

## **БЕЗПІЛОТНЕ ПОВІТРЯНЕ СУДНО З АДАПТИВНИМ КРИЛОМ**

На даний час все більше і більше авіаційних фірм із різних країн світу переключають свою увагу із пілотованих літальних апаратів (ПЛА) на безпілотні літальні апарати (БпЛА). БпЛА можуть застосовуватися у тих завданнях, які не може виконати техніка, керована людиною (в силу екологічних причин; навантажень; температур; різного виду випромінювання, зокрема радіоактивного; тривалості виконання завдання тощо). Так, за звітами військових експертів США планує повністю замінити до середини 21 століття бойові пілотовані літальні апарати на безпілотні авіаційні комплекси (БАК), які будуть забезпечені високоінтелектуальними комп'ютерними системами керування, здатними забезпечувати функціонування та виконання завдання для угруповання БАК у разі втрати будь-якої кількості БпЛА. Таким чином, на даний час стає особливо актуальним питання про особливості проектування та розробки подібних безпілотних авіаційних систем.

Застосування адаптивних конструкцій на БпЛА дозволить:

- зменшити показники аеродинамічного опору;
- забезпечити можливість польоту на всіх режимах із максимальним аеродинамічним якістю;
- зменшити рівні вібрацій та шуму;
- зменшити витрати пального.

Проектування перспективних типів безпілотних літальних апаратів багато у чому схоже із проектуванням перспективних типів пілотованих

літальних апаратів (ПЛА), однак під час розробки БПЛА необхідно враховувати перш за все відсутність екіпажу, а отже:

- кабіни та всіх елементів керування, що перебувають у ній;
- системи життєзабезпечення (у тому числі системи кондиціонування повітря у кабіні та інших систем);
- катапультного пристрою.

Крім того, у зв'язку з відсутністю екіпажу, у разі певних вимог щодо ТТЗ можливий розрахунок характеристик літальних апаратів враховуючи вищі характеристики перевантажень по всіх осях ( $n=15\div 20$ ).

Напевне, що БПЛА мають вищі показники масової ефективності у порівняння із ПЛА, показники якої можна ще більше збільшити за допомогою застосування агрегатів подвійного (і більше) призначення, перспективних типів приводів та адаптивних елементів конструкції.

Розробка ефективної злітно-посадкової механізації крил сучасних БПЛА залишається актуальною і складною задачею аеродинаміки. Ці режими у сучасних літаків становляться все більш складними через збільшення злітної маси, швидкості і посилення вимог, що забезпечують безпеку польотів. У зв'язку з цим велике практичне значення становлять дослідження із розробки досконаліших видів механізації, що забезпечує потреби перспективних літаків.

Основними резервами покращення несучих характеристик механізованого крила, якщо не розглядати енергетичні способи підвищення підйомної сили, збільшення площі механізації, числа ланок закрилка та ступеня його висування. Можливості звичайних однощільинних або багатощільинних закрилків, як відомо, обмежені. На однощільинному закрилку у разі кута його відхилення  $\delta_3 \leq 40^\circ$  приріст коефіцієнта підйомної сили є максимальним і за подальшого збільшення кута припиняється внаслідок розвитку інтенсивних зривів потоку на закрилку. Одною із причин цього є та обставина, що хвостова ділянка верхньої поверхні основної ча-

стини крила слабо викривлене, внаслідок чого повітря, що проходить через щілину, повинно різко змінити напрямок за великого кута відхилення закрилка, що і призводить до інтенсивних відривів. Цю проблему можна вирішити шляхом відхилення чи викривлення хвостової ділянки основної частини профілю, забезпечуючи безвідривне обтікання щілинного закрилки до великих кутів його відхилення. Застосування адаптивної механізації призводить до збільшення приросту підйомної сили.

Можливі різноманітні конструктивні розв'язки задачі збільшення кривизни хвостової ділянки основної частини крила на злітно-посадкових режимах: механічне зміна форми хвостової ділянки основної частини крила під час висування закрилка на режимах зльоту та посадки за допомогою гнучких поверхонь, керованих спеціальним механізмом, або за допомогою шарнірних пристроїв, що відхиляють вниз хвостову ділянку основна частина крила.

### **Список використаних джерел**

1. *Каримов А. Х.* Особенности проектирования беспилотных авиационных систем нового поколения / А. Х. Каримов. // Электронный журнал «Труды МАИ».
2. *Губский В. В.* Применение адаптивной механизации крыла на легком транспортном самолете / В. В. Губский. // Электронный журнал «Труды МАИ».
3. *H. P. Monner, D. Sachau, E. Breitbach* Design Aspects of the Elastic Trailing Defense Technical Information Center, Compilation Part Notice ADP010488.