з твердості (НВ) при 300°C: АК4-1 – 68; АЛ25 – 75; АК21 – 90. Але в часі цей та інші показники є змінними в бік погіршення.

Виконане нами дослідження щодо властивостей повзучості матеріалів дозволило розвинути уявлення про появу натирів і задирів теплонапружених конструкцій. Показано, що перша стадія повзучості, яка характеризує саме зміцнення матеріалу в процесі його первинних термонавантажень, може бути визначальною щодо втрати фізичної надійності. Це дозволяє розширити коло шляхів забезпечення високої надійності поршнів.

Література

1. Повреждения поршней – как выявить и устранить их / Motor Marketing DIE NECKARPRINZEN GmbH, Heilbronn, 4изд., –2015. –92 с. 2. Повышение надежности поршня форсированного быстроходного дизеля / В.А. Пылев, А.В., Белогуб, О.Ю. Линьков, В.В. Пылев, С.В.Лыков, П.С. Баглай, А.А. Терно // Двигатели внутреннего сгорания. –Харків: НТУ”ХПІ”, 2016. –№ 2, С.55 – 59.