

[Ниже представлен перевод сайта Henning Forbech (Дания) WWW.MODEFLYVNING.DK по проблемам конструирования, принципам работы, изготовления и тестах механизма автоматической остановки (АО) двигателя для F2D- воздушный бой. Оригинальный термин для АО, применяемый автором сайта: **SHUT-OFF**

Перевод сделан для текстового содержания сайта. Выделение цветом в данном переводе как ссылка не работают и служат для облегчения поиска ссылок на оригинальном сайте.

При переводе применен т.н. «понятный» метод перевода, максимально приближенный к русской авиамодельной терминологии. Текст в квадратных скобках является прим.пер.

Рекомендации по работе с текстом перевода

При использовании данного текста перевода рекомендуется в начале открыть WEB страницу оригинального сайта (ссылка выше), свернуть (не закрывать, а только свернуть) окно сайта и затем открыть текст перевода в WORD. Переключиться на окно сайта. В верхней части 1 страницы сайта есть кнопка выбора языка автоматического перевода через систему Google [Russia](#). Нажав ее вы сразу же получите автоперевод сайта на русский язык. Автоперевод не является адекватным оригинальному контенту, но поможет вам при сопоставлении страниц и подписей под фотографиями. Все ссылки в нем работают так же, как и в оригинальном. Переключаясь между окном с сайтом и окном с текстом перевода в WORD (кнопки на нижней панели вашего компьютера) вы сможете легко ориентироваться на страницах последних.

© Перевод осуществлен с любезного согласия Henning Forbech на основании “**BEER-WARE**” license (Пивная лицензия) Snejin Volody, e-mail на форуме ФАС]

Страница сайта № 1 **[Оглавление]**

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой

От [Henning Forbech](#)

[Страница сайта]

Последнее обновление от 21.01.2008

Новость: Перевод этого сайта :

[Русский-Французский-Немецкий-Испанский-Итальянский Португальсий-Китайский-Арабский](#)

Перевод любого текста или WEB страницы при помощи [Google](#) или [Babel Fish](#)

Окончательный вывод о моей системе АО: [стр.2]

Моя система АО не может быть использована в качестве основной в F2D

Более [подробная](#) информация о том как я пришел к такому выводу и почему

Я думаю, что введение правил по АО должно быть отложено на год или два

Имейте ввиду: Мои выводы касаются только моей конструкции

Это **НЕ** вывод о системах АО в целом

АНАЛИЗ РИСКОВ [стр.3]

Риск и анализ рисков в

полетах кордовых авиамodelей

* Обзор рисков

* Может ли воздушный бой свободен от рисков

• АО во всех классах F2

• Опасна ли «Пилотажка»

Судейская группа F2D выпустила новые анкеты

Эта удобный случай для вас быть услышанными

Хорошие аргументы и новые идеи могут стать сильным оружием в борьбе за лучшие правила.

Вступайте в прения на Yahoo групп [CL Combat Combat1](#) и [CL-Combat Shutoffs](#)

Вы также можете следить за этим на [Russian Forum](#) (в разделе кордовые), перевод на русский с английского при помощи Google

Русские прения по системам АО (Прим.пер.: в русской терминологии –автомат остановки, АО) так же перевести с английского на русский при помощи Google.

В начале предложения по правилам АО:

Д-р Laird Джексона предложение CIAM на заседании в Лозанне, 22-24 марта 2007 года. ([документ](#), [pdf](#))

Альтернативное предложение от Хеннинга Forbech. ([pdf документ](#).)

Несколько замечаний к предложению [pdf](#)

Первый опыт работы с АО

[стр. 4]

Первый [опыт с простыми АО](#).

См. изображения и видеозаписи с испытаний 2006 г.

Интерактивная 3D CAD-модель

[стр.5]

[Интерактивная 3D](#) модель работы системы АО в настоящее время доступна для скачивания.

Изучение системы в 3D и просмотр всех деталей.

Скриншоты из интерактивной 3D модели.

[Стр.6]

Производство АО

[Стр.7]

[Создание серии АО](#)

Оснащение АО в модель

[Стр.8]

Как оснастить готовую к полетам (RTF) системой АО

Полет и испытания

[Стр.9]

Тестовые полеты и финал теста на "[выпуск ручки управления](#)" !

Технические спецификации

[Стр.10]

[Натяжение корд, вес, проблемы и т.д.](#)

АО в действии

[Стр.11]

[Опыт](#) с 6 Кубка мира 2007

Чешская система АО

[Стр.12]

[Чешский АО](#), разработанный Павел Snoza

Развитие в будущем

[Стр.13]

[Идеальный АО](#)

-- и о том, как воздушный бой может извлечь выгоду из системы АО

--= 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 2

АО для F2D-воздушного боя

Заключение:

Мое заключение о моей системе АО:

После множества испытаний с механическим АО я сейчас пришел к выводу о том, что она довольно усложнена, и не может быть стабильной, чтобы использоваться в качестве общего "анти-улетного-устройства" в воздушном бою.

Механические АО не является хорошим!

Обратите внимание: Это выводы касаются только моей конструкции. Это не вывод о системе механической остановки в целом.

Позиция пилотов по вопросу АО

Существует большая разница между испытанной в этом году моей системой и обязательной (мандатной) системой остановки, что приводит некоторых лиц в замешательство. Для моего механизма, целью было всего лишь показать, что моя система работает. Пилоты, которые вынуждены использовать АО не будут иметь позитивное отношение к этой проблеме. Бойцы в первую очередь хотят летать в боях и выигрывать соревнования. При этом в механическом АО они могут очень легко заблокировать функцию остановки, чтобы внезапность последней не лишила их удовольствия. Для них

риск пострадать от модели с заблокированным АО, вероятно, куда менее важен, чем риск проиграть в бою по причине отказа в работе АО .

На соревнованиях прошлых лет пилоты давали очень прямой комментарий об обязательном АО: "Первое, что нужно сделать это уверить [всех], что эта чертова штука не работает!" Я думаю, что это вполне уместно. Если АО станет обязательным, прежде чем мы будем располагать надежной и простой в использовании системой большинство пилотов, вероятно, будут только блокировать ее и брать на себя риск DQ [Смертельного исхода] в результате инцидента.

Когда были введены правила для глушителей они также вызвали много проблем, но каждый может видеть, что шум представляет собой проблему. Сегодня для пилотов гораздо труднее понять, что снижение риска благодаря АО станет достаточным оправданием для напряженной работы по их созданию и использованию.

Ситуация сейчас:

В прошлом году я видел только две системы используемые в соревнованиях: Чешская система и моя механическая система. В США Джеффри Райн использовали и продавали готовые механизмы АО в течение ряда лет. Я еще не видел и не слышал о каких-либо других более продвинутых системах, таких, как системы с дистанционным управлением.

Мы все еще далеки от ситуации, когда мы имеем конструкцию АО, которая может быть введена в качестве обязательной системы. Прежде чем мы сможем сделать АО обязательным - мы должны увидеть простой и надежный механизм, прошедший проверку в соревнованиях по крайней мере в течении одного года. Если АО будет введен слишком рано, мы окажемся в ситуации, когда будем иметь нестабильный механизм и пилотов, пытающихся заблокировать его [во время полетов] А нынешняя ситуация только усложняет и прибавляет пилотам много дополнительной работы и не делает безопасность сколько-нибудь лучше, чем сегодня.

Сегодня F2D базируется на основе RTF-[Готовые к полету] моделей, готовых двигателей и винтов. Если обязательные АО системы будут повсеместно внедряться то это, я думаю, должны быть RTF[Готовые к полету] системы.

Что делать сейчас:

Мы должны отложить введение обязательной системы АО через год или два и дать время для разработки более совершенных систем. Эти новые системы должны продемонстрировать свою надежность в соревнованиях в течение года, и они должны быть доступны для всех пилотов.

Я думаю, что число «отрывов» [улетов]еще может быть сокращено благодаря усилению маршалов в рамках существующих правил. Мы также нуждаемся в новых правилах, которые смогут изменить опасные стили полетов , которые мы по-прежнему наблюдаем у некоторых пилотов в экстремальных ситуациях.

--= Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 3 **АО для F2D-воздушного боя** **Анализ рисков**

Что такое риск:

Риск пропорционален ущербу, который может быть причинен в результате события, и вероятности этого события. Чем больше ущерб, и чем больше вероятность события, тем больше общий риск.

Риск = (вероятность аварии) x (ущерб от аварии)

"Вероятность возникновения аварии" является вероятностью того, что модель улетит [оторвется] и врежется в кого-нибудь.

"Ущерб от аварии" заключается в том, насколько сильно жертва пострадала.
(Подробнее в Википедии)

Редкие события и драматические последствия:

Когда речь идет о редких событиях и их драматических последствиях мы должны уберечь себя от распространенной ошибки. Человеческая психика хочет сосредоточиться на катастрофическом ущербе и игнорирует более скрытые риски. Статистики называют такую реакцию "Телескопность Риска". Опасность Телескопного Риска заключается в том, что мы сосредотачиваемся на статистически редких событиях, отвлекаясь при этом от других более рискованных областей.

"Затраты –и-выгода:

Действительно ли существующий риск "улета" настолько большая проблема, что может оправдать гигантские работы по введению обязательного АО? Если тот же объем ресурсов и усилий можно было бы использовать на заборы безопасности, улучшение оборудования, к усилению дисциплины пилотов или других, аналогичных, будет ли наш спорт хоть немного безопаснее?

Риск свободного полета является иллюзией:

Повышение качества корд и изменение стиля пилотажа привели к снижению числа "улетов" в последние пару лет, но "улеты" бойцовки все еще случаются.

Во время "улета" модели есть вероятность, что кто-то за пределами летной площадки может пострадать от этой модели. Этот риск достаточно небольшой, но это всегда будет риск. Решение о том, является ли риск слишком большим или же он вполне приемлем, является политическим выбором. Обязательные АО приведут к сокращению числа "улетов", но все равно, небольшой риск останется. Будет ли этот риск от АО достаточно низким остается вопросом политическим.

Есть ли риск в других кордовых классах?

"Улеты" не столь часты в скоростных, гоночных и пилотажных классах, но они случаются, и существует возможность того, что кто-то за пределами летного поля пострадает или будет ранен.

Скорость и вес этих моделей делает их еще более опасными, чем бойцовые модели. Просто взгляните на энергию удара некоторых типичных кордовых моделей:

Скоростная:	400 г - 80 м / с (~ 290 км / ч)	1,28 кДж
Пилотажка:	1800 г - 25 м / с (~ 90 км / ч)	0,56 кДж
Гоночная:	400 г - 55 м / с (~ 200 км / ч)	0,61 кДж
Бойцовка:	450 г - 42 м / с (~ 150 км / ч)	0,40 кД

2

Энергия удара = $\frac{1}{2} \times (\text{Вес модели}) \times (\text{Полетная скорость})^2$, Вес в кг, скорость в м / с

Для получения более подробной информации о воздействии энергии, смотрите этот Критический обзор безопасности с ЦМКО Подкомитета по Электролетам

Обязательные АО во всех F2-классах:

После обязательного АО в F2D следующим логическим шагом, вероятно, будет обязательные "анти-улетные-устройства" в скоростных, гоночных и пилотажных классах.

АО системы уже обязательны в скоростных, гоночных. Однако эти системы могут остановить двигатель только если корды не повреждены, и пилот удерживает ручку. Но если корды повреждены или ручка выскользнула из рук пилота, эти системы не будут иметь никакого эффекта, и они не могут быть квалифицированы как "анти-улетное-устройство".

Опасность Пилотажного класса:

Обычно кордовый пилотаж считается достаточно безопасным, но представьте себе 1,8 кг пилотажную модель с 15 см. куб двигателем улетевшую с площадки на скорости 90 км / ч. Воздействие энергии этой модели на 40% выше, чем у бойцовой модели! Пилотажные модели также больше по размерам, чем бойцовые и имеют больше шансов поразить кого-то. Не существует минимума для толщины их корд и пилотажные

модели зачастую улетают сразу после обрыва одной из них. Испытание на натяжение корд только в 10 раз должно превышать вес модели, а ремень безопасности на ручке не является обязательным. Возможно, пилотажные пилоты должны также начать разработку "анти-улетного-устройство", чтобы уменьшить угрозу для людей за пределами летной площадки!

= Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 4

АО для F2D - воздушного боя

Первый опыт с простой системой АО

В начале весны 2006 я оснастил модель Yuvenko системой простого АО

Эта система АО отталкивалась от систмы Боба Мирса. См. фотоальбом в [Combat-1](#)

[ФОТО 1 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

[ФОТО 2\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

[ФОТО 3\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

[ФОТО 4\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Тест на летной площадке, 26. Март 2006 года:

[ФОТО 5\(Порядок следования на странице сайта \)](#)

[ФОТО 6 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Видео тестов:

1. Классический способ остановки двигателя.

Механическое пережатие топливной трубки[пальцами] ([divx, 485 Кб](#)) ([wmv, 107 Кб](#))

Время остановки: 1,5 секунды

2. Ручное срабатывания АО: ([divx, 1,3 Mb](#)) ([wmv, 292 Кб](#))

Время остановки: 1,6 секунды

3. Иммитация обрыва корд: ([divx, 764 Кб](#)) ([wmv, 181 Кб](#))

Время остановки: 2,0 секунды

-- Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая --

Страница сайта № 5

Система АО для F2D-воздушного боя

Интерактивная 3D модель

Интерактивная 3D модель работы системы АО в настоящее время доступна для скачивания.

[ФОТО 1 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Вы можете скачать комбинированную 3D модель и просмотрой (exe-файл), или вы можете установить eDrawing просмотрную программу, и просто скачать 3D модель.

3D модель:

[eDrawing](#) (1,8 Mb)

Комбинированная 3D модель в просмотрной программе:

[exe-файл](#) (4 Mb) или [почтовый индекс-файл](#) (3,9 Mb).

Скачать просмотрную программу (бесплатно, но нужно зарегистрироваться):

[Windows](#) (9,3 Mb) или [Mac](#) (26,6 Mb).

Это 3D модель была сделана при помощи **SolidWorks 2006**.

Вы можете [скачать](#) родной CAD файл здесь (14 Мб почтовый-файл).

Авторские права и политика интеллектуальной собственности, :

Этот проект был выпущен как "Пиво-Ware".

" ПИВО-WARE ЛИЦЕНЗИЯ"

Эта конструкция была сделана Хеннингом Forbech.

Вы можете делать все, что вы хотите с этими материалами.

Если мы встретимся когда-нибудь, и вы сочтете, что они стоят того, вы можете купить мне пива в ответ.

=- Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 6

Система АО для F2D

Скриншоты из интерактивной 3D модель

(Переводы к надписям на скриншотах)

[СКРИНШОТ 1 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Простая запорная система АО для F2D

[СКРИНШОТ 2\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Качалка установлена на [зигзагообразную] пружину

Пружина, перемещаясь под натяжением корд пережимает/отпускает топливную трубку

[СКРИНШОТ 3\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

С малым, или вовсе без кордового натяжения пружина пережимает топливную трубку

[СКРИНШОТ 4\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

С нормальным кордовым натяжением пружина открывает топливную трубку

[СКРИНШОТ 5\(Порядок следования на странице сайта \)](#)

Чтобы механик смог произвести необходимые операции с двигателем [красная подпружиненная скоба] стопор блокирует АО

Когда натяжение корд достигает 50 % от номинального стопор освобождается

[СКРИНШОТ 6 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Когда стопор отпущен АО переходит в рабочий режим

[СКРИНШОТ 7 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Форма [качалочной] пружины очень важна для правильной работы АО

Чтобы пружину можно было легко установить на место ее форма должна быть такой

[СКРИНШОТ 8\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

При кордовом натяжении до 1 кг и пережиме топливной трубки форма пружины, ни чем не ограничиваемая, должна быть такой

Обратите внимание, что теоретически, свободный конец пружины не должен контактировать с моделью

[СКРИНШОТ 9\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

При полном натяжении корд пружина имеет полный контакт с центральной секцией

В сравнении с обычной моделью, изменение длины корд не превышает 10 мм

[СКРИНШОТ 10\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Качалка фиксируется на пружине при помощи зажима

Винт фиксирует зажим на качалке

Винт фиксирует зажим в нижней части

[Прим. пер..похоже использована латунная втулка с двумя резьбовыми отверстиями от обычного электрического «клеммника» под провод 2,5 мм]

[СКРИНШОТ 11\(Порядок следования на странице сайта \)](#)

Учитывая требование на установку поводка между двигателем и болтом качалки новый поводок крепится сюда

[СКРИНШОТ 12 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Эта перемычка поддерживает пружину замка, которая не дает ему произвольно выйти из нижнего положения [после активации АО]
Эта стойка удерживает топливную трубку в правильном положении и предохраняет замок при жесткой посадке

[СКРИНШОТ 13 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Авторские права и политика интеллектуальной собственности, :

Этот проект был выпущен как "Пиво-Ware".

" ПИВО-WARE ЛИЦЕНЗИЯ"

«Эта конструкция была сделана Хеннингом Forbech.

Вы можете делать все, что вы хотите с этими материалами.

Если мы встретимся когда-нибудь, и вы сочтете, что они стоят того, вы можете купить мне пива в ответ.»

=- Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 7

АО для F2D

Производство первой серии АО

[ФОТО 1 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Четыре АО из серии в 12 шт

[ФОТО 2 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Для получения более подробной информации о функциях АО см. комментарии в 3D CAD-файлах

[ФОТО 3 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Корпус сделан из алюминиевого U-профиля (23 x 10 x 1,5 мм).

Это стандартный профиль из магазина метизов

Пружина [качалки] пережимающая топливную трубку изготовлена из \varnothing 2 мм струны от фортепиано [Хороший выбор!]

[ФОТО 4 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Пружина качалки блокируется замковой скобой

[ФОТО 5 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Замок утоплен и пружина [свободная к разгибу] качалки перекрывает топливную трубку

Видео: [Настоятельно рекомендую !]

Изготовление замковой скобы - наиболее сложная часть всего процесса.

Этот небольшой клип показывает, как я делал этот замок из \varnothing 1 мм струны фортепиано (divx, 4 Mb)

[Великолепное пособие как вообще легко и быстро изготавливать любые пружины, в качестве инструментов потребуется аккумуляторный шурупверт. Скачайте файл, и просмотрите его в штатном Windows MediaPlayer]

=- Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая

Страница сайта № 8

АО для F2D

Встройка в покупную (RTF)(Yvenko, Украина) механизма АО

[Пошаговое описание со всеми подробностями]

[ФОТО 1 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Механизм АО и покупная модель Yvenko, Украина

[ФОТО 2 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Оригинальная качалка и поводок безопасности

[ФОТО 3 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Подрезать вокруг стойки качалки материал и высвободить ее

[ФОТО 4 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Постукивая извлечь стойку качалки

[ФОТО 5 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Извлечение качалки [плоскогубцами]

[ФОТО 6 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Стойка извлечена и качалка свободна

[ФОТО 7 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Укрепление обшивки липкой стеклолентой

[ФОТО 8 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Прорезать новые отверстия в обшивке сверху и снизу

[ФОТО 9 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Удалить немного древесины в центральной секции

(Эта проблема, которая будет решена путем небольших изменений в конструкции следующих версий)

[ФОТО 10 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Подрезать фаску на краях, чтобы качалка могла легко двигаться вместе с ее главной пружиной не задевая

[ФОТО 11\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Верхнюю часть зажима[втулки] фиксируем [первым винтом] на [осевой части] пружины качалки

[ФОТО 12 \(Порядок следования на странице сайта\)](#)

АО опускается внутрь модели,[свободный конец пружины качалки вставляем в центральное отверстие качалки]

[ФОТО 13\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Нижняя ответна втулка также устанавливается на [осевую часть] пружины качалки

[ФОТО 14\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

И проталкивается сквозь центральное отверстие качалки

[ФОТО 15\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Затягиваем второй винт верхней втулки при помощи «торцевого» ключа через прорез для тяги руля высоты

[ФОТО 16\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Та же операция с использованием удлиненного ключа

[ФОТО 17\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Приготовьте нижнюю пластину к установке. Уточните положение пружины качалки

[ФОТО 18\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Нижняя пластина установлена на место

[ФОТО 19\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Закрепляем АО на модели при помощи винта М3

[ФОТО 20\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Сверлим отверстие под саморез со стороны нижней пластины

[ФОТО 21\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Закрутите саморез так, чтобы нижняя пластина оказалась в правильном положении

[ФОТО 22\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Сверлим отверстие под саморез со стороны верхней части корпуса

[ФОТО 23\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Этот саморез будет удерживать корпус и пружину в правильном положении

[ФОТО 24\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Проверяем положение качалки

[ФОТО 25\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

В случае необходимости корректируем положение качалки

[вновь открутив и закрутив винты зажимной втулки]

[ФОТО 26\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Заклейте оставшееся отверстие липкой стеклолентой, но оставьте место для перемещения качалки вместе с пружиной

[ФОТО 27\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Отверстие с нижней стороны заклейте полностью

[ФОТО 28\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Расширьте отверстие для тяги, чтобы позволить качалке перемещаться с пружиной

[ФОТО 29\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Установите тягу

[ФОТО 30\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Новые и старые поводки безопасности

[ФОТО 31\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

С двигателем и топливной «соской». Топливная трубка удлинена при помощи дополнительного участка

[ФОТО 32\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Топливная трубка пережата пружиной

[ФОТО 33\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Пружина качалки заблокирована замковой скобой (вид слева)

[ФОТО 34\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Пружина качалки заблокирована замковой скобой (вид справа)

См. небольшое видео (divx, 1,1 Мб) с демонстрацией как происходит блокировка замком

[ФОТО 35\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Модель готова для тестовых боев

= Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая ==

Страница сайта № 9

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой Летные испытания

И наконец, пришло время для проверки АО.

Воскресенье, 25 марта, 2006 очень хорошая погода, 10-12 градусов тепла (весна, наконец, пришла!).

Небольшой ветер с востока. Летное поле находится в непосредственной близости к небольшому аэропорту, поскольку направление ветра очень важно для испытаний. Обычно здесь сильный ветер с запада, так что нам очень повезло.

Сначала по плану совершаем полет с ровно 40 мл в соске. Замеряем продолжительность полета, затем совершаем еще один полет с тем же количеством топлива.

За нескольких секунд до окончания ранее измеренного времени полета отпускаем ручку. Если АО работает, то он должен остановить двигатель. Если нет, то через несколько секунд остаток топлива будет выработан и модель приземлится не слишком далеко.

Сначала мы имели некоторые проблемы во время взлета. АО после взлета активизировался слишком рано и останавливал двигатель до того, как модель набирала достаточную скорость, чтобы АО не пережимал топливную трубку.

С помощью куска проволоки от фортепиано и кусочка ленты мы симпримизировали задержку в системе, и, наконец, нам удалось подняться в воздух. Как и планировалось

я сделал несколько петель над головой, и, когда время было на исходе, я отпустил ручку.

О-оо. . . да! . . . двигатель остановлен!

Модель описала большой круг, стабилизируясь кордами и ручкой, и благополучно приземлилась на расстоянии около 100 метров.

Двигатель очень быстро остановился. Намного быстрее, чем ожидалось. Из видео вы можете увидеть (и услышать) о том, что двигатель останавливается уже через 1,5 секунды после того, как ручка была выпущена из руки.

Мы сделали еще три теста на "улет" и все с тем же результатом. Так что 4 раза из 4-х АО сделал то, для чего он был разработан.

Посмотреть видео ([divx, 2,8 Мб](#)) от одного из испытаний.

Позже в тот же день ветер немного усилился (примерно 8 м / с), и я попытался сделать небольшие петли против ветра. Эта была попытка выяснить, остановит ли АО двигателя при низком натяжении корд.

К моему удивлению мне удалось это пару раз.

На испытаниях в прошлом году мне удавалось летать против ветра, потеряв всякое натяжение корд, но вновь поймать модель без остановки двигателя.

В конце дня мы продемонстрировали, что эта система АО работает, когда ручка отпущена.

Однако, нам по-прежнему необходимо было решить проблему с остановкой двигателя в самом начале, и проблему с низким натяжением, при выполнении петель против ветра.

Позже, 30 / 6 -2007:

После летных испытаний я понял, что установки [форма] замка блокировки были выбраны так, что он разблокировывал основную пружину раньше, нежели натяжение корд становилось достаточным, чтобы топливная трубка была открыта. Результатом явилось то, что у модели не было возможности набрать скорость до того, как топливная трубка могла бы уже не пережиматься. Я скорректировал замок блокировки и теперь он может быть активирован [разблокирован] при более высоком натяжении корд, и эта проблема была решена.

--= Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая =--

Страница сайта № 10

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой

Техническая спецификация

Ниже приводятся некоторая техническая информация для этого первого поколения, АО для F2D-воздушного боя

Надеемся, это поможет кому-нибудь для разработки других видов систем АО.

Вы всегда можете связаться [со мной](#), если вам нужна дополнительная информация.

Нормальная сила натяжения корд:

* Теоретическая сила натяжения корд 450 г модели, летящей на скорости 42 м/с составляет 45 N.

* 42 м/с это 150 км/ч и 24,0 сек. за 10 кругов. 45 N эквивалентно силе 4,5 кг

* Это теоретическое значение. Я пока еще не в состоянии оценить соответствующее натяжения для летящей модели.

Минимальная сила натяжения корд:

- * Минимальная сила натяжения корд, при которой топливная трубка остается открытой в этой системе является 15-17 N (1,5-1,7 кг)
- * Теоретически, 450 г модель будет иметь возможность лететь с открытой топливной трубкой со скоростью 24 м/с (85 км/ч). [И выше]
- * Это 1 дает возможным летать с этими параметрами в очень сильный ветер без каких-либо проблем.
- * На чемпионате мира в Karlskoga, Швеции, мне даже удалось сделать небольшие петли против сильного ветра без каких-либо проблем.
- * В Биттерфельде я пытался лететь на наполовину разрушенной модели после столкновения, но через некоторое время АО остановил двигатель ([видео](#)).

Активация:

- * Сила натяжения корд в момент активации системы АО 25-35 N (2,5- 3,5)кг
- * При этой силе натяжения пружинный замок освобождает основную пружину и АО становится активным.
- * При обычном взлете я чувствую этот момент как щелчок через ручку управления уже через четверть круга.
- * В следующем поколении этой системы АО я хочу увеличить момент активации при большем значении силы натяжения. Вероятно, 60-70 N (6 – 7 кг) .
- * Пилоту в этом случае придется делать резкий рывок, чтобы активировать АО, но это намного упростит работу механиков при обслуживании модели.

Вес:

- * Общий добавочный вес этой системы составляет 20 г
- * Он включает в себя дополнительную топливную трубку и встроенный в модель механизм .

Известные проблемы:

- * В некоторых ситуациях модель не может лететь с активированным АО
 - * Если ваша модель получила серьезные повреждения в результате столкновения в воздухе, и не может набрать скорость, достаточную , чтобы обеспечить необходимую силу натяжения корд .
 - * Вы не можете лететь на модели с очень плохим режимом двигателя. С плохими топливными настройки, поврежденным винтом и т.д.
 - * Обычно, можно лететь на половине модели. Уменьшение скорости и веса сделает это невозможным с АО.
- * Потребуется некоторое время, для того чтобы механики и пилоты привыкли во время подготовки к старту не дергать за корды .
- * Система АО может вызвать некоторую путаницу, когда механик удаляет или прикрепляет ленту.
- * Жесткая посадка в перевернутом полете может повредить механизм АО.
[Хотя]Я сделал некоторые "испытания посадки" в этих соревнованиях без каких-либо проблем.

Общие проблемы:

- * Очень легко заблокировать систему так, чтобы она не остановила двигатель. Это позволит предотвратить отказ в работе АО в соревнованиях[самопроизвольная остановка двигателя] (но также заблокировать функцию в случае, если модель улетит).
- * Не возможно удостовериться, активирована ли [и работает ли вообще] система во время полета. Это будет возможно только в случае перерезания корд, а это слишком опасно.

[ФОТО 1\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Эта модель была слишком повреждена, чтобы летать

[видео](#)

Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 Следующая ==>

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой Опыт на соревнованиях

Я использовал системы АО в 5 соревнованиях на чемпионате мира в этом году.
Вот некоторый опыт этих соревнований.

Биттерфельд, Германия:

- * Первые поединки с системой АО.
- * До начала соревнований требуется много времени, чтобы все АО на всех 10 моделях реагировали на одну силу натяжения корд.
- * В одном из полетов я дернул ручкой слишком резко и выключил двигатель всего за несколько секунд до начала
- * Я не с разу понял, что поврежденная модель создает натяжение корд куда меньше, чем обычно.

[Фотографии и результаты](#)

Karlskoga, Швеция:

- * Очень сильный ветер, но никаких проблем с натяжением
- * Можно даже делать небольшие петли против ветра

[Фотографии и результаты](#)

Ольборг, Дания:

- * Никаких проблем с АО, но я проиграл Трифонову и Монику в первых двух раундах.
- * После соревнований я сделал демонстрацию "пусть-летит-за-ручкой" для шведских официальных представителей и других лиц.

[Фотографии](#), [фотографии](#) и многое другое [фото](#). – [Результаты](#)

Себниц, Германия:

- * Механики теперь знакомы с системой АО и летать с ними теперь не проблема.
- * Чешский пилот также летал с АО. Тот же принцип, но более простая конструкция.

[Подробнее Фотографии и результаты](#)

Dreilander Покал. Karlskoga, Ольборг и Себниц

- * Три соревнования на Кубок Мира в трех странах - три недели кряду!
- * Очень увлекательный опыт - и жесткие поединки!
- * [Результаты](#)

Dronten, Голландия

- * Во время взлета мой механик умудрился повредить АО, в результате двигатель остановился, и некоторое время уходит на восстановление подачи топлива и перезапуска.
- * Я проиграл этот бой, но такая проблем может стать фатальной.
- * [Результаты и фотографии](#)

Химки, Россия

92 пилотов!

- * Я не привез модели в Москву, но получил новые модели непосредственно с Украины.
- Нет времени на оснащение новых моделей, так что это был первый конкурс в этом году без системы АО!
- * Второй круг: Хаотичный бой закончился столкновением, где моя модель получила обрыв корд!
- * Перелет: Почти повторение первого полета, и вновь у моей модели обрываются корды!
- * Первые соревнования без системы АО - и я получил 2 "улета" - невероятно !
- * [Результаты](#)

[ФОТО 1\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Dreilander Покал Церемония вручения премии в Себниц.

[=> Назад](#) [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) [9](#) [10](#) [11](#) [12](#) [13](#) [Следующая](#) [=>>>](#)

Страница сайта № 12

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой

Чешская система АО

На соревнованиях в Sebnitz Чешской пилот Павел Snoza летал с системой АО .

Эта система также построена на подвижной качалке и пружине, пережимающей топливную трубку, но проще в изготовлении и с меньшим количеством деталей.

Отличная работа!

[ФОТО 1\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

[ФОТО 2\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Павел Snoza на соревнованиях в Себниц.

[ФОТО 3\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

[ФОТО 4\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Чешская системы АО на модели. -- [Еще фотографии](#)

(Фото из Combatteam Valasské Mezirící)

[ФОТО 5\(Порядок следования на странице сайта\)](#)

Детали Чешской системы АО. -- [Еще фотографии](#)

(Фото из Combatteam Valasské Mezirící)

Страница сайта № 13

Автомат остановки (АО) для F2D –воздушный бой Перспективы развития

Идеальная система АО

Мы по-прежнему далеки от конструкции, которая может быть названа идеальной. И мы еще далеки просто от работоспособной системы, но позволим себе пометать и посмотреть какой может быть идеальная система АО.

Моим видением идеальной системы является небольшое электронное устройство, которое можно было бы встроить в двигатель.

И чтобы оно посредством некоего пульта ДУ давало возможность пилоту остановить двигатель

Если корды обрываются, или если модель вылетает из круга, система АО должна также быть способной остановить двигатель автоматически.

Если эта система будет встроена в заднюю крышку двигателя, то это позволит хорошо защитить ее от жестких посадок и при столкновениях. Кроме того, будет легко переставить двигатель /АО с модели на модель

[Радио] Приемник и запорный клапан АО может питаться от небольшого аккумулятора или от конденсатор.

Этот конденсатор может подзаряжаться через «свечной» клеммник перед заводкой двигателя.

Но, это было лишь короткое путешествие в Страну Чудес. Вернемся в реальный мир и вспомним, что нам предстоит еще долгий путь, прежде чем мы будем иметь хотя бы просто вполне работоспособную систему.

Какую выгоду может извлечь воздушный бой из систем АО ?

Защита ваших двигателей:

Двигатели с поврежденным винтом, работающие на обедненной смеси и подгоревшими свечами могут быть остановлены, прежде чем выйти из строя.

Если вы просто хотите проверить настройки двигателя, АО поможет сократить время таких тестовых полетов.

Экономия времени на соревнованиях:

С дистанционным управлением систем АО пилоты могли бы остановить их двигатели сразу после боя, тем самым сократив шум и ускорить проведение соревнований.

Упрощение правил безопасности:

В совокупности с главным "анти-улетным-устройством", некоторые другие меры безопасности должны быть отнесены к категории "двойной защиты".

Здесь я думаю о таких, как "Ручка с ремешком безопасности от выскальзывания" или "Нормативы субъективного судейства качества ваших корд" ([Чемпионат Европы Бюллетень 3, стр. 7](#)).

Дополнительные меры безопасности не должны лишить правила возможности оставаться простыми и объективными.

Безопасность:

Системы АО должны снизить количество опасных ситуаций на летных полях.

= Назад 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 =--