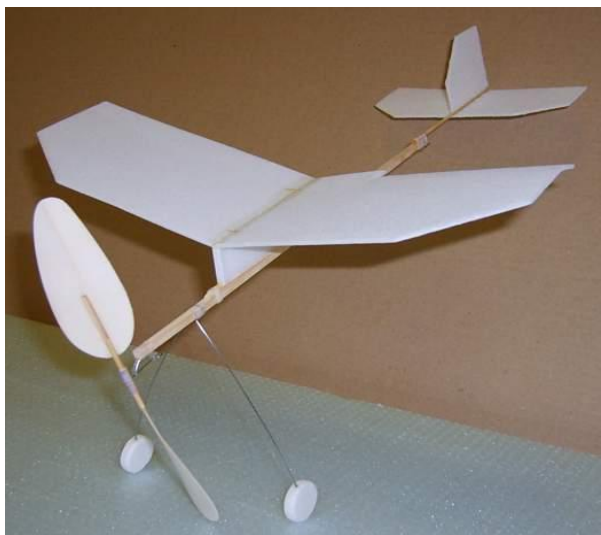


Управление образования администрации Озерского городского округа
Челябинской области

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных техников»



Комнатная модель самолёта «Микрон»

*методическое пособие к теме
"Комнатные модели"*

Составил педагог
дополнительного образования:
Думенек М.А.

г. Озерск
2020 г.

Методическое пособие - предназначено для обучающихся авиамодельного объединения 1 года обучения при изучении темы «Комнатные летающие модели». Тема рассчитана на 12 часов.

Цель. Познакомить обучающихся с конструкцией и технологией изготовления комнатных летающих моделей.

ВВЕДЕНИЕ

Первая комнатная схематическая резиномоторная модель самолета была изготовлена в 1928 году в г. Смоленске моделистом Николаем Пашкевичем. Модель имела длину 150 мм, размах крыльев 200 мм. Каркас был полностью изготовлен из бамбука. Резиномотор состоял из четырех нитей резины сечением 1х1 мм. Обтяжка всех плоскостей из тонкой рисовой папиросной бумаги.

Первая фюзеляжная комнатная модель была построена в 1938 году Михаилом Зюриным (рис. 1). Каркас модели был также выполнен из бамбука. Обтянута модель была микропленкой. Фюзеляж по требованиям ФАИ имел большой мидель (3 кр. + 3 стаб.) / 80. Ввиду того, что в то время каркас комнатных моделей был изготовлен из бамбука, а обтяжка зачастую выполнялась из конденсаторной бумаги, модели получались тяжелыми и их летные свойства были сравнительно невысокими.

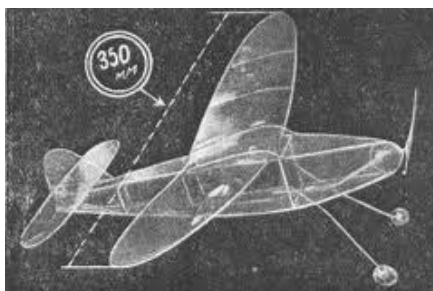


Рис. 1

В 1945 году московский авиамоделист Моисей Степанченко впервые применил для каркаса комнатной модели стебли злаковой травы «timoфеевка», после чего эта технология стала использоваться большинством моделистов.

В практике «малой авиации» постройка комнатных моделей самолетов и вертолетов получила самое широкое распространение.

Для достижения высоких спортивных результатов необходимо овладеть начальными знаниями и соответствующими навыками в строительстве комнатных моделей, а потом совершенствовать их в дальнейшем, переходя от простых к сложным.

Согласно положения, младшие школьники в возрасте 7 - 13 лет, на соревнованиях могут выступать в трёх классах комнатных моделей:

«К-В» - комнатная модель вертолета с резиномотором;

«К-250» - комнатная модель самолета с резиномотором, размах крыла не более 250 мм, вес модели не менее 2 гр. без мотора.

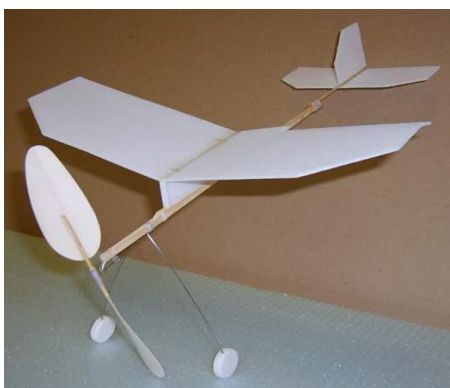
«F1M» - комнатная модель самолёта с резиномотором,
максимальный размах крыла модели типа
моноплан - 460 мм
минимальный вес без резиномотора - 3 г
максимальный вес смазанного резиномотора - 1,5 г
обшивка модели может быть из любого материала

Комнатные летающие модели самолетов просты в изготовлении. Для постройки авиамоделисты используют упаковочный пенопласт, пеноплекс или пенопласт ПС-4-40, стебли соломы а также сосновые, бамбуковые и бальзовые рейки. Для склеивания деталей пользуются клеем ПВА и суперклеем.

МОДЕЛЬ САМОЛЁТА «К-250»

Комнатная модель самолета «К-250» имеет следующие основные размеры и характеристики:

- размах крыла – 250 мм;
- длина модели – 310 мм;
- диаметр винта – 170 мм;
- хорда крыла – 80 мм;
- площадь крыла и стабилизатора – 2,97 м²;
- резиномотор – 2 нити 1/8 (резина TAN – II – USA);
- масса модели без двигателя– 5 гр.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ МОДЕЛИ

Фюзеляж. Для изготовления фюзеляжа необходима сосновая реечка 300 мм сечением 4х4 мм и 2х2 мм в конце хвостовой балки. П-образный кронштейн оси воздушного винта выгнем плоскогубцами из листового дюралюминия т. 0,8-1,0 мм. Сделаем в кронштейне два отверстия Ø 0,7-0,8 мм для оси в/винта. Задний крючок фюзеляжа согнем круглогубцами из проволоки Ø 0,5-0,6 мм. П-образный кронштейн и крючок примотаем

нитками с клеем к фюзеляжу, как показано на чертеже. Перед установкой заднего крючка на фюзеляж надеть две втулки из хлорвиниловой трубки \varnothing 7-8 мм и длиной 4-5 мм для установки крыла. Стойки шасси изготовить из проволоки \varnothing 0,5-0,6 мм по эскизу указанному на чертеже, и примотаем нитками к фюзеляжу. Для изготовления колес лучше использовать пенопласт плотных сортов (марки ПС).

Ступицу винта сделаем из пластиковой трубочки (для коктейля) \varnothing 2 мм и длиной 25 мм. Ось винта изготовим из стальной проволоки \varnothing 0,5 мм и длиной 55 мм. Отогнем под прямым углом один конец проволоки, сделав «бантик», проколем в центре ступицу и примотаем нитками на клею. Для уменьшения трения от натяжения резиномотора между ступицей винта и П-образным кронштейном наденем на ось две шайбы, сделанные из целлулоида \varnothing 3 мм и толщиной 0,3-0,5 мм. После установки оси винта в кронштейне загнем свободный конец оси в виде крючка. На него будет надеваться передний конец резиномотора.

Пилон вырежем из пластины пенопласта толщиной 3-3,5 мм (ламинированная плитка или пеноплекс) – для изготовления большого количества моделей необходимо сделать шаблон из тонкого металла – жель, дюраль – и вырезать детали с помощью прибора для «выжигания по дереву». Готовый пилон обрабатывается от «ворса» бруском с мелкой шкуркой. К нижней части пилон приклеивается сосновая реечка сечением 4x2 мм и длиной 100 мм, для перемещения крыла вдоль фюзеляжа, при регулировке модели.

Крыло, стабилизатор, киль. Аналогично пилону крыло, стабилизатор и киль вырезаем из упаковочного пенопласта или пеноплекса толщиной 1,5-2 мм. Готовые детали обрабатываем от «ворса» бруском с мелкой шкуркой. Заготовки крыла склеиваем между собой под углом «V» по чертежу. После высыхания готовое крыло приклеивается к пилону. Киль и стабилизатор приклеиваем на фюзеляж. Пилон с приклеенным крылом, устанавливается на фюзеляж во втулке.

Винтомоторная группа. Лопасти воздушного винта можно сделать из липы или осины. Чтобы сделать лопасти из липы, вычертим их при помощи шаблонов на двух пластинках толщиной 0,5-0,6 мм, аккуратно вырежем канцелярским ножом и зачистим мелкой шкуркой. В качестве лонжеронов лопастей используем бамбук $l = 40$ мм, \varnothing 2 мм. В лопастях ножом делаем прорезы под лонжероны и вклеиваем их. Лонжероны другим концом должны плотно входить в ступицу. Крутку лопастям придают на специальном приспособлении – электрической лампе с медным конусом или электропаяльнике с насадкой.

У готового винта модели лопасти должны быть равны между собой по площади, форме и массе, иметь одинаковую крутку. Лонжероны винта должны двигаться в ступице с некоторым трением. Возможность вращать их в ступице позволит менять угол установки лопасти при регулировке модели. Лопасти в ступице устанавливаются под углом 35° - 40° .

Резиномотор сделаем из резиновой нити Ø 1,5 мм и длиной 700 мм. На концах резиномотора сделаем небольшие петельки, сложим его втрое и установим на модель. (Для резины TAN-II-USA, резиномотор делается из 2-х нитей длиной 450 мм).

РЕГУЛИРОВКА И ЗАПУСК МОДЕЛЕЙ

Как правило, регулировка всякой модели начинается с запусков модели на планирование. Не закручивая резиномотора, возьмем модель за силовую рейку фюзеляжа и легким плавным толчком правой руки запустим ее с небольшим наклоном носа. Если модель идет вверх, а затем падает на хвост, проверим центр тяжести модели, он должен быть в пределах 50-55 % хорды крыла. В таком случае нужно передвигать крыло до достижения необходимой центровки.

При пробных запусках на планирование модель должна лететь левым виражом, при необходимости регулируется киль.

Отрегулировав модель на планирование, можно начать регулировочные запуски с закрученным резиномотором.

Для первого запуска резиномотор закрутим на 100 оборотов. Закручивать резиномотор можно за винт, соблюдая осторожность, чтобы его не повредить. При этом модель держат левой рукой за силовую рейку фюзеляжа у самого П-образного кронштейна или за кронштейн.

Закрутив резиномотор, возьмем модель правой рукой за силовую рейку фюзеляжа под крылом, левой – за ступицу винта, отпустив левую руку и дав винту раскрутиться, выпустим модель из правой руки.

Если модель резко набирает высоту, а затем теряет скорость и падает на хвост, необходимо изогнуть переднюю часть П-кронштейна и наклонить ось винта вниз. Если модель опять летит вверх, еще больше увеличим угол наклона оси винта. Добившись плавного полета с набором высоты на малых оборотах, можно переходить на полеты с большой закруткой резиномотора (до 400 оборотов).

У авиамоделиста, особенно на соревнованиях, всегда должен быть в запасе «свежий» резиномотор, а то и два. Для получения хороших результатов рекомендуется производить не более двух полетов на одном резиномоторе. Важно также не держать понапрасну резиномотор закрученным, быстрее выпускать модель в полет, так как резина при этом «устает».

Комнатная модель самолета при полной закрутке резиномотора должна медленно набирать высоту и летать под потолком в зале, имеющим высоту 8-10 метров, около 30-40 секунд.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	2 стр.
2. Модель самолёта «К-250».....	3 стр.
3. Изготовление модели.....	3 стр.
4. Регулировка и запуск моделей.....	5 стр.