

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**МАТЕРІАЛИ
VIII Міжнародної
науково-практичної
конференції**

*"Управління високошвидкісними рухомими об'єктами
та професійна підготовка операторів
складних систем"*

20 грудня 2019 року

Кропивницький, 2019

Практика та перспектива використання дирижаблів

Одного разу відмовившись від дирижаблів, в наші дні людство знаходить в цих літальних апаратів все більше плюсів і вигод. Як правило, статті про сучасні дирижаблі починаються зі спогадів про те, як майже 70 років тому на американській авіабазі Лейкхерст загинув у вогні гігантський німецький цепелін «Гінденбург», а три роки згодом Герман Герінг наказав розібрати дирижаблі, що залишилися на металобрухт і підірвати ангари. Епоха дирижаблів тоді закінчилася, пишуть зазвичай журналісти, але ось тепер інтерес до керованих аеростатів знову активно відроджується. Однак переважна більшість наших співгромадян якщо де і бачать «відродження» дирижаблів, то тільки на різного роду аерошоу - там вони зазвичай застосовуються в якості оригінальних рекламних носіїв. Невже це все, на що здатні ці дивовижні повітряні кораблі?

Дирижабль - це керований самохідний аеростат. На відміну від звичайного повітряного «шара, який летить» виключно за напрямком вітру і може маневрувати тільки по висоті в спробі зловити вітер потрібного напрямку, дирижабль здатний рухатися щодо оточуючих повітряних мас в напрямку, обраному пілотом. Для цієї мети літальний апарат оснащений одним або декількома двигунами, стабілізаторами і рулями, а також має аеродинамічну («сигароподібну») форму. Свого часу дирижаблі «вбила» не стільки низка жахливих катастроф, скільки авіація, котра розвивалася в першій половині ХХ століття надшвидкими темпами. Дирижабль тихохідний - навіть літак з поршневіми двигунами літає швидше. Що вже говорити про турбогвинтові і реактивні машини. Розганяти дирижабль до літакових швидкостей заважає велика парусність корпусу - опір повітря занадто великий. Правда, час від часу говорять про проекти свержвисотних дирижаблів, які піднімуться туди, де повітря сильно розріджене, а значить, і опір його значно менше. Це нібито дозволить розвивати швидкість в кілька сотень кілометрів на годину. Однак поки подібні проекти опрацьовані тільки на рівні концепції. Програючи авіації в швидкості, керовані аеростати при цьому мають ряд важливих переваг, завдяки яким, власне, відроджується дирижаблебудування. По-перше, сила, яка піднімає аеростат в повітря, абсолютно безкоштовна і не вимагає витрат енергії, на відміну від підйомної сили крила, яка безпосередньо залежить від швидкості апарату, а значить, від потужності двигуна. Дирижаблю ж двигуни потрібні в основному для переміщення в горизонтальній площині і маневрування. Тому літальні апарати такого типу можуть обходитися моторами значно меншої потужності, ніж було б потрібно літаку при рівній величині корисного навантаження. Звідси, а це вже по-друге, впливає велика в порівнянні з крилатою авіацією екологічна чистота дирижаблів, що в наш час надзвичайно важливо. Третій плюс дирижаблів - їх практично необмежена вантажопідйомність. Створення зверх вантажопідйомних літаків і вертольотів має обмеження по міцності конструкційних матеріалів. Для дирижаблів таких обмежень немає, і повітряний корабель з корисним навантаженням, наприклад, 1000 т - зовсім не фантастика. Додамо сюди можливість тривалий час перебувати в повітрі, відсутність необхідності в аеродромах з довгими злітно-посадочними смугами і більшу безпеку польотів - і у нас вийде значний перелік переваг, які цілком врівноважують тихохідність. Втім, і тихохідність, як з'ясувалося, можна швидше віднести до достоїнств цих повітряних кораблів. У жорстких дирижаблів є ряд переваг перед літаками. На одній літаючій платформі можна розміщувати радіолокаційні станції або навіть пускові установки систем ПРО вагою в сотні тон. До того ж дирижаблі ще й дешевше і можуть місяцями перебувати в повітрі без посадки. Наприклад, як підраховали в США, місяць безперервного польоту безпілотного розвідувального дирижабля обійдеться платникам податків в 25 тисяч доларів, в той час як лише одна година повітряної розвідки за допомогою безпілотного апарату Predator коштує приблизно 5 тисяч доларів.

Сучасні дирижаблі планується запускати в стратосферу, на висоту 25-30 км. Тому що там, по-перше, дмуть вітри дуже помірної сили, близько 10 км / год, і можна не боятися, що дирижабль постраждає від шквалів. По-друге, на такій висоті дирижабль не дістане більшість комплексів ППО, та й радару засікти його буде важко: апарат майже прозорий корпус для радіохвиль і не випромінює тепла. По-третє, в стратосфері можливості літаючої платформи по дальності розвідки вже порівнянні з можливостями космічного супутника, а енергію вона може отримувати так само - від сонячних батарей. Тільки, на відміну від супутника, дирижабль можна при необхідності садити для ремонту і модернізації устаткування.

Самі футуристичні проекти дирижаблів, розробляють в США. У червні 2010 р. американська армія уклала контракт з корпорацією Northrop Grumman в сумі 517 мільйонів доларів на створення трьох дирижаблів LEMV, які призначені для тактичної розвідки і зможуть перебувати в стратосфері до трьох тижнів, патрулюючи великі райони і збираючи дані про різні об'єкти. Ще він зможе ретранслювати сигнали для управління іншими безпілотними апаратами. Дирижабль висотою з семиетажний будинок буде нести до 1100 кг різного устаткування, включаючи мультиспектральні датчики. В повітрі LEMV буде тримати наповнена гелієм м'яка оболонка, а рухатися він буде за допомогою чотирьох економічних дизельних двигунів, для яких на борту передбачено 13 т палива.

7-го серпня 2012-го відбувся перший тестовий політ LEMV, а вже в лютому 2013-го армія США скасувала замовлення через дорожнечу проекту. В цьому році дирижабль купила компанія Hybrid Air Vehicles, модернізувала і назвала його Airlander.

Конкурентом Northrop Grumman в боротьбі за військові замовлення виступає інша американська компанія - Lockheed Martin, точніше, її підрозділ перспективних розробок Skunk Works. Skunk Works отримав 400-мільйонний контракт на розробку дирижабля ISIS, призначеного для заміни добре відомих літаків повітряного спостереження й цілевказівки, тих самих АВАКС: Boeing E-3 AWACS і E-8 JSTARS. Планується, що безпілотний дирижабль довжиною 131 м і вагою 89 т зможе безперервно перебувати в повітрі до десяти років, живлячись від розміщених на оболонці зверху сонячних батарей. Крейсерська швидкість 140 км / год. дозволить йому протягом десяти днів перелетіти практично в будь-яку точку світу, залишаючись у безпеці від наземних комплексів ППО на своїх позахмарних висотах. Його антени площею до 6000 кв. м. дозволять добитися позамежного дозволу і дальності виявлення цілей: крилаті ракети ISIS побачить на відстані 600 км, а одиночного бійця або замаскований автомобіль - на відстані 300 км. На сьогоднішній день головним завданням проекту є зниження ймовірності виявлення ISIS радаром конкурентів.

Для створення таких стратосферних апаратів довелося вирішити ряд складних завдань - скажімо, розробити матеріал для оболонки вагою не більше 100 г на 1 кв. м., здатний зберігати герметичність і міцність при температурах до мінус 90 на протязі п'яти років. Потрібні були також сонячні батареї з високою віддачею енергії та акумулятори, здатні запасати на темний час доби 400 Вт • год на 1 кг. Сьогодні всі необхідні технології вже створені, однак остаточно придатність дирижаблів до військової служби покаже регулярна експлуатація. Якщо на висоті їм мало що може загрозувати, то ось процес зльоту і посадки через турбулентні нижні шари атмосфери для гігантів може стати проблемою.

Ведуться роботи над дирижаблями і в інших країнах, причому не скрізь з військовими цілями. Наприклад, в Японії «Організація з розвитку телекомунікацій Японії» і два наукові інститути разом з компанією Wireless Innovation Systems Group з Йокосакі розробили безпілотний стратосферний дирижабль для національної телекомунікаційної системи та моніторингу атмосфери. Поки літає 47-метровий прототип, на якому випробування проходять оболонка і різне обладнання. В Ізраїлі дирижабль SPA проектує концерн Israel Aircraft Industries Ltd. З стратосфери 190-метровий SPA повинен буде забезпечувати нагляд за ділянкою Землі діаметром 1000 км. Для цього він візьме на борт 1,8 т корисного навантаження: датчики, засоби радіоелектронного стеження за цілями, телекомунікаційну апаратуру, а також телескопи з високою роздільною здатністю.