



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2023/1141.2

(22) 16.11.2023

(45) 22.11.2024, бюл. №47

(72) Дараев Абдумежит Масимович; Исембергенов Налик Тургалиевич; Ибекеев Серикбек Елемесович; Смайлов Нуржигит Куралбаевич; Хизирова Мухаббат Абдисаттаровна; Ильяс Дәулет Максатұлы; Узак Меруерт Канатқызы; Турдиева Камила Рашидиновна; Усманова Алмажан Ерлановна; Ниязов Равиль Баратович; Демидова Галина Дмитриевна; Таштай Ерлан Таштаевич; Куттыбаева Айнур Еремекалиевна; Стремоусова Виктория Юрьевна

(73) Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

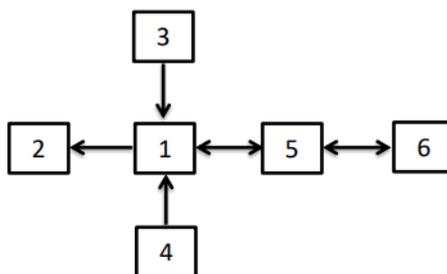
(56) RU 2743768 C1, 25.02.2021

(54) **МНОГОЦЕЛЕВОЙ КВАДРОКОПТЕР С КОМБИНИРОВАННЫМ СРЕДСТВОМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ**

(57) Полезная модель относится к области беспилотных авиационных устройств, использующих технологию вертикального взлета и посадки, предназначенных для проведения научных исследований, доставки грузов, аэрофотографирования и видеонаблюдения с возможностью передачи информации, получаемой бортовыми датчиками, на станцию управления в режиме реального времени.

Многоцелевой квадрокоптер с комбинированным средством передвижения содержащий блок управления, блок электродвигателей с воздушными винтами, аккумулятор, генератор электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком, наземную беспилотную платформу и дополнительный блок управления функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса, причем первый выход блока управления связан с входом блока электродвигателей с воздушными винтами, а второй выход взаимосвязан с входом наземной беспилотной платформы; первый вход связан с аккумуляторной батареей, а второй вход с генератором электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком; выход блока наземной беспилотной платформы взаимосвязан с входом блока управления наземной беспилотной платформы.

Преимуществом предлагаемой конструкции многоцелевого квадрокоптера с комбинированным средством передвижения является улучшенные показатели адаптации к переменным технологическим нагрузкам, процессу энергосбережения и значительному увеличению дальности действия.



Фигура 1.

Полезная модель относится к области беспилотных авиационных устройств, использующих технологию вертикального взлета и посадки, предназначенных для проведения научных исследований, доставки грузов, аэрофотографирования и видеонаблюдения с возможностью передачи информации, получаемой бортовыми датчиками, на станцию управления в режиме реального времени.

Известен беспилотный летательный аппарат вертикального взлета и посадки содержащий несущую раму, топливный бак, два двигателя, два выхода вала, первый и второй редукторы, соединенные соосно с первым двигателем и закрепленные на несущей раме, второй двигатель, расположенный в задней части несущей рамы, содержащий два выхода вала, третий и четвертый редукторы, соединенные соосно со вторым двигателем и закрепленные на несущей раме, блок управления, управляющий оборотами первого и второго двигателей, а также направлением винтов регулируемого шага, при этом первый и третий редукторы, также как второй и четвертый редукторы соединены валами через соединительные муфты (Полезная модель RU № 216 155 U1, МПК: B64D 35/08. Опубликовано 19.01.2023.).

Недостатком такой конструкции беспилотного летательного аппарата, работающего только на двигателях внутреннего сгорания является его ограниченные возможности, обусловленные отсутствием резервного варианта энергообеспечения в случае аварийной ситуации.

Известна конструкция складного мультикоптера на внешних концах трубок лучей которого установлены винтомоторные группы в виде электродвигателей с несущими воздушными винтами, системой управления и аккумулятором энергообеспечения (Патент RU № 2 790 211 C1, МПК: B64D 35/08. Опубликовано 15.02.2023.).

Недостатком такой конструкции является ограниченные возможности, обусловленные отсутствием дополнительного варианта энергообеспечения.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому изобретению является беспилотный летательный аппарат основными компонентами которого являются блок управления, блок электродвигателей с воздушными винтами, аккумулятор, генератор электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком (Патент RU № 2 743 768 C1, МПК: B64D 35/08. Опубликовано 25.02.2021.).

Недостатком такой конструкции является ограниченные возможности энергообеспечения квадрокоптера на дальние расстояния, обусловленные отсутствием возможной дополнительной комплектации для расширения функциональных его возможностей и устройства оптимизирующее управление.

Задача полезной модели – создание эффективного средства доставки полезного груза с повышенными эксплуатационными и технологическими качествами.

Технический результат – многоцелевой квадрокоптер с комбинированным средством передвижения за счет расширения функциональных возможностей.

Для достижения технического результата, многоцелевой квадрокоптер с комбинированным средством передвижения содержащий блок управления, блок электродвигателей с воздушными винтами, аккумулятор, генератор электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком, в соответствии с полезной моделью, имеет наземную беспилотную платформу и дополнительный блок управления функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса, причем первый выход блока управления связан с входом блока электродвигателей с воздушными винтами, а второй выход взаимосвязан с входом наземной беспилотной платформы; первый вход связан с аккумуляторной батареей, а второй вход с генератором электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком; выход блока наземной беспилотной платформы взаимосвязан с входом блока управления наземной беспилотной платформы.

Описание введенных технологических элементов.

Блоки управления предназначены для сбора, преобразования, обработки поступающих сигналов, выработки команд управления исполнительных механизмов и формирования технологических команд для работы в режимах реального времени, обеспечивает устойчивую связь с пилотом – оператором, квадрокоптером и наземной беспилотной платформой. Распределяет поток электроэнергии, обеспечивает оптимальный режим электропотребления путем различных видов соединений элементов источников электроэнергии, тем самым значительно продлевает время продолжительности полета многоцелевого беспилотного летательного аппарата и движения с помощью наземной беспилотной платформы.

Источник энергообеспечения состоит из объединенных источников электроэнергии, а именно генератора электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком и аккумуляторной батареи, которые связаны с блоком управления.

Блок электродвигателей с воздушными винтами обеспечивают вертикальные взлет - посадку и требуемое движение в направлении определенным пилотом – оператором.

Наземная беспилотная платформа представляет собой транспортное средство на электротяге, которое работает в контакте с землей и без присутствия человека на борту, управляемое дистанционно или иными видами технического обеспечения. В зависимости от области применения обычно включают следующие компоненты: датчики, системы управления, интерфейс наведения, каналы связи и функции системной

интеграции. Платформа может быть основана на конструкции вездехода и включает в себя локомотивное устройство, датчики и источник питания. Гусеницы или колеса являются распространенными формами передвижения. Источники энергии могут быть топливными (например, двигатели внутреннего сгорания, реактивное топливо, пропан), возобновляемыми или представлены аккумуляторными батареями.

Полезная модель поясняется чертежом, где схематично представлена конструкция многоцелевого квадрокоптера с комбинированным средством передвижения.

На фигуре 1 - блок - схема многоцелевого квадрокоптера с комбинированным средством передвижения.

Названия блоков:

Блок 1 – Блок управления БУ 1

Блок 2 – Блок электродвигателей с воздушными винтами БЭДВВ 2

Блок 3 – Аккумуляторная батарея АБ 3

Блок 4 – Генератор электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком ГДВС 4

Блок 5 – Наземная беспилотная платформа НБП 5.

Блок 6 – Блок управления наземной беспилотной платформой НБП 5.

Представленная конструкция работает следующим образом.

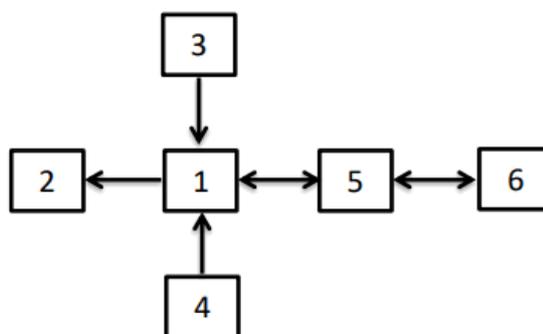
Пилотом – оператором передается сигнал на многоцелевой квадрокоптер с комбинированным средством передвижения который принимается блоком управления БУ 1 и передается в блок аккумуляторной батареи АБ 3, а также в блок генератора электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком ГДВС 4 для обеспечения электроэнергией технологического процесса (полета по заданному маршруту, доставке груза или мониторингу территории, объекта и т.п.). От блока управления БУ 1 поступает сигнал для включения блока электродвигателей с воздушными винтами БЭДВВ 2 для вертикального взлета с

наземной беспилотной платформы НБП 5. Далее квадрокоптер начинает полет в место, указанное точкой геолокации по навигатору или под контролем Пилота – оператора в ручном режиме. Блоком управления БУ 1 производится расчет расстояния до места доставки груза и выбирается оптимальный вариант движения: только наземной беспилотной платформой НБП 5, только воздушным способом или же поочередным комбинированным. Поставленная задача может выполняться без Пилота – оператора, по заранее внесенную в библиотеку опций блока управления БУ 1. Управление наземной беспилотной платформой НБП 5 может производиться как с блока управления БУ 1 квадрокоптера так и блока управления БУ 2 или непосредственно Пилотом – оператором.

Преимуществом предлагаемой конструкции многоцелевого квадрокоптера с комбинированным средством передвижения является улучшенные показатели адаптации к переменным технологическим нагрузкам, процессу энергосбережения и значительному увеличению дальности действия.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Многоцелевой квадрокоптер с комбинированным средством передвижения содержащий блок управления, блок электродвигателей с воздушными винтами, аккумулятор, генератор электроэнергии от двигателя внутреннего сгорания с топливным баком, *отличающимся* тем, что имеет наземную беспилотную платформу и дополнительный блок управления функционально объединенные в единую систему, которая позволяет новой совокупностью связей между управляющим и управляемыми элементами осуществлять необходимые корректирующие воздействия на параметры технологического процесса.



Фигура 1.

Верстка Д. Женьсова
Корректор Г. Косанова