

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ФОРСУВАННЯ ДВИГУНІВ БПЛА

Савченко А.В., Кравченко С.С., Шелестов М.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

На сьогодні, зважаючи на збройну агресію проти України, актуальною є задача пошуку перспективних напрямків розвитку двигунів БПЛА з метою поліпшення їх техніко-економічних показників. Як свідчить досвід, одним з найбільш важливих показників для двигунів БПЛА є питома потужність. Збільшення питомої потужності двигуна дає змогу підвищити максимальну швидкість польоту, збільшити корисне навантаження, комплексно покращити маневрові характеристики БПЛА.

Одним з перспективних заходів підвищення питомої потужності ДВЗ є впровадження альтернативного виду палива на основі нітрометану. Нітрометан є органічною речовиною з хімічною формулою CH_3NO_2 . Вміст двох атомів кисню в молекулі нітрометану є одним з ключових факторів, які обумовлюють надзвичайно низьке співвідношення маси повітря до маси палива в стехіометричній суміші: для повного згоряння 1 кг нітрометану потрібно лише 1,7 кг повітря. Варто відзначити, що питома теплота згоряння нітрометану набагато нижча, ніж бензину – лише приблизно 11,3 МДж/кг. Як свідчить практика, в результаті переведення двигуна на нітрометан можна збільшити потужність приблизно на 100...130 %. Проте, варто відзначити, що використання чистого нітрометану є небезпечним та пов'язано зі складнощами організації робочого процесу двигуна та забезпечення виконання умови міцності його основних деталей. Також при використанні чистого нітрометану суттєво збільшиться питома ефективна витрата палива через меншу питому теплоту згоряння цього виду палива в порівнянні з бензином. Тому найбільш доцільним є використання суміші бензину з нітрометаном як засіб забезпечення відносно короткочасного збільшення потужності двигуна.

Дослідження виконано за грантової підтримки Національного фонду досліджень України в рамках проєкту 2023.04/0124 «Поліпшення тактико-технічних характеристик вітчизняних БПЛА шляхом розробки авіаційного двигуна з перспективними показниками питомої потужності». The research was carried out with the grant support of the National Research Foundation of Ukraine within the framework of the project 2023.04/0124 "Improving the tactical and technical characteristics of domestic UAVs by developing an aircraft engine with promising specific power indicators."

Література:

1. Shrestha K. P., Vin N., Herbinet O., Seidel L., Battin-Leclerc F., Zeuch T., Mauss F. Insights into nitromethane combustion from detailed kinetic modeling – Pyrolysis experiments in jet-stirred and flow reactors // *Fuel*. – 2020. – Vol. 261. – Art. 116349. – DOI: 10.1016/j.fuel.2019.116349.
2. Boyer E., Kuo K. Characteristics of Nitromethane for Propulsion Applications // *Materials of 44th AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit, Reno, January 2006*. – DOI: 10.2514/6.2006-361.