

ОГЛЯД КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ДВИГУНІВ ДЛЯ БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ

Прокопенко М.В., Зінченко О.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У двигуні шатуново-поршнева група (ШПГ) є найбільш навантаженим і відповідальним вузлом, що сприймає великі температурні, динамічні і механічні навантаження. Як правило, поршень в двигунах бронетанкової техніки має складену конструкцію. При цьому деталі, з жароміцних сталей, виконують роль теплозахисного бар'єру, а деталі з легких сплавів - тепловідвідних поверхонь і силових елементів. Це дає можливість істотно зменшити інерційні навантаження на деталі ШПГ, знизити втрати на тертя та ін. Корпус поршня, виконаний з алюмінієвого сплаву, сприймає високі температурні і динамічні навантаження. Підвищення надійності поршня досягнуте підбором необхідного профілю, термообробки, технології штампування. Особливу увагу приділено голчастому підшипнику верхньої поршневої голівки (ВПГ) шатуна.

Двотактний дизель з поршнями 5ТД, що зустрічно рухаються, виявився виробом нового покоління, показники по літровій (31,5кВт/л) і особливо габаритній потужності (536,4 кВт/м³) виявилися передовими для свого часу.

У нового двигуна 5ТДФ питома літрова потужність сягає 38кВт/л. Після підвищення форсировок на перше місце вийшли питання забезпечення працездатності жарового кільця, корпусу поршня, підшипника ВПШ. Для зменшення зносу кільця і підвищення його антизадирних властивостей запропоновано нове покриття – хромомолібденове замість покриття хромом. Це збільшило високу початкову твердість і менше її зниження при високих температурах. На зовнішній поверхні втулки ВПГ був виконаний маслоємний рельєф методом алмазного виглажування, на втулку нанесено антифрикційне кадмієве покриття. Саму втулку, голки та обмежувальні кільця виготовлено із підшипникової сталі.

Наступний етап – створення двигуна потужністю 735 кВт (питома літрова потужність 45кВт/л). Форсування призвело до зростання механічних навантажень на поршень. Надійну роботу поршня і голчастого підшипника досягнуто шляхом збільшення подання мастила для охолодження за рахунок збільшення прохідних перерізів масляних каналів у вкладишах і кривошипній голівці шатуна. При подальшому форсуванні до 880кВт потрібні були нові рішення, що забезпечують працездатність поршневої групи. І в першу чергу – забезпечення працездатності і надійності підшипника ВПГ шатуна. Для цього усі деталі цього вузла виготовляють з більше жаростійкої сталі.

Таким чином, збільшення форсування двигуна потребує пошуку нових шляхів рішення проблем забезпечення довговічності, надійності і ресурсу деталей шатуново-поршневої групи.