

Інформація до проекту (для подальшої публікації)

Секція: Нові технології розвитку: транспортної системи, у тому числі розумний, зелений та інтегрований транспорт; ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування; озброєння та військової техніки; дослідження з найбільш важливих проблем ядерної фізики, радіофізики та астрономії

Назва проекту: Розробка методу розрахункового аналізу конструкції та ефективної системи керування багатфункціонального гібридного мультикоптера

(не більше 15-ти слів)

Тип роботи: науково-технічна (експериментальна) розробка

Організація-виконавець: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

(повна назва)

АВТОРИ ПРОЕКТУ:

Керівник проекту (П.І.Б.): Метельов Володимир Олександрович

(основним місцем роботи керівника проекту має бути організація, від якої подається проект)

Науковий ступінь кандидат технічних наук вчене звання немає

Місце основної роботи: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Проект розглянуто й погоджено рішенням наукової (вченої, науково-технічної) ради (назва вищого навчального закладу/наукової установи) від « » 2020 р., протокол №

Інші автори проекту: Сенько А.В., Суровицький С.В., Рибка Є.О.

Пропоновані терміни виконання проекту (до 36 місяців)

з 01.01.2021 по 31.12.2023

Орієнтовний обсяг фінансування проекту: 2250,0 тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

(короткий зміст проекту)

Проект спрямовано на створення методичної, алгоритмічної та програмної бази для проектування оптимальної конструкції та ефективної бортової системи керування гібридного мультикоптеру з двигуном внутрішнього згоряння та електричними двигунами. Мультикоптер призначено для моніторингу, транспортування малих вантажів та сільськогосподарських робіт. Передбачено створення макетного зразку мультикоптера.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

Бурхливий розвиток безпілотної авіації та практичне застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) вимагає створення їхніх надійних конструкцій та систем управління й навігації. Обмеженість терміну роботи БПЛА з електричними двигунами обумовлює необхідність розробки нових, гібридних апаратів, що використовують як електричну тягу, так й двигун внутрішнього згоряння. Ефективна робота БПЛА вимагає створення надійних систем управління та навігації та їхньої розробки безпосередньо для конкретного літального апарату, що забезпечує оптимальні витрати палива, тривалість функціонування та незалежність від помилок оператора. Це все в комплексі обумовлює актуальність роботи з розробки методу проектування нових БПЛА гібридного типу з спеціалізованою системою управління й навігації.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Метою проекту є розробка технології проектування та створення гібридного мультикоптеру із терміном польоту до однієї години, навантаженням до 10 кг, який виконує свої функції за призначенням переважно в автоматично керованому режимі.

Завдання проекту: розробка та дослідження математичної моделі руху гібридного мультикоптера; підвищення точності бортової навігаційної системи за рахунок вдосконалення методів калібрування датчиків первинної інформації; розробка технології синтезу законів керування гібридним мультикоптером, які вирішують задачі зліту та посадки, утримання висоти, руху за маршрутом, повертання у вихідну точку, відповідно до змінних параметрів об'єкту; розробка технології автоматичного проектування конструкції лінійки мультикоптерів на прикладі зразка гібридного апарату вантажопідйомністю до 10 кг; розробка програмно-апаратного забезпечення для БПЛА, що використовується для виявлення пожеж.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

Передбачається отримати такі результати: опис нового методу автоматичного проектування конструкції мультикоптерів зі створеними методиками розрахункового аналізу їхніх елементів; модельний зразок мультикоптеру нової конструкції; нова математична модель керованого руху гібридного мультикоптера у вигляді комп'ютерної моделюючої програми; нова методика калібрування датчиків первинної інформації навігаційної системи, яка забезпечуватиме підвищення точності керування у загальному випадку та реалізацію режиму повернення у вихідну точку польоту при відсутності сигналів супутникових систем; нові методи синтезу алгоритмів керування гібридним мультикоптером з урахуванням оптимального розподілу функцій генерації та створення рушійної сили за критерієм витрат палива.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Математична модель керованого руху у вигляді моделюючого комплексу створюється для забезпечення проектування системи керування гібридних мультикоптерів та є унікальною для обраного об'єкту. Методика автоматичного проектування для перспективної лінійки мультикоптерів різної вантажопідйомності дозволить створювати проекти нових апаратів. Розроблені алгоритми керування ДВЗ, на відміну від існуючих, базуватимуться на оптимізації критерію витрат палива з метою збільшення часу польоту. Створена методика калібрування датчиків первинної інформації навігаційної системи з використанням трьохвісного обертового стола та методи обробки вимірів, що базуватимуться на порівнянні вимірів з еталонними значеннями та результатах роботи навігаційних алгоритмів, дозволить скоротити час калібрування та забезпечити точність налаштування моделей.

Керівник проекту



Володимир МЕТЕЛЬОВ

В.о. проректора



Руслан КРИВОБОК

17.09.2020