

6.Рули.

Вступление

...Оторвавшись от полосы и набирая высоту, пилот решил развернуть машину на заданный курс. Он, как обычно, двинул вперед левую педаль, наклонил влево штурвал, и... О ужас! Самолет его не слушался. Что-то неведомое, словно клешами, удерживало рули в нейтральном положении.

Пилот посмотрел на крыло. О боже! За ним весело развевался длинный красный лоскут.



В кабине штурмовика Су-25



В кабине транспортного самолета Ан-22

Вся жизнь пронеслась перед затуманенным взором пилота в режиме ускоренного просмотра.

И вдруг просмотр остановился. Перед глазами возникло строгое лицо старого инструктора. Оно смотрело укоризненно. В голове зазвучали слова: «Запомни! Перед каждым полетом ты должен осмотреть самолет. Запомни - перед каждым!!!» Пилоту стало стыдно. Самолет, ровно гудя моторами, продолжал полет по прямой...

В холодном поту он проснулся.

Что такое рули?

Рули представляют собой подвижные участки крыла, стабилизатора или кия. Их можно отклонять в ту или другую сторону, и, таким образом, изменять траекторию движения самолета. При отклонении одного руля самолет, не меняя высоты, изменит направление полета, (такой руль называется РУЛЕМ НАПРАВЛЕНИЯ), при отклонении другого - будет менять высоту, продолжая двигаться в прежнем направлении (этот руль назвали РУЛЕМ ВЫСОТЫ). Если пилот захочет покачать крыльями своей машины, то он должен отклонить рулевые поверхности, называемые ЭЛЕРОНАМИ, сначала в одну, а потом в

другую сторону. Иногда вместо элеронов применяются ИНТЕРЦЕПТОРЫ. В отличие от элеронов они могут отклоняться только в одну сторону.

На самолетах схемы «бесхвостка» используются т.н. ЭЛЕВОНЫ. Они объединяют в себе рули высоты и элероны.

Как ими управляют?

Если бы вдруг случилось чудо, и нам бы удалось кого-нибудь из первых пилотов посадить в кабину современного реактивного самолета, то он, наверное, сперва бы растерялся среди бесчисленного множества приборов, но потом, освоившись, наверняка, нашел бы в кабине два знакомых предмета: ручку управления и педали. (Правда, если бы он оказался в кабине тяжелого самолета, то вместо ручки он бы увидел там штурвал.) С помощью ручки управления и педалей (и связанных с ними рулей) можно менять направление движения самолета. Посмотрим, как это делается.

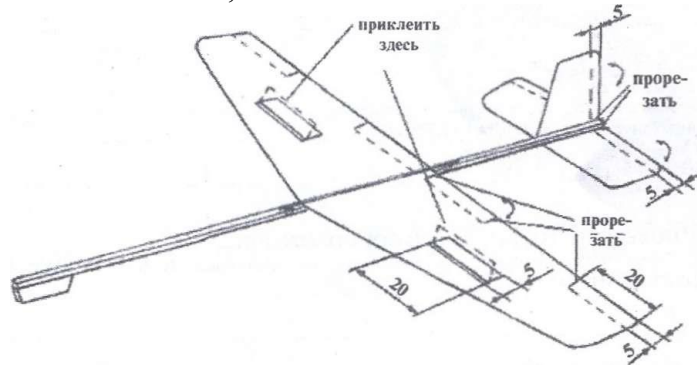
Ручка управления может двигаться вперед-назад и вправо-влево. Потянет, например, пилот ручку на себя, отклонится руль высоты, и самолет задерет нос. При отклонении ручки, скажем, влево, в движение придут уже другие рули - элероны. Они отклонятся так, что машина тоже наклонится влево.

Самолётные педали управляют рулем направления. Нажмешь на правую педаль, и самолет повернет вправо.

Вот так, действуя ручкой и педалями, пилот держит самолет на курсе или выполняет фигуры пилотажа.

Почему это произошло?

Случай, описанный во вступлении, произошел из-за небрежности пилота. Дело в том, что на некоторых типах самолетов во время стоянки на земле на рули надевают специальные зажимы, чтобы ветер не раскачивал управление. Зажимы красят в красный цвет, к ним привязывают яркие вымпелы для того, чтобы их не забыли снять перед взлетом. Мало того, перед тем как сесть в кабину пилот обязан придирчиво осмотреть самолет и убедиться в его готовности, но...



Так надо доработать планер.

А теперь практическая работа.

Практическая работа 6

Сперва доработай планер как показано на рисунке.

1. Руль направления

Отогнуть поверхность на киле влево. Запустить модель.

КУДА ПОЛЕТЕЛ ПЛАНЕР? _____

Теперь отогни поверхность в другую сторону и посмотри, куда теперь летит планер.

ВНИМАНИЕ!!! ПОСЛЕ КАЖДОГО ИЗМЕРЕНИЯ НЕ ЗАБЫВАЙ ВОЗВРАЩАТЬ ПОВЕРХНОСТИ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

2. Рули высоты.

Отгнуть поверхности, расположенные на крыле, вниз и запустить планер. КАК ИЗМЕНИЛСЯ ПОЛЕТ ПЛАНЕРА? _____

ВЕРНИ ПОВЕРХНОСТИ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ НА КРЫЛЕ, В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

Теперь отогни вниз поверхности, расположенные на стабилизаторе. КАК ТЕПЕРЬ ИЗМЕНИЛСЯ ПОЛЕТ ПЛАНЕРА? _____

ГДЕ ЛУЧШЕ ВСЕГО РАЗМЕЩАТЬ РУЛИ ВЫСОТЫ? _____

3. Элероны.

Поверхности, расположенные в корневой части крыла, отогнуть одну - вверх, а другую - вниз. Запусти планер. КУДА ОН ЛЕТИТ? _____

ПОВЕРХНОСТИ - В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ!!!

Теперь отогни поверхности, расположенные на концах крыла. КАК ИЗМЕНИЛСЯ ПОЛЕТ ПЛАНЕРА? _____

ГДЕ ЛУЧШЕ ВСЕГО РАЗМЕЩАТЬ ЭЛЕРОНЫ? _____

4. Интерцепторы.

Отогни полоску бумаги, наклеенную на одну из половин крыла. КУДА ПОЛЕТЫ ПЛАНЕР? _____

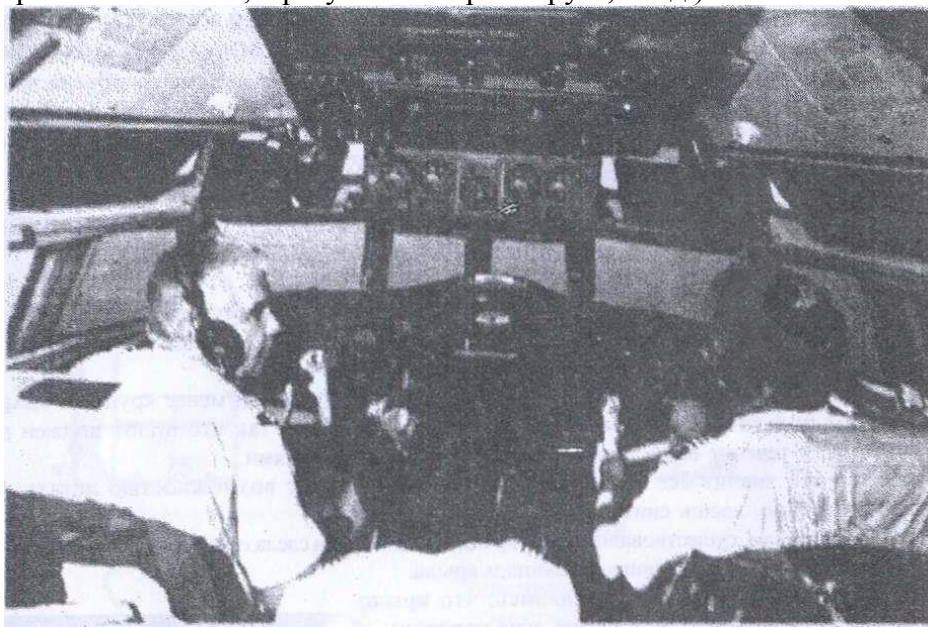
ЧЕМ ЭЛЕРОН ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ИНТЕРЦЕПТОРА?

Вернемся к схеме «бесхвостка». В гл.5 говорилось о том, что существуют трудности в ее управлении, сейчас мы расскажем, в чем они заключаются.

Из практической работы следует, что рулевые поверхности лучше всего размещать как можно дальше от центра тяжести. В этом случае они получаются меньше (а, следовательно легче) и работают эффективнее. У «бесхвостки» рули приходится делать большей площади (при той же эффективности) или отклонять их на больший угол.

Но это еще не все. Дело в том, что рулями пользуются не только тогда, когда хотят изменить направление полета или парировать действие какого-нибудь случайного порыва ветра. Их часто используют для того, чтобы обеспечить горизонтальный полет.

Известно, что правильно отцентрованный самолет, должен не пикировать и не кабрировать, но на практике этого удается добиться не всегда. Например, при неполной загрузке самолета положение центра тяжести может быть достаточно произвольным, не смотря на все старания экипажа. Кроме того, центровка может меняться во время полета (по мере выработки топлива, в результате сброса груза, и т.д.).



В полете на Ил-62. Слева сидит командир корабля, справа - второй пилот.

Чтобы исправить положение пилот должен все время отклонять рули, удерживая машину в горизонтальном полете. Такая процедура называется БАЛАНСИРОВКОЙ.

Так вот, для того, чтобы отбалансировать «бесхвостку», пилот должен отклонять рули на больший угол (по сравнению с самолетами других схем), что приводит к появлению дополнительного сопротивления, которое называется БАЛАНСИРОВОЧНЫМ.