

Разработка энергоэффективной аэродинамической схемы экраноплана

Я.Я. Евдокимов, ученик 11 «А» класса ГБОУ СОШ № 138 имени Святого благоверного князя Александра Невского Калининского района Санкт-Петербурга.

Научный руководитель: Я.А. Евдокимов, ГБОУ ДО ДДЮТ
Выборгского района Санкт-Петербурга

ГБОУ ДО ДДЮТ Выборгского района Санкт-Петербурга

Экраноплан является высокоэффективным транспортным средством, но особенности его аэродинамики усложняют эксплуатацию и делают ее небезопасной [1].

В рамках опытной разработки энергоэффективной аэродинамической схемы экраноплана выполнен анализ истории строительства экранопланов, рассмотрены известные аэродинамические схемы и их проблемы:

1. необходимость увеличенного стабилизатора и его вред – прижимная сила;
2. необходимость иметь крыло минимального и максимального удлинения.

В работе используются принципы ТРИЗ, как дробление и объединение, с помощью которых была синтезирована аэродинамическая схема, в теории решающих проблемы экранопланов:

1. схема «триплан-тандем» [3], без «прижимной» силы хвостового стабилизатора, снижающей эффективность;
2. крыло с обратной стреловидностью задней кромки.

Первый этап разработки – изготовление и испытания метательной свободнолетающей модели. После некоторых изменений в конструкции получены следующие результаты:

1. аппарат устойчив и в полете над экраном, и в свободном полете, без дополнительной настройки;
2. в свободном полете с высоты 1,5 метра модель пролетает 10 метров, аэродинамическое качество около 6,5;
3. в полете над экраном с высоты 10 см модель пролетает 3 метра, аэродинамическое качество 30, т. е. модель на малых высотах действительно эффективно использует экранный эффект;
4. проведены пробные полеты на буксире над поверхностью льда.

Второй этап разработки – изготовление и испытания радиоуправляемой модели. Выполнены следующие работы:

1. построена действующая модель с учетом прочности и веса;
2. разработана схема размещения маршевых двигателей;
3. начались ходовые испытания.

Построенный макет и летающая металельная модель экспонировались на Военно-морском салоне в Санкт-Петербурге в 2017 году.

Литература:

1. Экранопланы - транспортные суда XXI века/ А.И. Маскалик, Р.А. Нагапетян и др. - СПб.: Судостроение, 2005. - 576 с.: ил.
2. Автоматическое управление движением экранопланов/ В.Б. Диомидов. - СПб: ГНЦ РФ - ЦНИИ "Электроприбор", 1996. - 204 с.
3. Особенности расчета центровки самолета схем "утка" и "тандем" –статья на сайте <http://stroim-samolet.ru/031.php>