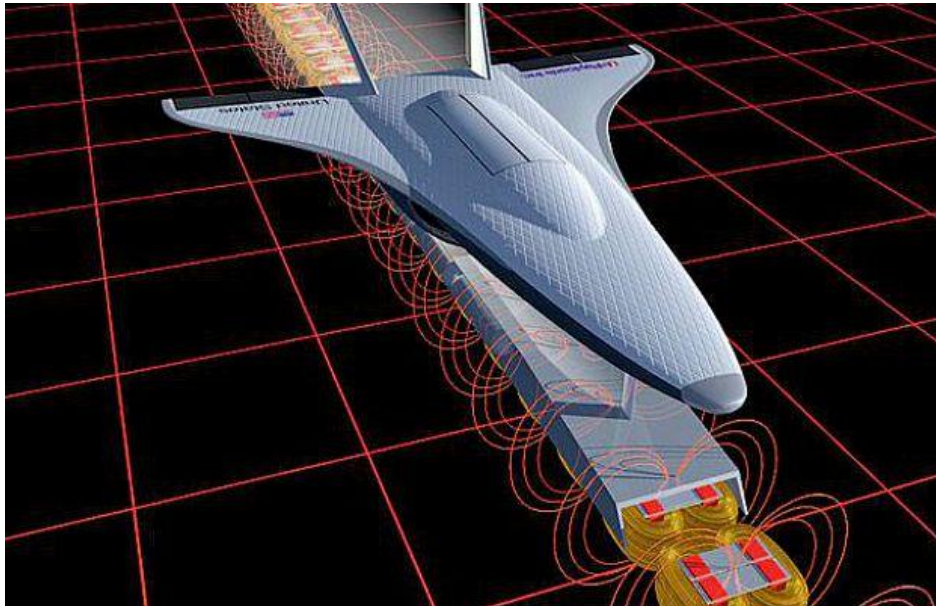


Управление образования администрации Озерского городского округа
Челябинской области

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
«Станция юных техников»

Летающие модели с импульсным стартом (Методическое пособие - 1 год обучения) 2 часть



Составил педагог дополнительного
образования Думенек М. А.

г. Озерск
2015 г.

Авиамодели с пневмо-запуском

Изготовление простейших метательных моделей самолетов не требует дефицитных материалов и много времени, соревнования же по их запуску с помощью рогатки-катапульты всегда представляют большой интерес.

А нельзя ли заставить летать и модели, похожие на сборные модели-копии? В том виде, в каком их собирают из древесины и пластмассы, конечно, нет. Тяжеловаты они, да и не предназначены для полетов. В то же время, используя тонкий листовой полистирол от упаковок для пищевых продуктов и бумагу, можно собирать интересные модели-полукопии, не только в достаточной степени достоверные внешне, но и способные к полету. Окрашенные нитрокрасками, с нанесенными опознавательными знаками и обозначениями, они выглядят очень эффектно, а запускать их можно при помощи той же метательной катапульты. Полукопиями такие модели называются потому, что особенности запуска не позволяют точно передать все особенности конструкции самолета-прототипа.

Ну а для запуска их попробуем отказаться от резиновой катапульты и перейдем на аэрокатапульту. Основу ее составляет воздушный насос, сделанный из обрезанного флакона-упаковки от бытовой аэрозоли. Главное — обеспечить воздухонепроницаемость и легкий ход поршня, без чего невозможно получить большое давление воздуха и, следовательно, добиться хорошей дальности полета. Поршень 2 может быть цельноточеным из древесины, с кольцевыми уплотнителями из резиновой трубки, закрепленной в его желобках, или наборным 3, из деревянных дисков, проложенных кружочками из ткани—драпа или фетра. Проще всего добиться хорошего уплотнения, обернув поршень тканью 7, пропитанной солидолом. Рукояткой для поршня может служить штопор, закрепленный в деревянном стержне. Можно сделать ее из полистироловой щетки с остриженным ворсом, которую особенно удобно установить на ручку из полистироловой трубки, например от пришедшей в негодность детской лопатки.

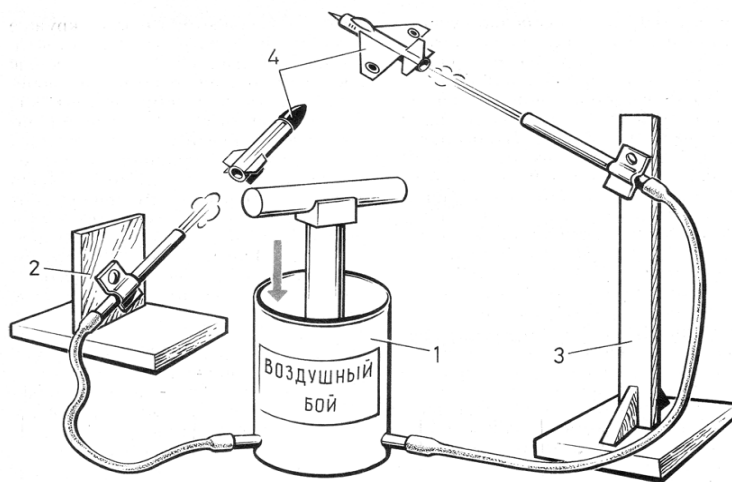


Рис. 17. Игра «Воздушный бой»:

1 — воздушный насос; 2 — стартовая установка для модели ракеты; 3 — стартовая установка для модели самолета; 4 — модели ракеты и самолета.

В нижней части цилиндра насоса закрепите воздушную трубку, залив ее эпоксидным клеем. Чтобы катапульта занимала поменьше места, сделайте ее разборной, а для этого предусмотрите возможность разъединения более длинной и тонкой направляющей трубки 8, вставляемой в трубку 11. Направляющую трубку советуем вам сделать из металла и тщательно отполировать, что облегчит запуск модели.

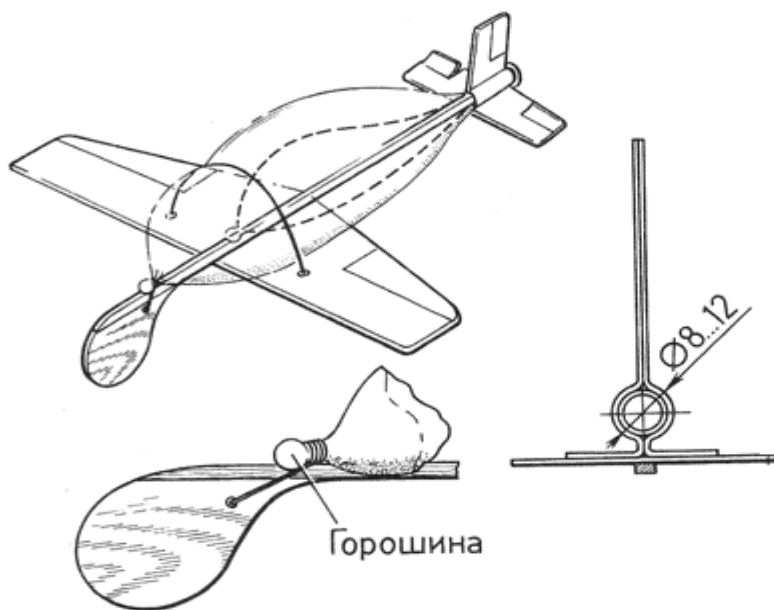
Миниатюрный самолетик 9 выклейте из листового полистирола (баночка-упаковка для пищевых продуктов). Такая модель несколько тяжелее бумажной, зато куда прочнее ее и легче в отделке. Фюзеляж 13 представляет собой трубку, намотанную на соответствующей толщины карандаш или направляющую трубку 8. Полистироловым клеем приклейте к нему все остальные детали. Профилированное крыло склейте из двух половинок, профиль его задается вклеенной в него полистироловой зубочисткой-лонжероном 14. Носовой обтекатель получите, доработав заостренный кончик полистироловой вязальной спицы.

Если вы решите сделать модель-полукопию самолета, например МиГ-15, то рекомендуем взять для этого пенопласт и оклеить его алюминиевой фольгой (клей БФ-2 и ПВА).

Запускается такая модель с рук резким движением поршня вниз, в результате чего стремительный, хотя и невидимый поток воздуха уносит ее в полет. Незначительные размеры аэрокатапульти и сравнительно небольшая дальность полета моделей позволяют с успехом применять это устройство для игр в домашних условиях, классной комнате или в кружке без опасений, что пострадают стекла. Можно создать целый музей внешне вполне достоверных летающих моделей. Работа над ними научит вас умению бороться за каждый миллиграмм веса модели.

По этому же принципу действует и пневматическая катапульта для запуска моделей ракет с приводом от резинового насоса-«лягушки», которым надувают резиновую лодку или матрац. Однако, как показывает практика, его мощность сравнительно невелика, из-за чего ракета не может лететь далеко. Кроме того, запускать одну и ту же ракету не очень-то интересно. Поэтому советуем вам усовершенствовать эту конструкцию и повысить ее игровой эффект за счет объединения в ней сразу двух пусковых установок. С одной можно запускать, например, самолет, а с другой — идущую ему наперехват ракету. Задача играющих (или играющего, играть с этой установкой можно и в одиночку) так направить движение ракеты, чтобы она «перехватила» модель самолета в воздухе (рис. 17). Поскольку для одновременного запуска сразу двух моделей нужна мощная струя воздуха, одной «лягушкой» здесь не обойтись. Лучше всего использовать самодельный воздушный насос большого диаметра, сделанный из алюминиевого бидона емкостью 2...3 л. Срезав верхнюю часть бидона, особенно тщательно продумайте, как обеспечить воздухонепроницаемость поршня, размеры которого при такой конструкции будут весьма значительны.

Реактивную силу истекающей воздушной струи можно использовать и несколько иначе, например поставив на модель простейший реактивный двигатель ... воздушный шарик. Энергия сжатого воздуха, выходящего из сопла шарика, создает реактивную тягу. Вот почему можно считать воздушный шарик простейшим реактивным двигателем. Вот только летает надутый шарик довольно странно — по неуправляемой траектории. Объяснить это можно тем, что струя воздуха выходит из неупругого сопла и реактивная сила направлена не строго по оси, а чаще всего под углом. А вот если зафиксировать сопло в жесткой втулке, а саму оболочку установить на раме с крыльями и хвостовым оперением, то можно получить простейшую модель самолета с реактивным двигателем.



Фюзеляж модели — тонкая палочка, выструганная из липы. Можно использовать и высушенный стебелек травянистых растений. Крылья проще всего сделать из ватмана, но лучше из тонкого пенопласта — в этом случае им можно будет придать аэродинамический профиль. Чтобы крыло было как можно тоньше, на лист фанеры положите сложенную вдвое газету, а на газету — крыло. Закройте его листом плотной бумаги и прогладьте слабо разогретым утюгом. Поверхность пенопласта должна оплавиться, и вы получите очень тонкое и гладкое крыло. То же самое сделайте со стабилизатором и килем, хотя последний лучше сделать из ватмана — ведь через него проходит трубка для сопла. Ее диаметр подберите экспериментальным путем: от него зависит скорость истечения воздуха, а значит, и скорость полета модели. Он должен быть примерно 8... 12 мм. Для наших целей лучше всего подходит продолговатый шарик, а не круглый — у него больше сопротивление. Вспомним еще, что по мере выхода воздуха объем шарика уменьшается, Это скажется и на его длине. Так вот, чтобы он эффективно продолжал работать до конца, его переднюю часть необходимо

зафиксировать. Сделайте это так. В переднюю часть шарика изнутри вложите горошину и плотно перевяжите ниткой. Используя этот узелок, закрепите на нем кусок авиамodelьной резины, пропустите конец в отверстие в фюзеляже и привяжите. Теперь можно надувать шарик и запускать модель.

