

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ ВИСОТНИХ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Савченко А.В., Шелестов М.С.

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

На сьогодні в Україні та Світі відзначається тенденція до зростання попиту на висотні (стратосферні) безпілотні літальні апарати (БПЛА), що здатні тривалий час (до 100 годин та навіть більше) знаходитись в повітрі на заданій висоті без дозаправки. Такі БПЛА є затребуваними в якості платформи для спостереження чи зв'язку в сфері досліджень атмосфери, телекомунікації, тощо.

Робочою висотою для існуючих БПЛА є 18 км, а перспективною вважається – більше 25 км. Температура повітря на робочій висоті БПЛА становить 217 К, тиск – 7,57 кПа.

В якості джерела енергії для висотного БПЛА використовується ДВЗ робочим об'ємом 2,4 л. Номінальна потужність двигуна 90 кВт при частоті обертання колінчастого валу 4200 хв^{-1} та тиску у впускному колекторі 170 кПа. Ступінь підвищення тиску системи наддуву становить 23,2, що забезпечено використанням триступеневої системи наддуву з проміжними охолоджувачами після кожної ступені наддуву. В якості палива такого ДВЗ використовується скраплений водень. Параметри повітря на вході до компресору кожної ступені наддуву наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Параметри повітря в системі наддуву

Компресор	Ступінь підвищення тиску	Тиск на вході до компресора, кПа	Температура на вході до компресора, К
1 ступінь	3,45	7,34	217
2 ступінь	3,3	22,80	266
3 ступінь	2,8	67,72	294

Завдяки видатним висотним характеристикам, такі висотні БПЛА на сьогодні вже успішно виконують частину функцій штучних супутників при на порядок меншій вартості виготовлення та обслуговування в порівнянні з супутниками. Зокрема, використання БПЛА з такими характеристиками можна вважати перспективним для забезпечення військової розвідки та зв'язку. Таким чином, розробка, виробництво та доводка ДВЗ, що здатні забезпечити достатньо високі показники питомої потужності при якомога меншій питомій витраті палива в умовах надзвичайно розрідженого повітря, є актуальною задачею.

Література:

1. Young S.K. Multi-stage turbocharger system analysis method for high altitude UAV engine / Young S.K., Byeung J.L., Bong J.C. // Journal of Mechanical Science and Technology. jun vol. 31 iss. 6 – 2017 – P. 2803-2811. DOI 10.1007/s12206-017-0523-4