

УДК 629.7.03-111

СТАРТОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА СВОБОДНОЛЕТАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ БПЛА

А. М. Турчанов, Н. В. Никитевич, А. Ю. Ромушкин, Н. В. Никушкин

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: flighttt1994@yandex.ru

Приведён обзор стартовых устройств для запуска моделей БПЛА, а также представлены собственные разработки авторов.

Ключевые слова: Стартовое устройство, запуск, БПЛА.

STARTING DEVICE FOR STARTING FREEFLY MODELS UAV

A. M. Turchanov, N. V. Nikitevich, A. Y. Romushkin, N. V. Nikushkin

Reshetnev Siberian State Aerospace University
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: flighttt1994@yandex.ru

The article provides an overview of the launch device for launching models of the UAV, as well as the own developments of the authors.

Keywords: starting device, the start, the UAV.

При исследовании свободно летающих моделей планеров, самолётов, экранопланов встаёт вопрос о их запуске. Данный вопрос актуален тем, что при исследовании, как правило, необходимо выполнить большое количество пусков при этом обеспечив постоянные для этих пусков параметры: начальный импульс, угол начальной траектории, положение модели по рысканью крену и тангажу и др.

На сегодняшний день существует несколько способов реализации броска [1–3]. Первый способ: запуск модели рукой (рис. 1).



Рис. 1. БПЛА WASP [1]

К достоинствам данного способа можно отнести простоту и отсутствие необходимости использования дополнительных средств. К минусам относятся не постоянство условий пуска, так как сложно каждый раз одинаково метнуть модель одинаково.

Второй способ: запуск модели с леера (рис. 2). К достоинствам можно отнести простоту способа и возможность запуска больших моделей, которые тяжело метаются рукой. К недостаткам относятся не постоянность условий пуска и отсутствие возможности исследования моделей экранопланов.

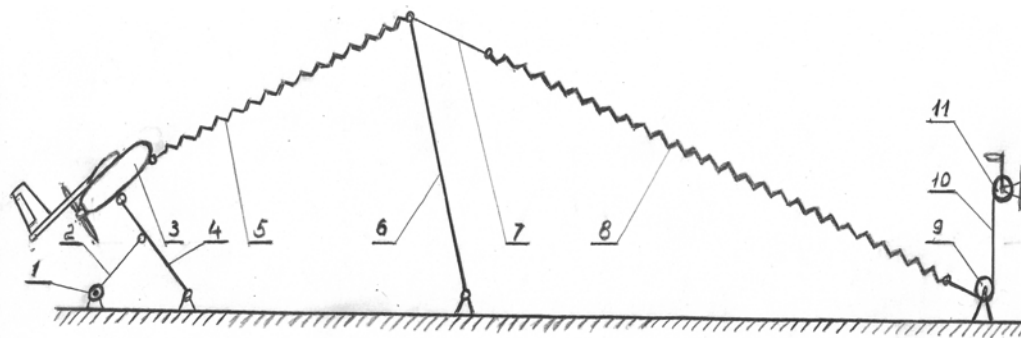


Рис. 2. Схема двух шнуровой резиновой катапульты [2]

Третий способ: создание специального пускового устройства (катапульты). Катапульта, как более сложное инженерное сооружение, может отвечать всем необходимым требованиям и в зависимости от своих размеров позволяет исследовать модели любых размеров и конфигураций, рис. 3.



Рис. 3. БПЛА Orbiter [3]

Первым вариантом стала катапульта для конкурса объявленного УИЦ «АИСТ» (учебно-исследовательский центр «Аэрокосмических исследований студентов») факультета гражданской авиации и таможенного дела. Условия конкурса требовали создания катапульты для запуска микромоделей летательных аппаратов. Катапульта представляла собой трёх опорную конструкцию из двух ножек и направляющей, рис. 4.



Рис. 4. Катапульта для запуска микромоделей ЛА

Пусковое устройство обеспечивало постоянный начальный импульс и угол начальной траектории. К недостаткам можно отнести то, что положение по углу рыскания обеспечивалось навыками запускающего, а положение по тангажу, в большей степени, зависело от качества изготовленной модели.

В развитие темы пусковых устройств было принято решение создания катапульты с разгонной направляющей. Наличие направляющей обеспечило бы постоянство параметров пуска и ориентации модели в пространстве.

Главной проблемой при проектировании данных устройств стало решение проблемы трения разгонного блока по направляющей. Рассматривались две альтернативных конструкции движения по направляющей – скольжения, рис. 5 и качения, рис. 6, 7.



Рис. 5. Конструкция движения по направляющей скольжения

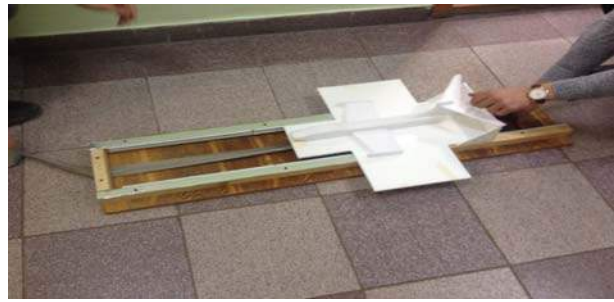


Рис. 6. Конструкция движения по направляющей качения (в сборе)



Рис. 7. Конструкция движения по направляющей качения (тележка в металлических направляющих)

Конструкции позволяют метать различные по размерам, весу и конфигурациям модели, регулируя усилие натяжения резинового амортизатора.

Библиографические ссылки

1. БПЛА WASP [Электронный ресурс]. URL: <http://www.laserlocation.ru/catalog/aircraft/UAV/3311/> (дата обращения: 03.03.2016).
2. Калужин И. В., Яценко В. А. Двухшнуровая резиновая катапульта для запуска в полет беспилотного летательного аппарата // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. 2011. № 51. С. 75–82.
3. БПЛА Orbiter [Электронный ресурс]. URL: <http://topwar.ru/print:page,1,29512-bplaorbiter.html> (дата обращения: 03.03.2016).
4. Никушкин Н. В., Чирков П. Р., Кацура А. В., Аешина Л. А. Динамическая устойчивость адаптивной панели крыла экраноплана / Вестник СибГАУ. 2011. № 1(34). С. 116–120.

© Турчанов А. М., Никитевич Н. В., Ромушкин А. Ю., Никушкин Н. В., 2016