

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей «Дворец детского
(юношеского) творчества»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
по изготовлению таймерной
учебно-тренировочной модели самолета
с электроприводом

Автор:

Егоров Александр Викторович,
педагог дополнительного образования

Саров
2013

**« Я часто вспоминаю свое детское увлечение
авиамоделизмом и давно утвердился в мысли,
что именно он дал мне первый
толчок в большую авиацию».**

**А.В.Филипченко
летчик-космонавт СССР,
дважды герой Советского Союза.**

Введение.

Ситуация, сложившаяся в связи с «профессионализацией» спортивных моделей всех классов, заставляет педагогов авиамоделей объединений искать альтернативные пути, способные обеспечить мальчишкам широкий доступ к моделизму. Предлагаемое пособие рассчитано на педагогов авиамоделей объединений и юных авиамоделистов. Его цель - оказание методической помощи в создании таймерной модели с электрическим двигателем, рассчитанной на младших школьников 9-12 летнего возраста.

Ревущие, капризные таймерные модели доставляют много хлопот не только школьникам, но и юношам. Нужно иметь большой опыт и многочасовой налет, чтобы не «угнать» или не разбить модель с дорогостоящим двигателем. Появилась идея создания миниатюрного таймерного самолета, оборудованного электрической мотоустановкой. Запуская такую таймерку, школьник приобретает навыки, которые пригодятся ему как будущему спортсмену.

Ребята учатся обращаться с таймером, содержать его механизм в чистоте, чтобы не было отказов в работе. Они овладевают навыком завода рабочей пружины, установки времени полета и, наконец, запуском таймера. Школьник приобретает умения регулировать моторный и планирующий полеты модели, запускать ее в восходящие потоки воздуха.

Требования к таймерной модели.

Вес модели не должен превышать 40 грамм.

Двигатель - с электроприводом постоянного тока. Питание - аккумулятор постоянного тока (3,6V; 350mАч). Таймер - механический. Тип электродвигателя, вид электропитания может быть подобран самими модельстами.

Выбор схемы модели.

Проектирование модели, поиск электродвигателя и питания к нему - не простое дело. Нужно найти недорогой, доступный вариант, способный обеспечить эффектный полет модели. Кропотливый поиск компромисса принес свои результаты. Достаточно легкий и мощный электродвигатель (длина 30мм, диаметр 20 мм) был взят от распространенных китайских игрушек (автомобили, корабли и т.п.). А в качестве элементов питания использованы аккумуляторы от радиотелефона (КХ-А36А3, 6V300mАч). Этот источник питания обеспечивает доступное сочетание ценовых и эксплуатационных характеристик.

Данный электродвигатель с воздушным винтом диаметром 130 мм и шагом 75 мм, взятым от полуторакубовой таймерки, с упомянутыми аккумуляторами, не сбавляя оборотов, крутит около 2 мин.

При работе над конструкцией модели, было опробовано множество схем. Мы остановились на типичной для «чешской» школы модели, похожей на распространенную технику подкласса CO₂. В результате была получена модель с отличными летными характеристиками.

Изготовление крыла.

Крыло относительно небольшого размаха спроектировано с прямоугольным центропланом и трапециевидными «ушками». Профиль и размеры в масштабе 1:1 корневой и концевой нервюры крыла указаны на чертеже (см. приложение 1). Крыло неразборное и крепится к фюзеляжу резиновой петлей. «Ушки» соединены с центропланом с помощью уголков, врезанные в передние и задние кромки.

ВНЕШНИЙ ВИД ТАЙМЕРНОЙ МОДЕЛИ С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

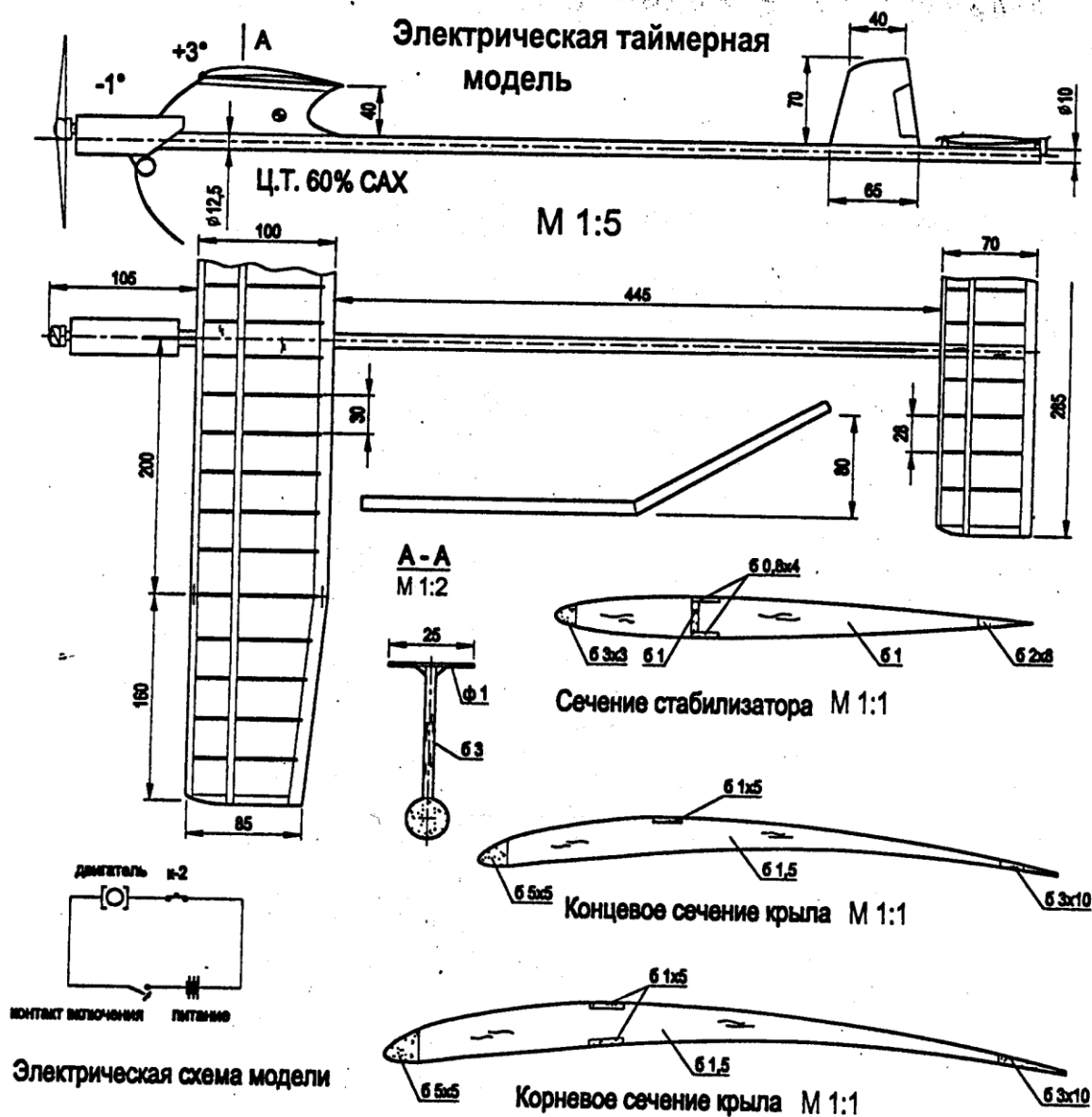


Если при работе с таймерной моделью класса F - 1- J осуществляется рукой или стартером, а регулировка производится вблизи вращающегося винта, что может привести к травме, то в предлагаемой модели запуск двигателя производится включением кнопки, а в регулировке оборотов двигателя нет необходимости, так как обороты двигателя определяются характеристикой источника питания. Тем самым обеспечиваются безопасные условия эксплуатации модели.

В носовой части фюзеляжа закреплен посадочный костыль из проволоки ОВС диаметром 1 мм и пластина толщиной 1 мм из Д-16Т, к которой крепится моторама с двигателем на 3-х винтах 2,5 мм (см. приложение). Носовая часть вместе с двигателем закрепляется кожухом из стеклоткани (см. приложение).

Регулирование и запуск модели.

Сначала, изменяя положение стабилизатора и руля поворота, регулируют модель на планирование. Моторный полет регулируют за счет подбора углов выкоса двигателя. Ограничение времени сделано пока только на моторный полет, поскольку модель экспериментальная. В дальнейшем планируется изготовить более совершенную модель с объемным фюзеляжем, в котором разместятся аккумуляторы и таймер с длинной пружиной, отрабатывающий, кроме ограничения время работы двигателя, и полное время планирования.

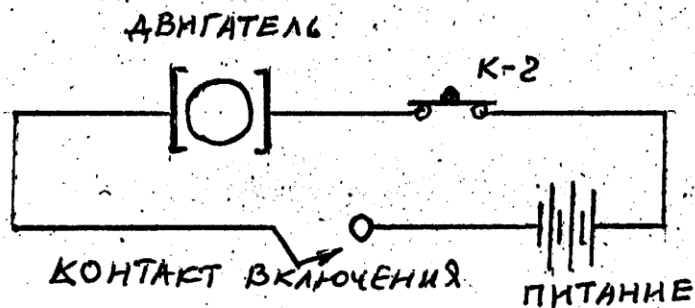


Основные характеристики

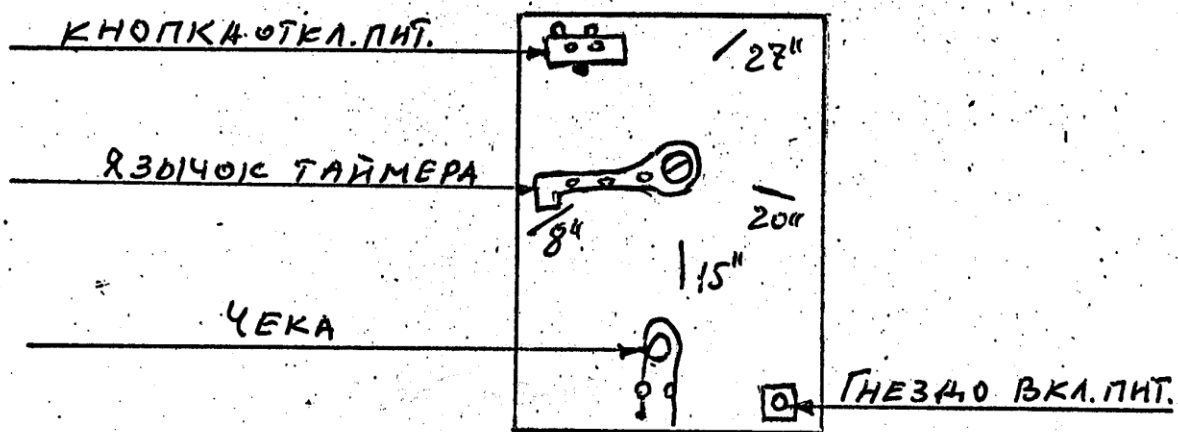
Размах крыла	675 мм
Площадь крыла	6,5 дм
Масса крыла	15 г
Площадь стабилизатора	2 дм
Масса стабилизатора	4 г
Двигатель + винт	38 г
Аккумуляторы	38 г
Таймер	14 г
Масса модели	125 г

Обозначения

- б - балласт
ф - фанера



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МОДЕЛИ.



ПЛАТА ТАЙМЕРА.

