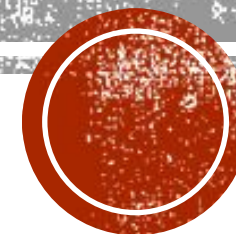


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
Институт №12 «Аэрокосмические наукоемкие технологии и производства»
Кафедра «Технология производства и эксплуатации двигателей летательных аппаратов»

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАКЕТ

По дисциплине:
Аэродинамика



Студент: Будылин Г. М.

Группа: Т12О-308Б-19

Преподаватель: Бокша Л.В.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

- Рассмотреть основные актуальные аэродинамические схемы ракет
- Проанализировать их



Аэродинамическая схема ракеты - вариант взаиморасположения подвижных и неподвижных аэродинамических поверхностей управляемой ракеты (используемых для изменения траектории полёта, а также для стабилизации полёта) и их положения относительно центра масс маршевой ступени ракеты.

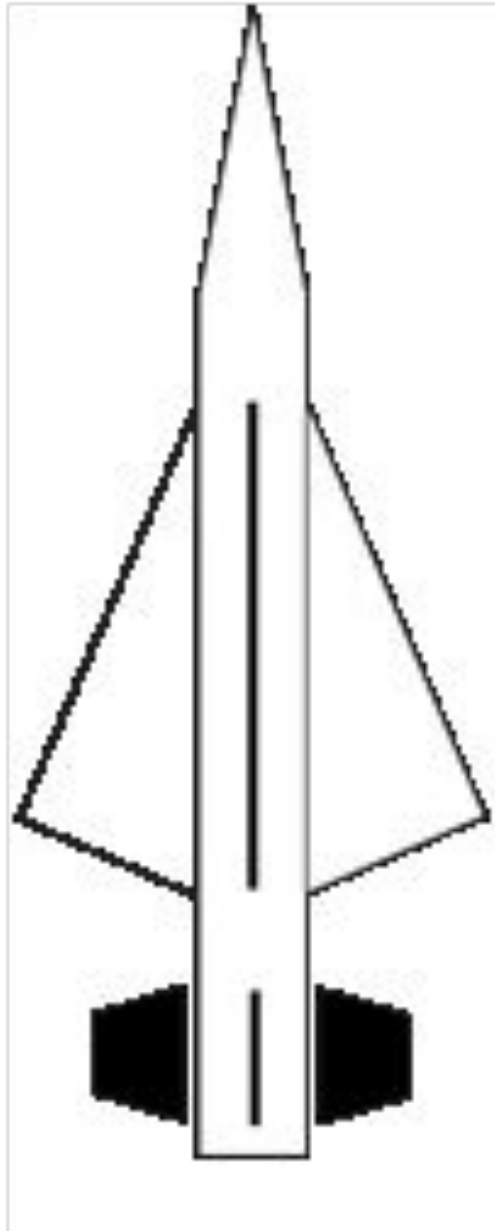


По аэродинамической схеме ракеты различают по:

- нормальной схеме;
- бескрылой схеме;
- схеме «бесхвостка»;
- схеме «утка»;
- схеме «поворотное крыло».



«НОРМАЛЬНАЯ» СХЕМА



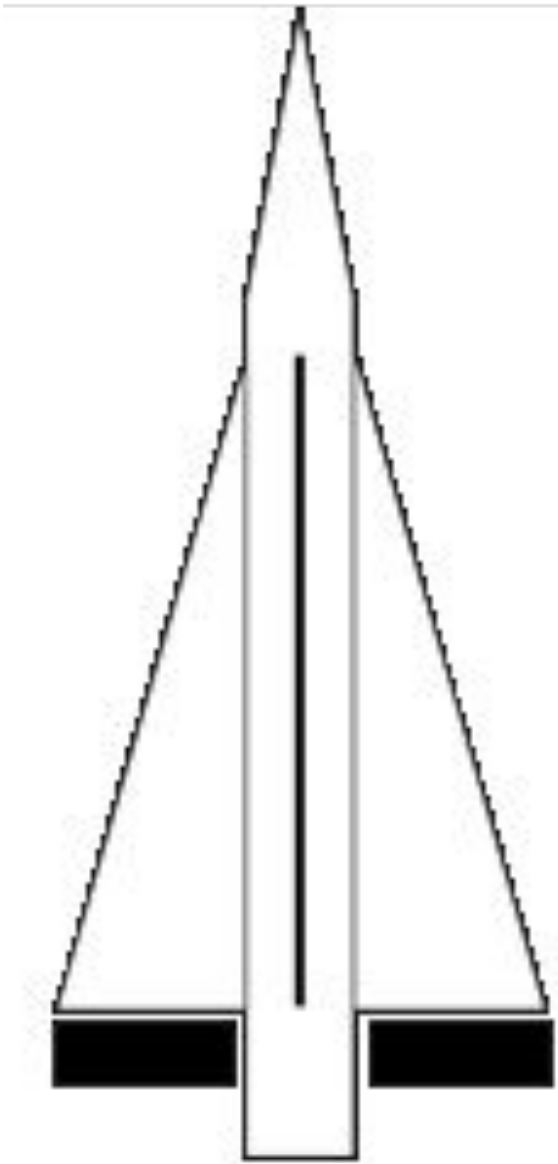
В «нормальной» схеме подвижные поверхности (рули) расположены в хвостовой части ракеты, а неподвижные или несущие поверхности, то есть крылья, стабилизаторы находятся в средней её части. Преимуществом нормальной схемы является то, что рули, расположенные на значительном удалении от центра тяжести ракеты, создают достаточные управляющие моменты при их относительно небольших площадях. Благодаря этому уменьшаются мощность и вес приводов рулей, а также снижается лобовое сопротивление ракеты. Недостаток этой схемы – запаздывание маневра ракеты после отклонения рулей.

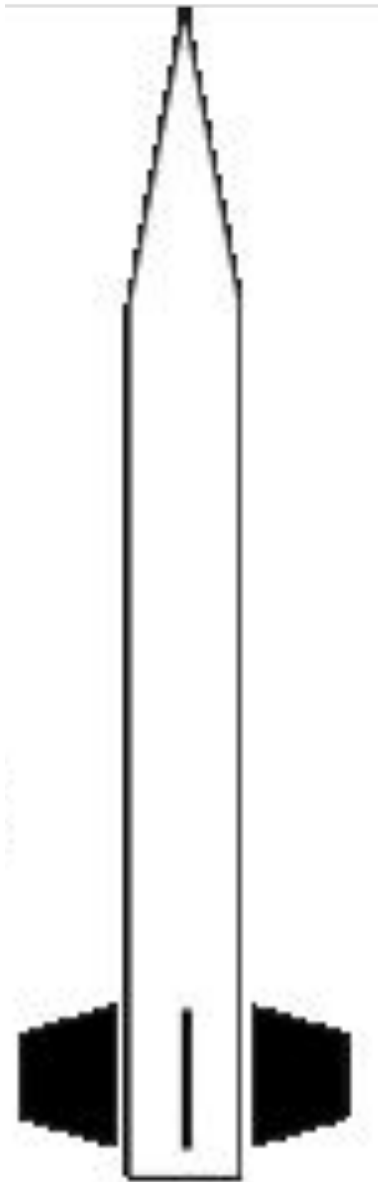


«БЕСХВОСТКА»



Вариация «нормальной» схемы, где в конструкциях рули примыкают к несущим поверхностям





«БЕСКРЫЛАЯ» СХЕМА

«Бескрылая» аэродинамическая схема также является вариацией «нормальной» схемы, где в конструкции отсутствуют несущие поверхности.



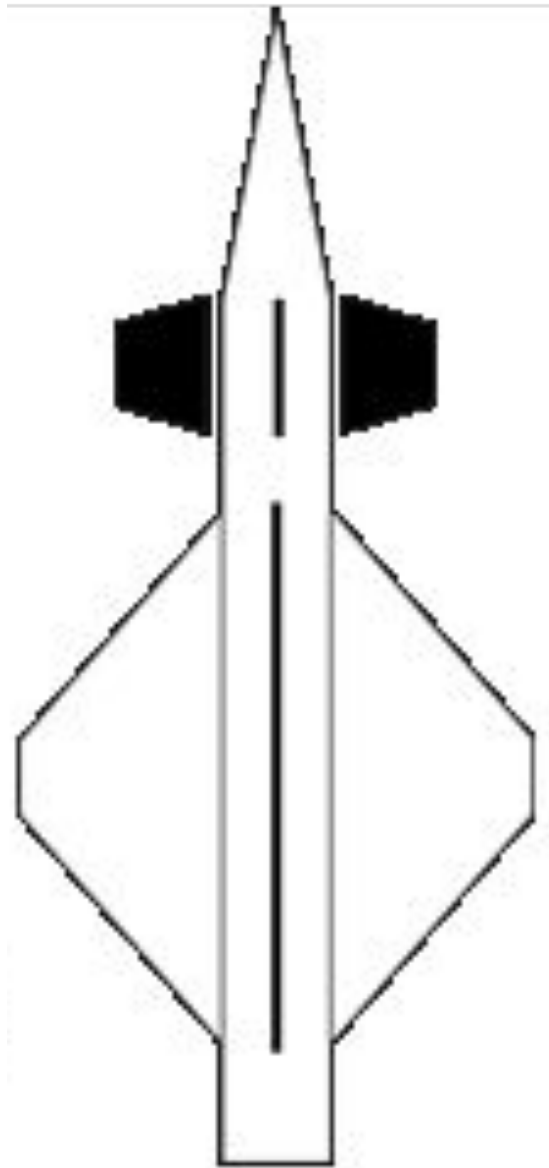


СХЕМА «УТКА»

В схеме «утка» рули вынесены далеко вперед от центра тяжести ракеты, а стабилизаторы расположены в хвостовой части корпуса. Достоинством схемы «утка» также является малая площадь рулей. Недостатком можно считать вредное воздействие потока воздуха от носовых рулей на крылья. В целом эта схема обладает большим быстродействием при реализации маневра при повороте рулей.



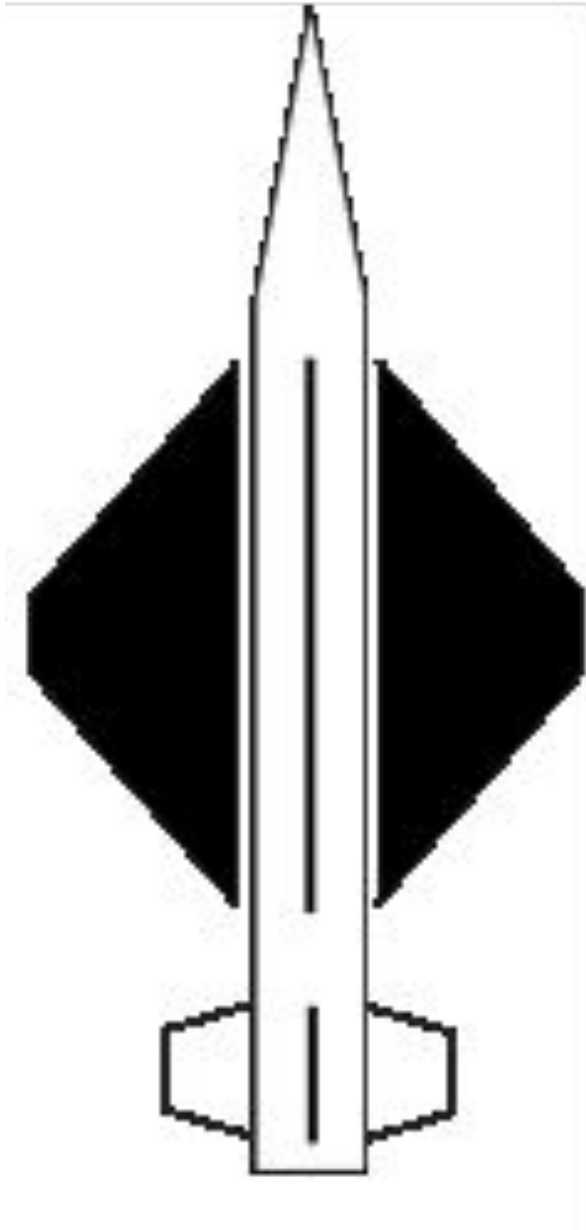


СХЕМА «ПОВОРОТНОЕ КРЫЛО»

В схеме «поворотное крыло» подвижные поверхности (аэродинамические рули) располагаются, как правило, в районе центра тяжести ракеты, а крылья – в хвостовой части корпуса. Преимущества схемы «поворотное крыло» заключаются в удобстве компоновки (бортовая аппаратура управления полетом и автопилот могут располагаться в средней части корпуса непосредственно возле осей аэродинамических рулей), что значительно повышает маневренность таких ракет. Основной недостаток этой схемы – большая площадь рулей, что приводит к росту лобового сопротивления и требует увеличения мощности, а значит, и большего веса приводов аэродинамических рулей.



ИСТОЧНИКИ:

- Основные определения, термины и понятия по военно-технической подготовке (Электронный справочник)
- Военная Энциклопедия
- М.Н. Авилов – «Модели ракет», ДОСААФ Москва, 1968

