

УДК 621.43

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДВИГУНІВ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОНСТРУКЦІЙ У БОЙОВІЙ ТЕХНІЦІ

Колеснікова Т. М., к. т. н., доц.

*Придніпровська державна академія будівництва та архітектури,
kolesnikova.tetiana@pgasa.dp.ua*

Постановка проблеми. 24 лютого Росія розпочала масштабне вторгнення до України. Завдяки спротиву української армії та сил самооборони вже в перші дні агресії російська армія зазнала значних втрат у живій силі та техніці. У своїй новітній історії, за оцінками українських та міжнародних експертів, Росія в жодній війні ще не зазнавала навіть приблизно таких великих втрат за такий короткий час. За визнанням західної розвідки, Росія зустріла сильніший, ніж очікувала, опір, що зумовило матеріально-технічні проблеми для її військ, нестачу пального, боєприпасів і продовольства, підбив бойового духу нападників.

Збільшення військової могутності Києва може призвести до збільшення витрат для Кремля в грошовому вираженні та кількості бойових втрат.

Тому вдосконалення бойової техніки на сьогодні є актуальним та пріоритетним напрямком. В даний час військові фахівці багатьох країн розглядають високу рухливість і прохідність танків як важливий чинник підвищення їх виживаності на полі бою. Тому з посиленням бронювання танків активно проводяться роботи по підвищенню характеристик їх двигунів.

Мета дослідження. Мета цих робіт полягає в підвищенні маневреності танка на будь-якій місцевості, необхідній для скорочення часу знаходження під вогнем противника, паливної економічності, для підвищення запасу ходу та одна з важливих складових – багатопаливність, щоб танк міг працювати на різних видах палива бензин, гас. Двигуни традиційних конструкцій не відповідають таким вимогам, тому є необхідність застосування двигунів нетрадиційних конструкцій у бойовій техніці, таких як безштанний двигун з кривошипно-кулісним силовим механізмом [1].

Результати досліджень. Двигун для танків повинен бути економічним, габаритним, мати змінну ступінь стиску, бути багатопаливним і якнайменше мати вібрацію. Усім цим вимогам відповідає безштанний двигун з кривошипно-кулісним силовим механізмом (ККМ) [1].

У безштанному двигуні реалізовано два досягнення вітчизняної науки та техніки:

1. Безштанний силовий механізм із кривошипно-кулісним механізмом [1].
2. Змінний ступінь стиску на різних режимах роботи двигуна.

Нові технічні рішення можуть використовуватися як разом (однієї конструкції) так і окремо.

Результатом реалізації запропонованого проекту є створення повністю зрівноваженого українського поршневого двигуна, що працює зі змінним ступенем стиску.

Існує низка вимог, яким сучасні ДВЗ задовольнити ще неспроможні:

1. Ресурс двигуна у середньому не перевищує 2000 мотогодин [2].
2. Зрівноваженість поршневого двигуна [4].

Для зменшення рівнів вібрацій в ДВЗ іноді застосовуються зрівноважуючі механізми, які погіршують масо-габаритні показники двигунів та збільшують їхню вартість.

Крім цього, як і до всіх перспективних двигунів до автомобільних поршневих двигунів пред'являється ряд основних вимог: підвищення економічності, підвищення літрової потужності, зниження токсичності газів, що відпрацювали і зниження питомої маси.

Пропоновані в даному проекті нові технічні рішення комплексно вирішують завдання створення нового безштанного двигуна, за рахунок застосування змінного ступеня стиску і нової організації робочого процесу і використання ККМ.

Протягом останніх п'яти років запропоновано конструкції безштанного двигуна для легкового автомобіля: зі змінним ступенем стиску та модульним відключенням циліндрів.

При виготовленні двигунів використовувалися матеріали – традиційні для двигунобудування.

Використання безштанного силового механізму замість традиційного кривошипно-штанного механізму (КШМ) дозволяє, у порівнянні з КШМ, на 6...10 % підвищити механічний ККД, збільшити моторесурс циліндро-поршневої групи і забезпечити повну зрівноваженість сил інерції. Повна зрівноваженість пропонованого двигуна забезпечує низький рівень вібрацій та шуму силової установки будь-якого призначення. Такі двигуни сьогодні були дуже затребувані для безпілотних літальних апаратів, де відсутність вібрацій відіграє важливу роль для нормальної роботи чутливої апаратури.

Висновок. Пропоновані в даному проекті нові технічні рішення комплексно вирішують завдання створення нового безштанного двигуна для військової техніки, за рахунок застосування змінного ступеня стиску і нової організації робочого процесу і використання ККМ.

Список використаних джерел

1. Мищенко Н. И. Нетрадиционные малоразмерные двигатели внутреннего сгорания. Основы расчета кинематической точности бесштанного двигателя. Донецк : Лебедь, 1998. 314 с.
2. Петруня И. А. Повышение эксплуатационной топливной экономичности транспортных дизелей регулированием их рабочих объемов : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.04.02. Москва, 2014. 18 с.
3. Вальехо М. П., Чайнов Н. Д. Кинематика и динамика автомобильных поршневых двигателей. Москва : Инфа-М, 2020. 283.
4. Robert L. Kinematics and Dynamics of machinery. McGraw-Hill, 2013. 787 p.