

УДК 629.7.01

## ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ СХЕМЫ СТАБИЛИЗАТОРА САМОЛЕТА МЕСТНЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

М.А. Кондрашев

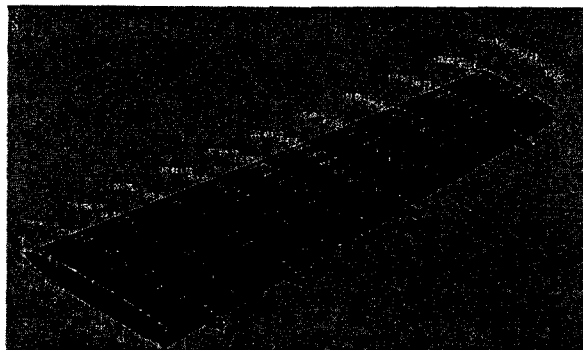
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.В. Болдырев  
Самарский государственный аэрокосмический университет  
имени академика С.П. Королёва

На начальном этапе проектирования любой конструкции стоит задача выбора ее рациональной силовой схемы, от которой зависят генеральные пути передачи усилий, а следовательно, и масса конструкции в целом.

Объектом проектирования в данной работе является стабилизатор самолета местных воздушных линий. Оценка весовой эффективности различных силовых схем производилась с помощью силового фактора, предложенного профессором А.А. Комаровым:  $G = \int_V \sigma_{экр} dV$ , где  $\sigma_{экр}$  – эквивалентные напряже-

ния, вычисленные по какой-либо теории прочности,  $V$  – объем конструкции. Силовой фактор определяется путями передачи внешних сил к опорам и величинами внутренних усилий в элементах конструкции, то есть, по существу, силовой схемой. В то же время значения силового фактора слабо зависят от распределения материала в элементах конструкции.

Расчетная модель представляет собой каркасную конструкцию, состоящую из обшивки, элементов продольного и поперечного наборов и четырех кронштейнов навески руля высоты. Система узловых сил соответствует второй маневренной нагрузке, (см. рисунок).



Рассмотрены четыре варианта (В) силовой схемы агрегата: кессонная (В1), двухлонжеронная (В2), однолонжеронная с передним лонжероном и задней продольной стенкой (В3), однолонжеронная с задним лонжероном и передней стенкой (В4).

Для каждой силовой схемы выполнен линейный статический анализ в среде программного комплекса Nastran и определено значение силового фактора с помощью специальной программы на языке Basic for Applications.

Наименьшим оказался силовой фактор для схемы В1. Превышение силового фактора для других вариантов составило: для В2 – 9,5% В3 – 24%, В4 – 21%.

Заметим, что кессонная схема, как правило, предполагает наличие фитингового контурного крепления и более мощной, по сравнению с другими вариантами, стыковой нервюры. Поэтому можно предположить, что проигрыш в массе варианта конструкции В2 относительно варианта В1 будет существенно меньше 9,5%. Кроме того, вариант В2 является более технологичным.

Таким образом, наиболее предпочтительной силовой схемой для дальнейшей разработки данного агрегата можно признать двухлонжеронный вариант.