

## СРАВНЕНИЕ СХЕМ ТЯЖЁЛОГО ГРУЗОВОГО САМОЛЁТА

Вырыпаев А.А., Осипов А.В., Степанов Н.М., Тарасова Д.В., Черняев А.В.

Научные руководители – к.т.н., профессор Козлов Д.М.,

ст. преподаватель Майнсков В.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика  
С.П. Королева

В настоящее время наблюдается тенденция роста объема грузовых и пассажирских авиаперевозок, которая по имеющимся прогнозам сохранится и в ближайшие десятилетия. Это приводит к необходимости создания летательных аппаратов все больших размеров. Одна из основных проблем, возникающих при создании очень больших самолетов, - получение легкой конструкции в условиях неблагоприятного влияния закона «квадрата - куба». Решением этой проблемы может стать создание самолетов новых схем.

Во всём мире поиски новых аэродинамических и компоновочных схем тяжёлых самолетов широко развернулись с начала 70<sup>х</sup> годов прошлого столетия, после создания тяжёлых транспортных самолетов Ан-22 в СССР и С-5А «Гэлакси» в США. Конструкторами рассматриваются варианты типа «летающее крыло», «полиплан» (схема с сочленённым крылом), схемы с аэродинамически несущим фюзеляжем, с двумя фюзеляжами или со съёмным фюзеляжем, с распределённой полезной нагрузкой и др. Для перспективных самолетов класса А 380 (его грузовой вариант разрабатывается фирмой Эрбас Индастри) или Ан-225 «Мрия», способных вместить до 250 тонн коммерческой нагрузки, конкурирующими являются, как показывают предварительные исследования, схемы полиплан, с аэродинамически несущим фюзеляжем, нормальная схема.

Существует мнение, что нормальная схема в принципиальном отношении исчерпала себя, причём не только для самолетов рассматриваемого класса, но и для более лёгких. Вместе с тем самолёты этой схемы широко освоены в производстве и эксплуатации, а жизненный цикл самолёта Боинг 747 и создание самолёта А 380 показывают, что эволюционные улучшения в аэродинамике, совершенствование конструкционных материалов и оборудования позволяют в значительной мере компенсировать отрицательное влияние закона «квадрата - куба».

Схема «полиплан» позволяет создать сравнительно лёгкое и жёсткое крыло и получить относительно малую массу конструкции; за счёт умеренной стреловидности крыла повысить критическое число Маха и крейсерскую скорость. Но при этом затруднительно получить высокое аэродинамическое совершенство самолёта вследствие большого числа несущих поверхностей и интерференции между ними.

Целым рядом достоинств обладает схема с аэродинамически несущим фюзеляжем, уже длительное время разрабатываемая ЭМЗ имени В.М. Мясищева. Она позволяет получить высокое аэродинамическое качество и топливную эффективность, в 1,5 – 2 раза выше, чем у эксплуатируемых в настоящее время самолетов. Однако, далёкая от круговой форма поперечного сечения аэродинамически несущего герметичного фюзеляжа препятствует созданию лёгкой конструкции.

В докладе приводятся результаты сравнения весовой эффективности этих схем по материалам исследований, выполненных в СГАУ, в том числе с участием авторов.