

По полученным в работе результатам видно, что применение фюзеляжа с эллиптическим поперечным сечением позволяет повысить коэффициент интерференции по сравнению с фюзеляжем круглого поперечного сечения той же площади и одинаковым размахом крыла. Повышение коэффициента интерференции ведёт к повышению подъёмной силы компоновки и, следовательно, к повышению аэродинамического качества самолёта.

УДК 620.168.3

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОМПОЗИТНЫХ ПРОУШИН**

М. А. Одинцов<sup>1</sup>

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Научный руководитель: С. А. Павлова, к.т.н., старший преподаватель  
*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: композиционные материалы, проушины, несущая способность

В конструкции самолёта часто используются различные виды проушин для подвижного соединения деталей, узлов машин и механизмов. При нагружении в проушинах возникает концентрация напряжений возле отверстий. Это введёт к необходимости повышения их прочности, что влечёт за собой увеличение массы.

В проушинах из композиционных материалов прочностные характеристики могут быть улучшены за счёт изменения направления укладки слоёв. Это позволяет осуществлять более плавную и равномерную передачу нагрузок в зоне концентрации напряжений.

Для экспериментальной оценки несущей способности композитных проушин были изготовлены методом вакуумной инфузии две заготовки на основе углеткани саржевого плетения с квазиизотропной и ортотропной структурой укладки слоёв и эпоксидным связующим. Образцы испытывались на растяжение. Нижняя часть проушин фиксировалась в захватах испытательной машины. Нагружение проводилось через втулку, зафиксированную с двух сторон шайбами, для того, чтобы избежать возникновения изгиба.

По результатам испытаний видно, что изменение укладки слоёв оказывает значительное влияние на прочностные характеристики

---

<sup>1</sup> Одинцов Максим Александрович, студент группы 3309-240507D,  
email: odintsov.m.al.01@gmail.com

проушин. Значение разрушающей нагрузки для квазиизотропной структуры укладки слоёв значительно выше, чем в ортотропной. При этом уменьшаются зоны неэффективной работы волокон на растяжение. В больших проушинах увеличение прочностных характеристик меньше, чем в других случаях, так как размеры зон неэффективной передачи нагрузок значительно меньше размеров рабочих областей. При удалении на некоторое расстояние концентрация напряжений снижается и волокна работают на растяжение.

В системе инженерного анализа ANSYS были созданы математические модели обоих типов проушин с различной укладкой слоёв для теоретической оценки конструкционных свойств и получения картины распределения критерия максимальных напряжений. Результаты математического моделирования показали хорошее согласование с результатами экспериментального исследования.

По полученным в работе результатам видно, что при проектировании конструкции из композиционных материалов выбор способа взаимного расположения слоёв играет очень важную роль. При наличии отверстия, возле которого образуется концентрация напряжений, и небольшой рабочей области, изменение укладки слоёв даёт значительный выигрыш по прочностным характеристикам. При одинаковой массе, значение разрушающей нагрузки элемента конструкции увеличивается, что является значимым преимуществом композитов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проекту FSSS-2020-0016.*

УДК 316

## **СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ МИГРАНТОВ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА К УСЛОВИЯМ ДЕТСКОГО САДА**

Е. Г. Панарина<sup>1</sup>

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

*Научный руководитель: Е. И. Чердымова, к.п.н., доцент  
Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

Ключевые слова: социальная адаптация, дети мигранты, старший дошкольный возраст, родители мигранты, педагоги детского сада

---

<sup>1</sup> Панарина Елена Гильмановна, студент группы 5203-390401D,  
email: mdouKKpanarina6605@gmail.com