

## КОРРЕКТИРОВКА АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ КОМПОНОВКИ КРЫЛА МАНЕВРЕННОГО САМОЛЁТА

Асибаков Р. И., Махуков А. А.  
ОАО «Корпорация «Иркут», г. Москва, Россия

Область применения боевого современного самолета ограничивается в частности, трудностями управления, а также снижением характеристик боковой устойчивости на больших углах атаки. На этих режимах возможны внезапные уводы по крену и рысканию, а в некоторых случаях, кабрирование или нарастающий режим сваливания. Уменьшение эффективности аэродинамического управления порождает нежелательные ограничения не только на маневренность, но и часто приводит к таким необратимым формам полета как штопор, что важно с точки зрения безопасности полётов.

Целью данной работы является поиск средств и устройств, при помощи которых можно повысить запас статической и динамической боковой устойчивости на около- и закритических углах атаки.

В данной статье в качестве средств повышения этих характеристик рассматривается использование перегородок (Fence) и корректировка законов отклонения носков крыла, а именно возможное использование дифференциального отклонения носков («ножницы»). Установка небольших перегородок приводит к изменению картины обтекания наплыва и консоли крыла. Форма и геометрия перегородок выбирались исходя из характеристик именно на больших углах атаки. Задача была найти такую форму и место их положения, чтобы зафиксировать вихрь, сформированный наплывом, по размаху и тем самым улучшить характеристики устойчивости. Перегородка не должна допускать срывов потока в зоне её установки и сильно влиять на несущие свойства. Поэтому, прежде всего, варьировали стреловидность передней кромки и площадь перегородки. При этом толщина у всех перегородок была одинаковой. Касательно отклонения носков, рассматривались следующие величины отклонений:  $\delta_n = 0/0$ ,  $\delta_n = 20/20$ ,  $\delta_n = 30/30$ ,  $\delta_n = 20/10$  и  $\delta_n = 30/10$ . Первое значение соответствует отклонению в градусах внутренней секции, а второе – внешней секции носка.

Конечной целью проведённой работы было снижение уровня возмущений по крену и повышение эффективности элеронов. Соответственно определяемыми параметрами стали характеристики боковой устойчивости  $m_x^{\beta}$ ,  $m_y$ ,  $\sigma_{\beta}$ .

По результатам проведенных испытаний в аэродинамических трубах ЦАГИ (Т-102, Т-105, Т-128) были сделаны следующие выводы:

1. Установка перегородок значительно увеличивает запас продольной статической устойчивости. Особенно это заметно на углах атаки  $\alpha > 20^\circ$ .

2. В варианте с перегородками самолет остается статически устойчивым в боковом движении вплоть до  $|\beta| \geq 8^\circ$ ,  $\alpha = 35^\circ$ , в то время как без перегородок устойчивость терялась при  $|\beta| \approx 4^\circ$ .

3. Все варианты перегородок значительно увеличивают динамическую устойчивость самолета. При одном из вариантов перегородки самолет сохраняет устойчивость вплоть до  $\alpha = 45^\circ$ .

4. За счет стабилизации вихревых жгутов, сходящих с наплывов крыла, при использовании «ножниц» улучшается протекание боковых моментных характеристик ( $m_x = f(\beta)$  и  $m_y = f(\beta)$ ) на больших углах атаки. Наиболее ярко это проявляется при числе  $M = 0,6$  на углах атаки  $\alpha > 25^\circ$ .