

УДК 621.96

Р.А.Тагиев (асп., каф. РАПС, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»),
Г.И.Прокофьев, д.т.н., проф. СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

ОРГАНИЗАЦИЯ ОЧЕРЕДНОСТИ УКЛАДКИ «ДЕТАЛЕЙ» КОНСТРУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ «ЖИЗНИ» СВЯЗУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

Конструкции из волокнистых композиционных материалов (ВКМ) широко используются в авиации, судостроении, машиностроении. Их применение позволяет заменить совокупность деталей из традиционных материалов, уменьшить массу и снизить стоимость их производства и эксплуатации [1].

Задача формования конструкции заключается в поочередной укладке «деталей» на формообразующую поверхность (ФП) и на уже уложенные «детали». Следует так организовывать очередность укладки, чтобы площадь поверхности композита, на которую далее должна производиться укладка, закрывалась выбранными укладываемыми «детальями» конструкции за время, не превышающее время «жизни» связующего материала (СМ) уже уложенного композита [2] или (при отсутствии такого решения) найти вариант очередности укладки полос, при котором:

а) минимальна площадь контакта «деталей» (объем части конструкции), где время укладки превысит время «жизни» СМ;

б) минимально превышение времени укладки над временем «жизни» СМ по всему объему конструкции;

в) минимальна площадь контакта «деталей» (объем), где время укладки превысило время «жизни» СМ и минимально превышение времени «жизни» СМ по всему объему конструкции.

Задача организации очередности укладки «деталей» весьма актуальна, т.к. решив ее, можно получить наиболее качественную конструкцию. При этом улучшается качество композита и формируется внутренняя структура конструкции, которая для конструктора или технолога, наряду со схемой армирования, является параметром оптимизации конструкции или процесса укладки.

В докладе рассматривается алгоритм действий при автоматизированном проектировании очередности укладки «деталей» конструкции. Выявлены важные для решения задачи параметры процесса проектирования очередности укладки «деталей», статистические показатели заданной схемы армирования. Проанализированы среды САПР, с помощью которых можно решить рассматриваемую задачу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Композиционные материалы: Справочник / В.В.Васильев, В.Д.Протасов, В.В.Болотин и др. Под общ. Ред. Васильева В.В., Тарнопольского Ю.М.. М.: Машиностроение, 1990. 512 с.
2. Прокофьев Г.И. Автоматизированная технология формообразования анизотропных конструкций их волокнистых композиционных материалов: Дис. д-р техн. наук / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (СПбГЭТУ). 1998.