**Новіков Анатолій Олександрович. Вплив гвинтових рушіїв на аеродинамічні характеристики несучої системи літака : Дис... канд. наук: 05.07.01 - 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Новіков А.О. Вплив гвинтових рушіїв на аеродинамічні характеристики несучої системи літака. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05.07.01 – Аеродинаміка та газодинаміка літальних апаратів. – Національний аерокосмічний університет імені М.Є.Жуковського, “ХАІ”, Харків, 2005.  Дисертацію присвячено розробці методу розрахунку та отриманню закономірностей зміни аеродинамічних характеристик літаків з гвинтовими рушіями. В роботі знаходить свій подальший розвиток метод дискретних вихорів з замкнутою вихровою рамкою як дискретною особливістю та панельний метод Моріно. Досліджено вплив струменів від гвинтових рушіїв на розподілені та сумарні аеродинамічні характеристики крила. Досліджено вплив на моментні характеристики літака зміни режиму роботи гвинтових рушіїв, відхилення механізації крила. Запропонований метод може бути використаний в більш широкій області відхилень механізації крила, взаємного розташування крила й оперіння, ніж вже існуючі методи. Основні результати роботи впроваджені в Державному Авіаційному Науково-випробувальному Центрі (ДАНВЦ), двох науково-дослідних работах (НДР) та в учбовому процесі Харківського університету Повітряних Сил (ХУ ПС). | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено метод розрахунку аеродинамічних характеристик літаків із гвинтовими рушіями, що використовує підходи методів дискретних вихрів та панельного методу Морино, при цьому взаємодія елементів з кінцевою товщиною з нескінченно тонкими здійснюється в блочно-ітераційному методі через умову непротікання твердих поверхонь. Пропонований метод дозволяє більш повно, у порівнянні з існуючими раніше, враховувати аеродинамічні особливості літаків короткого зльоту та посадки з гвинтовими рушіями, проводити комплекс параметричних дослідженнь. 2. Вірогідність розробленого методу розрахунку підтверджується задовільним збігом результатів розрахунку з даними фізичного і чисельного моделювання інших авторів для широкого класу аеродинамічних тіл: крил різних подовжень, гвинтових рушіїв з різними геометричними і кінематичними параметрами, комбінації гвинтових рушіїв і механізованого крила. 3. Дослідження впливу режиму роботи гвинтового рушія на характеристики крила показали, що збільшення режиму роботи гвинтового рушія приводить до росту нормальної сили на крилі. Причому на високих режимах роботи гвинта, при В=4.0-5.0, темп росту нормальної сили помітно знижується. Розподіл навантаження по розмаху крила, що обдувається струменем від однорядного та співвісного гвинтового рушія, істотно різний. Це викликано закрученням потоку за однорядним гвинтовим рушієм, у той час як за співвісним потік практично незакручений. Дослідження моментних характеристик показали, що коефіцієнт режиму роботи повітряного гвинта впливає на величину моменту крену для однорядного гвинтового рушія. 4. Дослідження вертикального виносу гвинтового рушія показало, що для однорядного гвинта максимальний приріст нормальної сили крила відповідає розташуванню гвинта вище площини крила. Для співвісного гвинтового рушія максимальний приріст нормальної сили відповідає розташуванню гвинта в площині крила. Дана інтерференція викликана особливостями проходження вихрової пелени від гвинтового рушія і зміною місцевих кутів атаки в перерізах крила. 5. Проведено дослідження з впливу подовження крила на розподілення навантаження по розмаху. Встановлено, що коефіцієнт нормальної сили крила лінійно залежить від його подовження, для комбінації з однорядним гвинтовим рушієм, даний приріст трохи більше, ніж для комбінації зі співвісним гвинтом. Зі збільшенням подовження приріст нормальної сили на крилі зменшується, для комбінації з однорядним гвинтом збільшується момент крену. 6. Зняття припущення про нескінченну тонкість несучих поверхонь дозволяє розраховувати докладну картину розподілу тиску по поверхні крила, фюзеляжу, місць їхнього зчленування. Знання характеру розподілу тиску, у свою чергу, дає можливість обліку стисливості повітря в лінійній постановці, по напівемпіричних залежностях або по більш складним теоріям; дає можливість обліку впливу в'язкості повітря шляхом розрахунку параметрів примежового шару та організації так званої «в'язкої-нев'язкої взаємодії». 7. Запропонований метод позбавлений недоліку методу Б.Локтева, у якого струмінь від гвинтів не деформувався, що приводить до неточного визначення положення струменів від гвинтів щодо оперіння, і може бути використаний в більш широкій області відхилень механізації крила, взаємного розташування крила й оперіння. 8. Проведені параметричні дослідження з вибору раціонального місця розташування і геометричних параметрів крила і горизонтального оперіння дозволяють зменшити матеріальні витрати і терміни одержання необхідної інформації як при проектуванні нових, так і для поліпшення аеродинамічних характеристик існуючих літаків із гвинтовими рушіями. | |