

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12130

(13) U

(46) 2019.10.30

(51) МПК

B 64B 27/00 (2006.01)

B 64B 29/60 (2006.01)

(54)

ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

(21) Номер заявки: u 20190079

(22) 2019.04.01

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Шалобьта Николай Николаевич
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

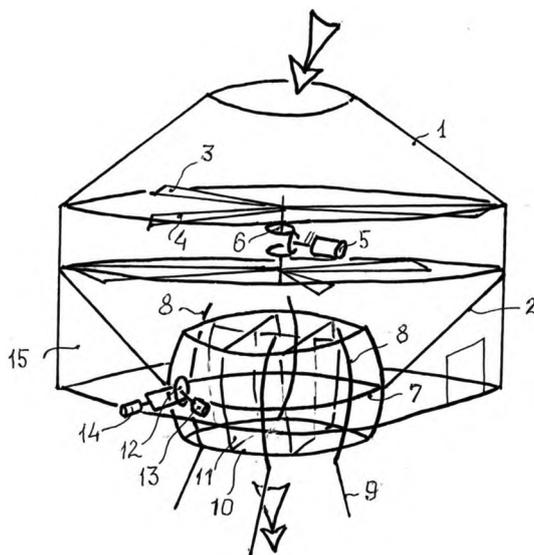
1. Летательный аппарат, состоящий из двух соосных несущих воздушных винтов с регулятором и электродвигателем, отличающийся тем, что над и под ними установлены верхний и нижний конусы, в отверстии нижнего конуса смонтировано поворотное сопло с приводами поворота и наклона.

2. Летательный аппарат по п. 1, отличающийся тем, что поворотное сопло выполнено в форме сферического сегмента.

(56)

1. Michael I.H., Taylor. Close air support; armed helicopters and ground attack aircraft, Merlin Publication. Авиация непосредственной поддержки сухопутных войск. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. - С. 25, 26 (аналог).

2. Michael I.H., Taylor. Close air support; armed helicopters and ground attack aircraft, Merlin Publication. Авиация непосредственной поддержки сухопутных войск. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. - С. 78, 80 (прототип).



ВУ 12130 U 2019.10.30

ВУ 12130 U 2019.10.30

Летательный аппарат относится к авиационной технике и может быть использован для перемещения по воздуху незначительных грузов, для патрулирования, связи, радиолокационного наблюдения, освещения, различных иллюминаций.

Известны летательные аппараты, имеющие для повышения маневренности сопла, способные поворачиваться соответствующими механизмами. Реактивное сопло двигателя военного истребителя "Харриер" реализует принцип изменяемого вектора тяги [1]. Оно состоит из канала в хвостовой части летательного аппарата, в сопле протекают газы после камеры горения, сопло в полете может поворачиваться на требуемый угол. Недостатки аналога - большой расход топлива, особенно в режиме "зависания", невозможность удержания аппарата в полете при малых скоростях.

В устройстве, принятом за прототип, для получения эффекта малоскоростного маневрирования используются воздушные винты с горизонтальной плоскостью вращения (это вертолеты различных типов и конструкций). Вертолет Ка-50 ("черная акула") [2] имеет два соосных винта, вращающихся в противоположных направлениях, благодаря чему компенсируется вращающая реакция, поэтому отсутствует рулевой винт. Управление полетом осуществляется изменением угла наклона лопастей винтов. Для этого применяется автомат поворота лопастей (автомат Юрьева).

Недостаток прототипа - сложность конструкции и управления, особенно для размеров, характерных для дронов.

Задача, на решение которой направлена настоящая полезная модель, состоит в упрощении как силовой, так и управляющей системы летательного аппарата путем реализации в камовской вертолетной схеме изменяемого вектора тяги и отказа от автомата поворота лопастей.

Технический результат - малогабаритный летательный аппарат с электроаккумулятором для различного применения.

Это достигается тем, что летательный аппарат состоит из двух соосных несущих воздушных винтов с регулятором и электродвигателем, над ними и под ними установлены верхний и нижний конусы, в отверстии нижнего конуса смонтировано подвижное сопло с приводами поворота и наклона, при этом сопло имеет форму сферического сегмента.

Аксонметрическая схема летательного аппарата показана на фигуре, где обозначено: 1 - верхний конус; 2 - нижний конус; 3 - верхний винт; 4 - нижний винт; 5 - двигатель; 6 - регулятор; 7 - отверстие; 8 - фиксаторы; 9 - стойки; 10 - поворотное сопло; 11 - направляющие; 12 - колесо; 13 - привод наклона; 14 - привод поворота; 15 - трюм. Стрелки - воздух.

Летательный аппарат состоит из верхнего конуса 1 с отверстием для засасывания воздуха и нижнего конуса 2, между ними собраны многолопастные с постоянным шагом верхний винт 3 и нижний винт 4. Там же закреплен двигатель 5 и регулятор 6 в виде конусных шестерен, способных вращаться в разные стороны. Подшипники электропривода, крепления и т.п. уточняются при доводке. В отверстии 7 нижнего конуса 2 вставлены фиксаторы 8, нижняя часть которых представляют собой стойки 9 необходимой формы и прочности. В отверстии 7 между фиксаторами 8 поворотное расположено поворотное сопло 10, это полость, поверхность которой образована стенкой в виде сферического сегмента. Поворотное сопло 10 способно свободно поворачиваться в отверстии 7 с минимальным зазором, при этом при всех углах наклона и поворота зазор не меняется, это особенность такого сопла (чтобы организовать поток воздуха без пропусков сбоку). Внутри поворотного сопла 10 закреплены плоские направляющие 11 (во избежание излишней турбулентности в струе воздуха).

Снаружи к поверхности поворотного сопла 10 примыкает колесо 12, имея контакт для изменения положения поворотного сопла 10. Колесо 12 вращается при помощи двигателя привода наклона 13, его ось может поворачиваться двигателем привода поворота 14. Крепление всех этих элементов уточняется при конструировании и доводке.

Под нижним конусом 2 оформляется трюм 15 - это полость для размещения электропитания, радиоаппаратуры и перевозимого груза.

BY 12130 U 2019.10.30

Действует летательный аппарат следующим образом.

Через верхний конус 1 воздух попадает в нижний конус 2 при помощи вращающихся противоположно верхнего винта 3 и нижнего винта 4. Двигатель 5 через регулятор 6 создает вращение этих винтов, что создает поток воздуха в сторону отверстия 7. Зафиксированное фиксаторами 8, являющимися продолжением стоек 9, поворотное сопло 10 выдает струю воздуха вниз, создавая тягу. Направляющие 11 внутри поворотного сопла 10 упорядочивают поток, повышая аэродинамическое качество поворотного сопла 10. Тяга, т.е. вертикальное усилие для подъема летательного аппарата, регулируется скоростью вращения винтов 3 и 4, т.е. мощностью двигателя 5 от системы регулирования аппаратом, находящейся в трюме 15.

Для изменения направления движения аппарата поворотное сопло 10 наклоняется в нужную сторону колесом 12, плотно соприкасающимся с внешней поверхностью колеса 12. Последнее изменяет свой наклон, поворачиваясь в отверстии 7. Кроме того, колесо 12 поворачивается вокруг оси аппарата. Эти движения реализуются двигателями привода наклона 13 и привода поворота 14. При этом последний наклоняет ось колеса 12 вместе с приводом наклона 13. Момент и время работы этих приводов включаются/отключаются системой электрорегулирования, находящейся в трюме 15. Летательный аппарат управляется автоматическим или внешним оператором через радиосвязь.

Технико-экономическая эффективность заключается в экономичной, удобной, дешевой, надежной системе доставки мелких грузов, реализации различных технических и социальных мероприятий.