ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРЕГУЛЯРНЫХ СЕТЧАТЫХ КСС ДЛЯ КОНСТРУКЦИИ ОТСЕКОВ ФЮЗЕЛЯЖА

Левченков М.Д., Дубовиков Е.А., Кондаков И.О.

ФАУ «ЦАГИ», Жуковский

mihalevch@mail.ru, evgeniy.dubovikov@gmail.com, ivan.kondakov@tsagi.ru

Появление полимерных композиционных материалов (ПКМ) в авиастроении открыло новые возможности по повышению весовой эффективности авиационных конструкций и поставило перед конструкторами задачу по поиску оптимальной конструктивно-силовой схемы (КСС) для данного типа материала. Как показала практика, применение композитных материалов в рамках традиционных (обшивочных) КСС сопряжено с появлением проблем, связанных с низкой ударопрочностью и наличием концентраторов напряжений на микроуровне из-за структурной неоднородности, что несвойственно для металлов, но характерно для композитов.

Для решения указанных выше проблем были предложены новые КСС на основе жестких реберных структур, позволяющих в большей степени использовать потенциал высокопрочных углеродных волокон и нивелировать недостаточные прочностные и деформационные характеристики современных связующих.

Одной из задач при создании подобных конструкций является проектирование рациональной сетчатой структуры. В данной работе рациональная реберная/сетчатая структура формировалась на основе генетического алгоритма. Целевой функцией оптимизации была масса конструкции сетчатого каркаса. В работе представлены результаты исследования по поиску оптимальной геометрии реберной сетки с нерегулярной структурой для конструкций отсеков фюзеляжа.

Публикация подготовлена в рамках реализации Программы создания и развития научного центра мирового уровня «Сверхзвук» на 2020-2025 годы при финансовой поддержке Минобрнауки России (соглашение от 17.05.2022 г. № 075-15-2022-1023).