

Зарядка

Ставим на зарядку аккумуляторы от вертолета и передатчика.

- Аккумулятор Futaba заряжается 15 часов.
- От вертолета стандартными зарядниками от 2 часов. При использовании стандартного зарядного устройства, во время зарядки – **красный** индикатор питания, горит постоянно, **зеленый** индикатор зарядки мигает. После окончания заряда, зеленый индикатор горит постоянно. (При неисправности АБ, оба индикатора мигают). Лучше не использовать быстрые зарядники, т.к. они заряжают батарею сильным током, и быстро ее сажают.

Проверка соединений

Проверяем все соединения на тягах, ничего не должно свободно вихлять и болтаться, кроме лопастей – у них ход должен быть свободный, чтобы при раскручивании занимали нужное положение.

Настройка передатчика (Futaba 6EX)

Настройки взяты с сайта RC711 где и брался вертолет, **НО** бывают несовпадения, поэтому все проверяем вручную. Входим в режим реверсирования. Для этого нажимаем одновременно две кнопки MODE+SELECT. Далее нажимаем кнопку MODE несколько раз пока не появится режим Reverse (REVR). Выставляем следующие значения:

- 1: обратный**
- 2: обратный**
- 3: обратный**
- 4: нормальный**
- 5: нормальный**
- 6: нормальный**

Выбор канала происходит кнопкой SELECT

Аналогично настраиваем тип автомата перекоса. Swashplate * (SWSH) (тарелка перекоса)

- Режим: 3-S**
- СНА: 100%**
- СНЕ: -100%**
- СНР: 100%**

** Вы можете настроить % (сократить движения сервомашинок), однако все 3 значения должны быть такими же, в процентах.*

End Point корректировка (ЕРА)

- 1: 80%**
- 2: 80%**
- 3: 100%**
- 4: 100%**
- 5: 100%**
- 6: 80%**

Подсоединение клемм к приемнику.

- 1 канал - Aileron**
- 2 канал - Elevator**
- 3 канал - Throttle**
- 4 канал - Rudder (сам гироскоп, а уже к нему подключается серво управления хвостовой балкой)**
- 5 канал - Gyro gain (чувствительность гироскопа)**
- 6 канал - Collective pitch**

Отсоединить красный провод от двигателя.



Находим провод и клемму идущие от двигателя.

Подключить клемму питания двигателя в **3 канал** и включить питание сначала на передатчике, затем питание от АБ (аккумуляторной батареи) к двигателю (**красный провод всегда отсоединен**). Если приемник засветится то все в порядке, в противном случае следует развернуть клемму. Остальные клеммы подключаются по аналогии с первым для соблюдения полярности.

Все разъемы определяются «методом тыка», либо отслеживаются по проводам, тестером и далее по инструкции подключаются к приемнику. Для проверки правильности подключения можно в настройках пульта выставить режим тарелки не 120 градусов, а когда каждая сервомашинка работает отдельно. Иначе при настройке в 120 градусов, все сервомашинки двигаются одновременно. ***Только обязательно по окончании настройки вернуть режим обратно на 120.***

После подключения всех разъемов, проверяем работу сервомашинки и работу автомата переко-са. Для этого включаем питание на передатчике, подключаем питание двигателя ***(при отклю-ченном красном проводе)***. Если все настроено правильно, тарелка автомата должна встать ровно –параллельно плоскости на которую установлена модель.

Первый запуск.

Откручиваем лопасти.



Устанавливаем верт на стол или другое место на возвышении, так чтобы удобно было к нему подлезть и отключить аккумуляторную батарею в экстренном случае, не цепляясь руками за движущиеся части. Крепим верт к столу за лыжи (струбциной или подкладываем что-нибудь тяжелое).

Вертолет должен быть установлен – хвостом к себе. Это стандартное положение вертолета.

Подключаем красный провод от двигателя.

- 1. Включаем передатчик (всегда первым включается передатчик, дабы при включении вертолета сервомашинки заняли свои первоначальные положения).**
- 2. Ручка управления газом в нижнее положение. Тублеры IDLE и соотальные в первоначальное положение (от себя)**
- 3. Подключаем питание АБ (аккумуляторной батареи) к двигателю.**

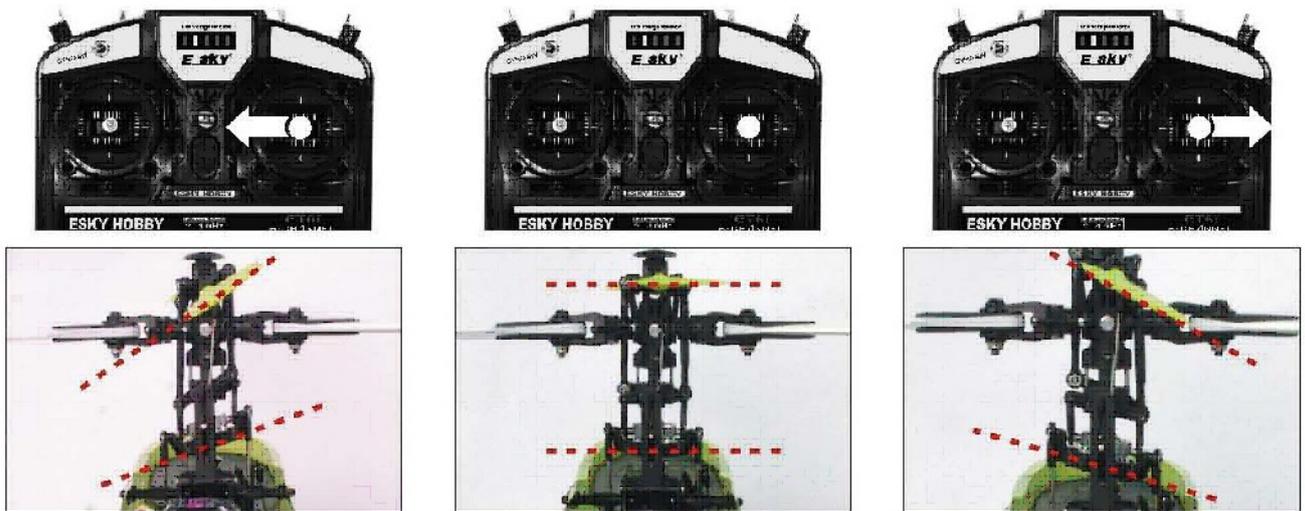
Если все нормально двигатель должен издать 3 коротких писка. (у меня движок пищит три раза, но гудки длинные, при нормальном писке неправильно работает канал газа :()

Проверяем работу сервомашинок

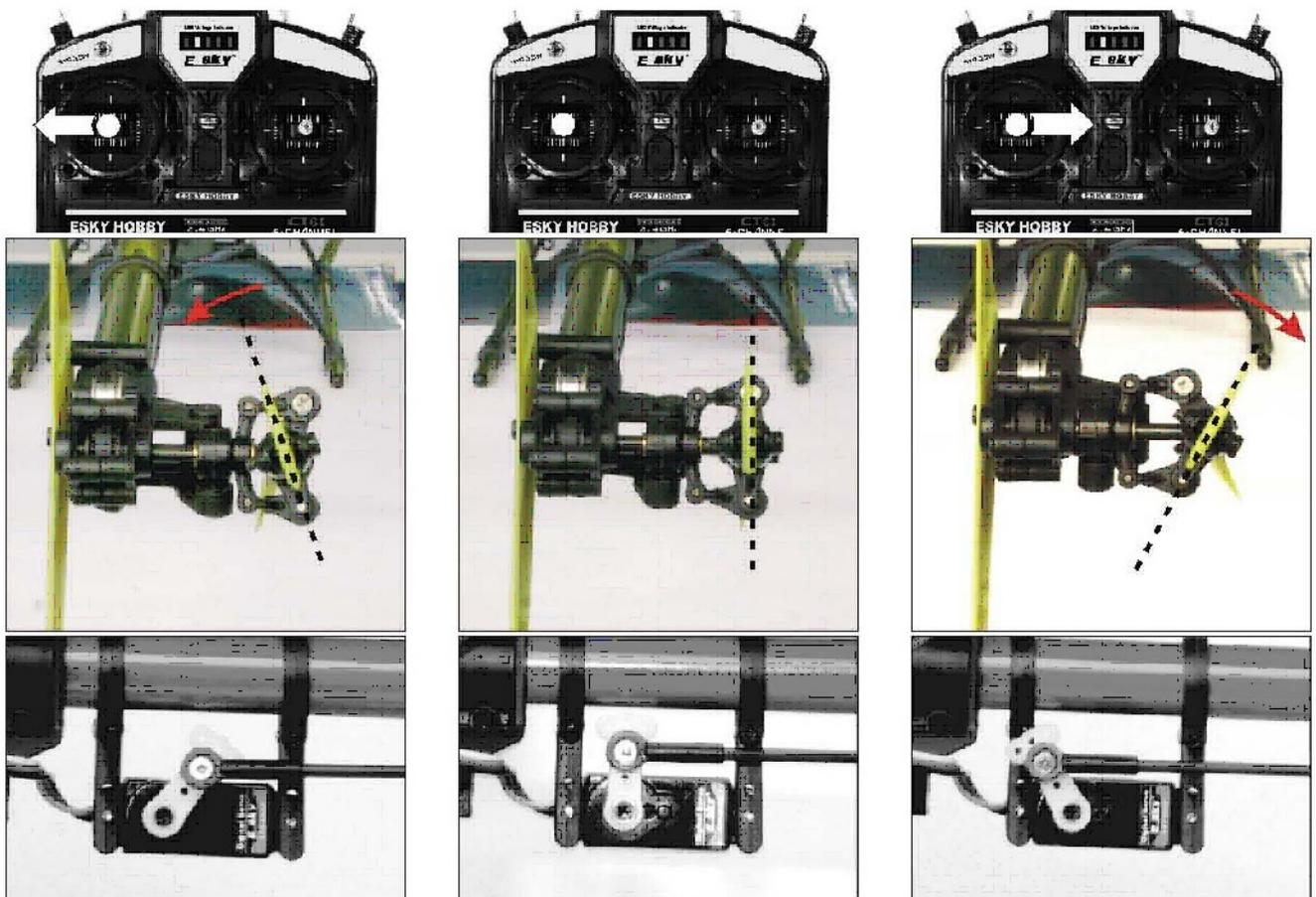
1. Двигаем вверх-вниз **правую** ручку управления. Тарелка автомата перекоса должна наклоняться соответственно вперед-назад.



2. Двигаем влево-вправо **правую** ручку управления. Тарелка автомата перекоса должна наклоняться соответственно влево-вправо.



3. Двигаем **влево-вправо левую** ручку управления. Хвостовой ротор должен отклонять лопасти влево-вправо.



4. **Осторожно** двигаем левую ручку управления (газа) вперед (**Лопастки обязательно должны быть сняты**). Двигатель должен включить обороты. Доведите медленно стик газа до середины, до максимума и потом обратно в ноль (вниз). Двигатель должен остановиться.

Если двигатель, включился только на максимуме или за 50% газа, и не выключается – переведите стик газа в положение – 0 (вниз), и осторожно отключите АБ (аккумуляторную батарею) от двигателя, после этого отключайте передатчик. Если это произошло, то нужно реверсировать канал газа. (как раз в моем случае возникла такая ситуация)

Настройка углов атаки лопастей и устранение «бабочки»

Выравнивание тарелки перекоса

Отключаем красный провод от двигателя.

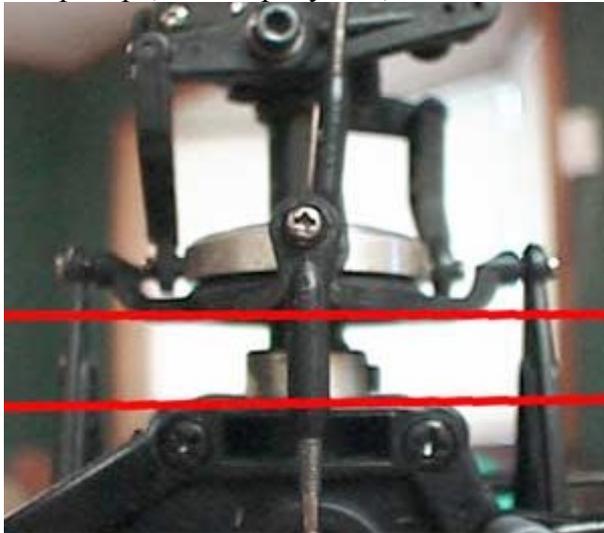
Включаем питание передатчика. Стик газа вниз, тублеры от себя.

Подключаем АБ к двигателю.



Тарелка автомата перекоса

Проверяем установку тарелки автомата перекоса – должна быть установлена перпендикулярно оси ротора, как на рисунке. (По идее в магазине должна быть уже настроена.)



Если тарелка стоит криво, необходимо выставить тримерами плоскость тарелки автомата пере-
коса перпендикулярно оси ротора. *Регулировку лучше производить при включённом питании
борта, чтобы сервы удерживали правильное положение.*

Для правильной установки используется специальное устройство.



Делается так:

1. Снимаются с шариков наконечники тяг, уходящие вверх от тарелки АП.
2. Откручивается винт, крепящий хаб к основному валу.

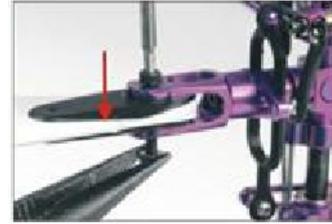
3. Снимается вся "голова" с вала.

4. Надевается приспособление и производится настройка тримерами так чтобы конечности соприкасались друг с другом (убираем зазоры)

5. Надеваются обратно голова, прикручивается к валу и надеваются тяги.

Настройка кривой шага (углов лопастей)

После того как тарелка выровнена, настраиваются углы лопастей. Здесь мнений столько - сколько людей.



Прикручиваем лопасти ОР (основного ротора) на место.

Устанавливаем модель так чтобы балка была **горизонтально по уровню**. Также по уровню, выставляем флайбар и закрепляем его, чтобы он не двигался.

Одеваем на лопасть специальное приспособление – угломер (Pitch Gauge Meter)



И выставляем угол лопасти на необходимый при соответствующем положении ручки газа. Здесь плоскость угломера и флайбара должны быть параллельны друг другу, тогда угломер покажет какой угол стоит на Вашей модели.



Для этого **Отключаем красный провод от двигателя.**

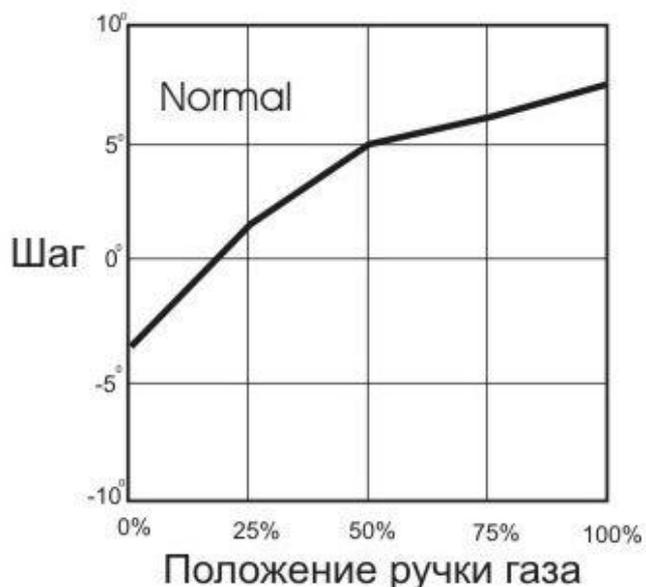
Включаем питание передатчика. Стик газа вниз, тублеры от себя.

Подключаем АБ к двигателю.

1. На передатчике входим в режим программирования (см. выше настройка передатчика), находим режим управления кривой шага – **N-PI (Normal Pitch Curves)**, меняем значение кривой в ту или иную сторону пока не добьемся нужного угла.
2. На передатчике входим в режим программирования (см. выше настройка передатчика), находим режим управления кривой газа – **N-TH (Normal Throttle Curves)**, меняем значение кривой газа (*в нижнем положении*) на **25,50,75 и 100%** и повторяем пункт 1. *т.е. настраиваем кривую угла на каждую точку газа.*
3. После настройки кривой угла во всех контрольных точках газа, выставляем кривую газа в нижнем положении в исходную, т.е. в «0»

По инструкции углы в *Нормальном режиме* рассчитаны на зависание вертолета (не для пилотажного режима 3D) при газе до 50% в диапазоне 0 градусов, и до +7 градусов при газе 100%.

Я выставил таким образом:



% газа	Угол лопасти
0	-3 / -4
25	1
50	5
75	6
100	7

Отрицательный шаг нужен для того, чтобы при легком ветре вертолет не поднимало в воздух. Иначе при ветре модель нельзя будет посадить. Но большой отрицательный угол также не рекомендуется выставлять начинающим, т.к. при пропадании ветра модель будет резко опускаться вниз.

Настройка кривой газа:

Настраивается также под себя.

Обычно настраивается когда полетный режим «висение» модели в воздухе приходится на положение ручки газа на 2/3 хода:

Контрольная точка	% газа
1	0
2	25
3	50
4	75
5	100

Устранение бабочки

При неровной настройке лопастей возникает так называемая «Бабочка» т.е. при работе двигателя, лопасти вращаются не в одной плоскости, как это показано на рисунке



В теории если углы атаки были настроены правильно и одинаково на обеих лопастях, бабочка не должно возникнуть. Но сами лопасти могут быть неровными, вследствие чего она проявляется.

Чтобы увидеть есть бабочка или нет, нужно:

Закрепить вертолет на столе (струбциной или подложить тяжелый предмет)

Подключить красный провод от двигателя.

Включаем питание передатчика. Стик газа вниз, тублеры от себя.

Подключаем АБ к двигателю.

Отойти от вертолета.

Медленно двигаем рукоятку газа вверх, проверяем работу модели.

Смотрите на лопасти работающей модели под углом как указано на картинке. Если бабочка отсутствует, то все ОК. (чтобы лучше видеть концы лопастей, на кончик лопасти наклеивается цветной стикер – метка, например полоска из изоленты или цветного скотча, если в комплекте с лопастями их нет)

Если бабочка присутствует необходимо ее устранить подтягиванием-отпусканьем длинных тяг. Для этого выбираем одну лопасть – она будет основной, выставим по ней углы атаки строго по угломеру и как можно точнее. С этой лопастью никаких действий больше не производим.

Далее настраиваем вторую – ведомую ось. Для этого откручиваем винт крепления длинной тяги от качалки лопасти к тарелке, и отпускаем на пару оборотов. Ставим все на место, и проверяем в работе. Если бабочка исчезла, значит все ОК. Если уменьшилась но не пропала, отпускаем еще немного, пока не устраним.

Если бабочка после первого раза увеличилась, значит опять откручиваем тягу, но теперь уже не отпускаем а затягиваем на 4 оборота (2 чтобы вернуть на место и +2 на устранение бабочки). И так пока не устраним.

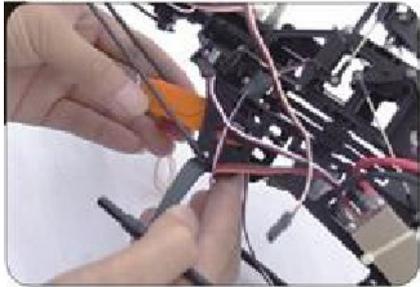


Окончательная настройка.

После того как все проверено, испытано настроено – крепим все принадлежности на свои места окончательно.

1. Резьбовые соединения тяг, лопастей и т.д. желательно посадить на фиксатор резьбы - LockTite (локтайт). Если его нет, можно использовать лак для ногтей и суперклей. Лак где регулируемые винты и клей на постоянном соединении.

Приемник крепим на двухсторонний скотч.



Антенны разводим в разные стороны и закрепляем.

АБ фиксируем при помощи идущей в комплекте липучки.



ТЕРМИНЫ

"Бабочка", иногда встречается "ножницы". Неточность установки угла каждой из лопастей. Обычно устраняется на поле, подкручиванием тяг, непосредственно подсоединенных к цапфам лопасти. Поищите методику в инструкции к вашему вертолету.

"Летать блинчиком", "Полеты в горизонте". Т.е. Выполнять простейшие начальные фигуры - висение, круг, восьмерка. Смело можно считать, что если делаете петлю, блинчиком вы уже не летаете.

"Голова", "Башка" - подразумевается основной ротор вертолета с механизмом управления.

"Шайба" - приспособление для выравнивания автомата перекоса, универсальное. Получило название из-за того, что похоже на шайбу.

"Линки" - тяги с шаровыми наконечниками.

"Двиг", "Двигло", "Пихло" - двигатель вертолета.

"Акк" - аккумулятор.

"Пиньон", "Пиньен" - ведущая шестерня, устанавливается на двигатель.

"Main Gear", "Майн гир" - ведомая шестерня.

«Плаерсы» - инструмент для снятия шаровых наконечников. Необходим вертолетчику.

«Pitch Gauge», «Угломер» - приспособление для установки углов атаки лопастей.

«Муфлер» - глушитель.

«Пайп», «Pipe», «Труба», «Дудка» - резонансный глушитель. Резонансная труба. Может поднимать мощность мотора в определенном узком диапазоне оборотов.

«Тюнинг», «Тюних», «Апгрейды» - красивые металлические и другие цапки навешанные на вертолет. Как правило практической ценности кроме увеличения веса модели не несут.

К апгрейду своего вертолета следует подходить с особой тщательностью, так как не все цапки одинаковы, и некоторые из них действительно несут практическую пользу.

«Сервоось», «Флайбар», «Flybar», «Сервостабилизатор» - представляет собой штырь с закрепленными на его концах плоскостями. Служит для стабилизации / замедления реакции модели, а также работает как усилитель момента от сервомашинки.

«Flybarless», «Флайбарлес» - электронная система, имеющая в своей основе 2, а иногда и 3 датчика угловой скорости. Полностью заменяет собой флайбар.

«Серволопатки» - плоскости устанавливающиеся на штырь флайбара. С помощью веса лопаток можно управлять реакцией вертолета на команды с передатчика. Увеличиваем вес лопаток – реакция замедляется, и наоборот. Увеличение площади лопаток – ускоряет реакцию.

Основной ЗиП (запасные части и принадлежности) или что заказать дополнительно при покупке модели.

Перво-наперво инструмент. Заказывал на RC711 такой комплект. В нем все необходимые отвертки крестовые и обычные, плюс головки. Также всякого рода звездочки, усики и т.д.



- Шестерени главные с обгонкой - чем больше тем лучше. Практически при каждом падении выходят из строя. Так что 10-20 можно брать. При покупке обращайте внимание на то чтобы

они были именно с обгонной муфтой, т.к зачастую идут просто шестеренки. Тогда возникнет проблема по их замене;

- межлопастной вал гнется также при крашах, если в момент падения движок работал, то от ударов лопастей о землю вал гнется; (можно сделать самостоятельно из ровных гвоздей);
- хвостовую балку- лучше для начала алюминиевую (одну ставишь вторую правишь -можно деревянную палочку для этого сделать по диаметру подходящую, вставляется во внутрь балки и выпрямляется.);
- подкосы -пара комплектов (обычно в местах крепления лопаются но клеются хорошо циакрином);
- комплект болтиков с шаровыми наконечниками от тяг (если удар хороший ломаются в месте крепления и теряются);
- тяги овальные (лопаются);
- крепления лопастей (бывает при сильном ударе ломаются);
- пару комплектов лопастей (редко ломаются но бывает);