



УДК 532.5

ЕФЕКТ МАГНУСА ТА ЙОГО ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Студ. Скударнов Г. П., гр. БА1-18

Науковий керівник доц. І. В. Олейнікова

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Дослідити ефект Магнуса, дізнатися про його застосування у історії, практичні приклади використання, експерименти, що проводилися. Порівняти генератори енергії на основі ефекту Магнуса із класичними альтернативними джерелами енергії. Запропонувати нові способи застосування роторів Флеттнера.

Об'єкт дослідження. Експериментальні моделі та проекти із двигуном на основі ефекту Магнуса. Явище ефекту Магнуса, сучасні його трактовки та використання.

Методи та засоби дослідження. Під час дослідження були використані теоретичні розрахунки. Синтез ідей попередніх дослідників дозволив створити нові проекти. Завдяки використанню роторів Флеттнера, які працюють завдяки ефекту Магнуса, судно може без проблем рухатись як у повний штиль завдяки використанню додаткових двигунів, так і у часи сильного шторму. Для роторів потрібна менша кількість енергії, у порівнянні із звичайними гребними гвинтами. Плюсом також є надійність та невибагливість конструкції..

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Підсумок знань про ефект Магнуса та його використання для створення енергії. Висвітлення робіт та досягнень дослідників, об'єктивне порівняння позитивних моментів та недоліків їх винаходів. Ефект має застосування у генераторах вітру: завдяки розкрутці циліндрів генератор вітру може працювати із більш широким діапазоном швидкостей вітру: від 2 м/с.

Результати дослідження. Ефект Магнуса дозволяє використовувати набігаючий вітер для створення сили, і при вмілому використанні може слугувати як рушійна сила. Використання роторів як двигунів дає можливість зекономити на пальному та збільшити енергоефективність. Широке використання роторів Флеттнера на судах та генераторах вітру свідчить про вигідність таких технологій. Експерименти зі встановленням циліндрів в якості крил на літаках дало наступні результати: Підйомна сила циліндрів у рази більше ніж у звичайного крила, проте гальмуюча сила широких та громіздких конструкцій також значно зросла; при недостатній точності керування конструкцією ускладнюється через вітер. Це наводить на наступні думки: На принципі ефекту Магнуса раціонально створювати не літаки, а конструкції на кшталт гвинтокрилів. Для стабілізації треба синхронізувати ротори, а різність утворення сили при віддаленні від центру можна компенсувати розширенням циліндру та зміни його форми на конусоподібну.

Висновки. Ефект Магнуса відкрив перед людством можливість використовувати непрямі потоки вітру, із великою амплітудою його сили. Він має широке використання, а нові конструкції та технології дозволяють будувати енергоефективні дрони, генератори та судна.

Ключові слова. Ефект Магнуса, ротори Флеттнера, набігаючий вітер, підйомна сила, енергоефективність.