

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13571

(13) U

(45) 2024.10.05

(51) МПК

B 64D 27/00 (2006.01)

(54) ДВИЖИТЕЛЬ С ЛОПАСТЯМИ ПЕРЕМЕННОЙ ДЛИНЫ

(21) Номер заявки: u 20240142

(22) 2024.06.27

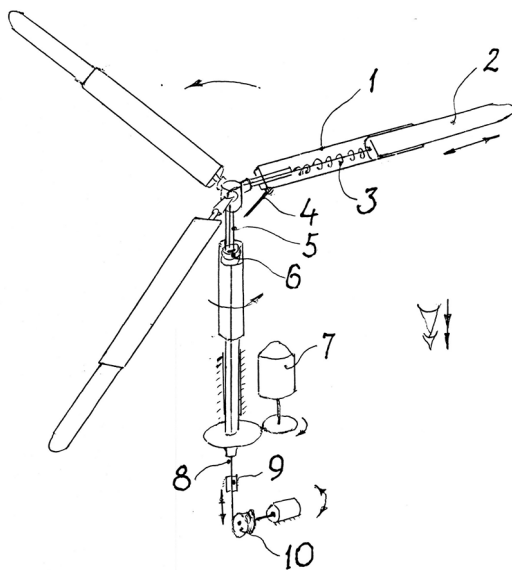
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степано-
вич; Мельник Владимир Николаевич;
Шалобыта Николай Николаевич (ВУ)

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

(57)

Двигатель с лопастями переменной длины, состоящий из комплекса лопастей, радиально установленных на оси, двигателя, отличающийся тем, что лопасти имеют выдвигающую часть, соединенную тросом с пружиной и катушкой.



(56)

1. Советский энциклопедический словарь. Гл. ред. А.М. Прохоров, Москва: Советская энциклопедия, 1985, с. 363. Двигатели.

2. Политехнический словарь. Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, 1989. Вертолеты, с. 76, 77, рис. схемы вертолетов, с. 142. Двигатели (аналоги).

3. Большая Оксфордская энциклопедия. Ред. Бен Дюпре. Изд. ЗАО Росмэн. 2007, с. 72. Вертолеты, устройство установочных углов (прототипы).

Двигатель с лопастями переменной длины относится к авиационной технике и может быть использован для совершенствования летательных аппаратов типа вертолетов, винтокрылов, автожиров для улучшения маневренности, повышения грузоподъемности, в переменных режимах полета.

Известны двигатели [1] как устройства для преобразования работы двигателя в работу, обеспечивающую движение транспортных машин. Функции двигателя при передвижении в воздухе выполняют различные движущиеся поверхности, отбрасывающие массу воздуха в сторону, противоположную направлению движения. Аналоги состоят из двигателя различного типа, передаточного механизма на управляемые поверхности в форме крыла или лопасти с отработанной аэродинамической схемой.

Наиболее применяемы из упомянутых устройств винтовые двигатели [2, 3], состоящие из комплекса лопастей прямоугольной формы, радиально закрепленных на оси, вращаемой двигателем. Прототипы состоят из воздушных винтов. Угол установки лопастей регулируется автоматом поворота лопастей (автомат Юрьева) для реализации горизонтального полета. Недостаток прототипа - регулировка грузоподъемности, маневренности во время полета невозможна, так как лопасти не изменяют общий поток воздуха, то есть количества отбрасываемой массы, что обусловлено диаметром ометаемого пространства.

Цель настоящего предложения - изменение сечения потока воздуха от лопастей путем увеличения длины лопастей во время полета, а не на ремонтной стоянке, что сопряжено с соответствующими затратами и потерей времени.

Задача, на решение которой направлена настоящая разработка, состоит в конструировании меняющейся лопасти, в создании механической передачи от регулятора до лопасти, ее работоспособности в полете.

Технический результат - двигатель для летательного аппарата повышенной маневренности и меняющейся грузоподъемности без остановки на техническое обслуживание.

Это достигается тем, что двигатель с лопастями переменной длины состоит из комплекса лопастей, радиально установленных на оси, двигателя, при этом лопасти имеют выдвижную часть, соединенную тросом с пружиной и катушкой.

На фигуре показана конструктивная схема двигателя с лопастями переменной длины, где обозначено: 1 - лопасть, 2 - выдвижная часть, 3 - пружина, 4 - тяга управления, 5 - ось, 6 - подшипник, 7 - двигатель, 8 - трос, 9 - стопор, 10 - катушка. Стрелки - движение элементов. Показаны внутренности одной лопасти, остальные аналогичны.

Двигатель с лопастями переменной длины состоит из комплекса лопастей 1, радиально установленных на оси, и двигателя 7. Лопасти 1 - это полый сплюснутый канал с аэродинамическим поперечным сечением из легкого металлического сплава. Внутри него, со стороны внешнего конца, плотно без зазоров введена выдвижная часть 2 такой же формы, как лопасть. Лопасть 1 и выдвижная часть 2 образуют кинематическую одноподвижную плоскостную пару, скользящую внутри лопасти 1, и опирается в пружину 3, закрепленную в лопасти 1. Тяга 4 управления связана с автоматом перекося (автомат Юрьева, условно здесь не показан).

Ось 5 трубчатого типа имеет выступы, в которые вставлены оси лопастей 1, и уширение для размещения подшипника 6, а также редуктор с двигателем 7. Внутри оси 5 проходит трос 8, после подшипника 6 он разветвляется по лопастям 1 (здесь три), а внутри пружины 3 - к каждой выдвижной части 2. Трос 8 имеет стопор 9 прижимного или другого типа, включается дистанционно. Свободный конец троса 8 намотан и закреплен на катушке 10, которая может вращаться своим регулируемым приводом. Перекрутка троса 8 внутри оси 5 предотвращается подшипником 6, на верхней части которого сходятся тросы от всех лопастей. Перегиб при входе троса 8 в ось 5 смягчается роликами, действующими синхронно. Натяжение троса от выдвижной части 2 до катушки 10 обеспечивается пружиной 3. Стопор 9 имеет промежуточные отметки фиксации положения выдвижной части 2 и ограничители хода ее.

BY 13571 U 2024.10.05

Устройство устанавливается на летательном аппарате (вертолете) на месте несущего винта.

Действует движитель с лопастями переменной длины следующим образом.

Пилотом или оператором при дистанционном управлении устанавливается приводом катушки 10 первоначальное положение выдвигаемых частей 2 на лопастях 1. Стопор 9 и пружины 3 фиксируют его (пружины 3 работают на отжатие, одинаковые на всех лопастях 1).

Включается двигатель 7, через механическую передачу ось 5 проворачивает комплекс лопастей 1 с заданной скоростью, тягой управления 4 осуществляется установка углов лопастей 1. Регулируя подъемную силу, то есть поток воздуха вниз (широкая стрелка) путем увеличения мощности двигателя 7 и, главное, ростом площади потока при помощи выдвигаемых частей 2, аппарат взлетает и далее движется в нужном направлении, задаваемом автоматом перекаса, как обычный вертолет.

При маневрировании, подъеме и сбросе груза и при других полетных режимах включается привод катушки 10, отключается стопор 9, трос 8 втягивает одновременно все выдвигаемые части 2. Обратный выпуск выдвигаемых частей 2 идет под действием пружин 3. Величина хода определяется пилотом или оператором.

Технико-экономическая эффективность устройства заключается в улучшении маневренности, управляемости, экономичности обслуживаемого летательного аппарата. Кроме воздушных судов, разработанный принцип изменения длины рабочих плоскостей, лопаток, лопастей применим и для наземных, водных средств перемещения и транспортировки, то есть возможны изменяющиеся во время работы колесные, гребные, шаговые и другие конструктивные схемы, кроме этого, принцип можно использовать для создания ветроэнергоустановок.