

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора
ФГУП «ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского» -
начальник комплекса прочности ЛА



М.Ч.Зиченков

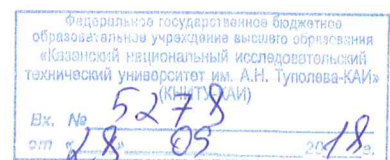
О Т В Е Т

на автореферат диссертации Самипура Саджада Алиасгара
«Проектирование и технология изготовления сетчатых конструкций
летательных аппаратов с плетеной системой армирования», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных
аппаратов»

Повышение эффективности вновь создаваемой авиационной техники определяется в первую очередь разработкой новых инновационных конструктивных и технологических решений. В этом отношении диссертационная работа С.А. Самипура является актуальной, т.к. в ней разрабатывается технология изготовления сложных сетчатых конструкций с плетеной системой армирования. Реализация композитных сетчатых конструкций является перспективным направлением развития конструктивно-технологических решений в авиакосмической технике.

В первой главе рассмотрены методы намотки и радиального плетения для изготовления сетчатых конструкций. Метод радиального плетения предлагается для производства конструкций с малым диаметром и/или для длинных конструкций и конструкций со сложной поверхностью, а также для ультралегких и формостабильных конструкций. Сопоставлены аналитические и численные методы расчета плетеных конструкций из композиционных материалов. Показано, что наличие даже грубых предварительных исследований в аналитическом представлении, основанных на простейших моделях, предоставляет серьезные преимущества разработчикам за счет формирования представления о качественном характере поведения конструкции, что позволяет существенно ограничить перебор вариантов при последующем проведении вычислительных и дорогостоящих натурных экспериментов.

Во второй главе разработана методика структурного анализа плетеного композита на микроуровне. Методика предназначена для проведения микромеханического анализа однонаправленных и переплетенных зон сетчатых конструкций. Методика позволяет выбрать тип волокна, связующее и объемное содержание волокна для предварительного проектирования сетчатых конструкций.



В третьей главе разработана методика определения параметров радиального плетения и настройки технологического оборудования, позволяющая рассчитать технологические параметры – количество требуемых спиральных и аксиальных веретен, количество слоев, стиль переплетения и схему армирования для изготовления преформ сетчатых конструкций.

В четвертой главе проведены экспериментальные исследования образцов сетчатых конструкций с целью верификации методик определения механических, конструктивных и технологических параметров. Сопоставлены результаты расчетных и экспериментальных исследований.

Разработанные автором аналитическая методика определения упругих характеристик характерных зон плетеных сетчатых конструкций, методика определения технологических параметров плетения позволяют формировать объединенные конструктивно-силовые и технологические модели на стадии проектирования и изготовления сетчатых конструкций, что и определяет научную новизну работы.

Практическая ценность полученных результатов является создание нового технологического процесса изготовления сетчатых конструкций.

Верификация методик на результатах проведенных экспериментов, публикации в периодических изданиях, в том числе рекомендованных ВАК, а также обсуждение полученных в работе результатов на всероссийских и международных конференциях и семинарах подтверждают достоверность и обоснованность результатов.

В качестве замечания можно отметить, что из автореферата, не понятно проведены ли исследования влияния локального эксцентриситета в зонах пересечений при плетении на величину критических усилий при сжатии. Указанное замечание не снижает научной и практической ценности диссертационной работы и не может повлиять на ее общую положительную оценку.

В целом диссертация Самипура С.А. «Проектирование и технология изготовления сетчатых конструкций летательных аппаратов с плетеной системой армирования» представляет собой законченное научное исследование и является успешно выполненной квалификационной работой, которая по ее актуальности, научному уровню и практической значимости соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Самипур С.А., заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 - «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заместитель начальника НИО-3,

канд. техн. наук

Начальник лаборатории №8 НИО-3,

канд. техн. наук

 В.И. Голован

 А.Н. Шаныгин