

УДК 636.7

С.Н. Павлов (6 курс, Балтийский ГТУ «Военмех»), С.В. Хавронина (3 курс, РГГМУ),
 С.И. Марков, к.т.н., доц. (Балтийский ГТУ «Военмех»), А.Г. Семёнов, к.т.н., вед.н.с.

КОНЦЕПЦИЯ САМОЛЁТА С Х-ОБРАЗНОЙ СХЕМОЙ ПЕРЕМЕННОГО РАЗМАХА С ПЕРЕДВИЖНЫМИ КРЫЛЬЯМИ

Существующие самолёты со стреловидным крылом можно разделить на два типа:

- 1) с крылом прямой стреловидности (наиболее распространённая схема);
- 2) с крылом обратной стреловидности.

Как видно из графика (см. рис.1), до скорости 0,9-1,0 М аэродинамическое качество крыла обратной стреловидности (КОС) заметно больше, чем у крыла прямой стреловидности (КПС). После 1,0М из-за большого волнового сопротивления аэродинамическое качество КОС падает и становится меньше, чем у КПС, что неизбежно приводит к повышенному расходу топлива. В то же время, КОС имеет лучшее распределение подъёмной силы по размаху, не склонно к концевому срыву потока и позволяет улучшить устойчивость и управляемость самолёта, особенно на малых скоростях и при больших углах атаки (см. рис.2).

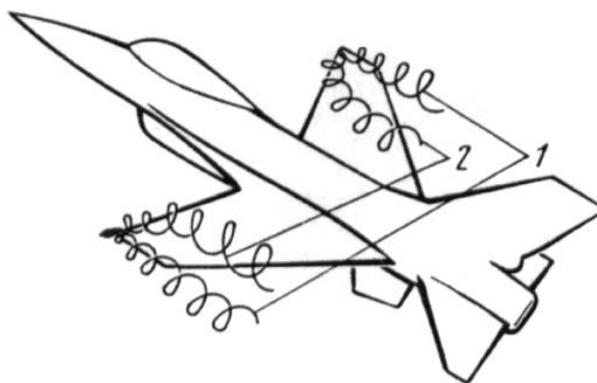
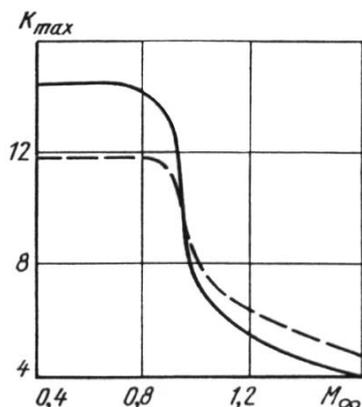
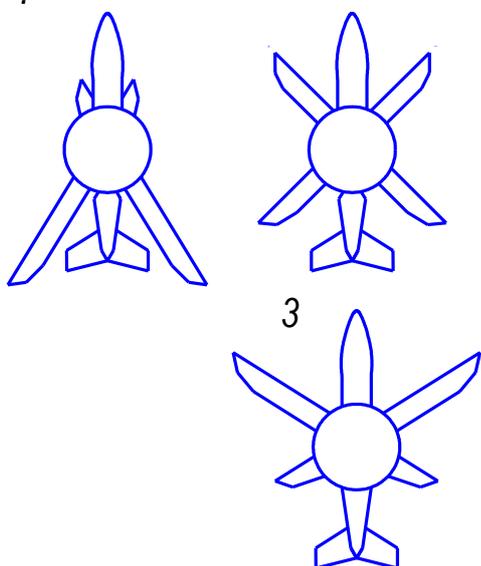


Рис.1. Зависимости максимального аэродинамического качества K_{max} от числа M_{∞} для самолётов с КПС (----) и КОС (— · — ·).

Рис.2. Образование устойчивых вихревых структур при обтекании крыла обратной стреловидности (КОС).

Рис. 3



Представляется интересной проработка конструкции самолёта (особенно истребительного назначения), сочетающего положительные качества обеих известных схем. Это дало бы возможность снизить эксплуатационные затраты и расширить диапазон применимости. Использовать обычную схему изменения стреловидности нецелесообразно по причине чрезмерной сложности конструкции при изменении стреловидности более чем на 70° . Суть новации: столь большое изменение стреловидности крыла возможно применением узла, состоящего из двух скрещивающихся в параллельных плоскостях крыльев с точкой пересечения в плоскости продольной симметрии самолёта, при этом крылья установлены на определённый угол стреловидности, с возможностью

продольного перемещения таким образом, что при предельном смещении вперёд они образуют КОС, а при предельном смещении назад – КПС. Среднее их положение образует компактную, Х-образную схему, удобную для хранения и транспортировки (см. рис. 3).

При перемещении крыльев их скорости должны быть одинаковыми, а конфигурация самолёта – симметричной.

В то же время, несимметричные перемещения крыльев могут использоваться для создания управляющих моментов при маневрировании самолёта и для компенсации боевых повреждений, вызывающих асимметрию аэродинамических моментов.

Для получения большого диапазона углов стреловидности эту схему можно сочетать с поворотом крыльев в пределах $\pm(10-15)^\circ$. Интересно также исследовать вопрос реализуемости перемещения всего узла по продольной оси самолёта для сохранения центровки, а значит - оптимальных параметров устойчивости и управляемости.