

УДК-621.744+621.778.2

СИНТЕЗ ТРАЕКТОРИЙ АРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИТОВ НА ПОВЕРХНОСТЯХ ДВОЙНОЙ КРИВИЗНЫ

М. В. ЩЕМЕЛЕВ

Научный руководитель Г. И. ПРОКОФЬЕВ, д-р техн. наук, проф.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» «ЛЭТИ»
им.В. И. Ульянова (Ленина)
Санкт-Петербург, Россия

Одной из проблем автоматизированной укладки лент на поверхность выкладки двойной кривизны является фиксация армирующих компонентов на заданных траекториях армирования. Данная проблема на практике решается преимущественно посредством:

- использования геодезических траекторий выкладки;
- использования устройств фиксации материала на траекториях выкладки;
- уменьшения сил натяжения армирующего материала в зоне укладки.

Использование геодезических траекторий ограничивает ширину армирующих лент. Применение устройств фиксации значительно усложняет рабочий орган выкладочных машин и сказывается на производительности. Выкладка лент по произвольным траекториям укладки посредством уменьшения сил натяжения до нуля трудноосуществима.

В работе рассматривается возможность построения на поверхностях двойной кривизны траекторий с управляемым отклонением от геодезической кривой. В качестве меры вводится понятие угла отклонения между нормалью к траектории и поверхностью в произвольной точке траектории.

Утверждается, что при определённых свойствах поверхности выкладки, связующего и армирующего материала армирующий компонент ленты не «уйдёт» с заданной траектории, если в каждой точке траектории угол отклонения между нормалью не превысит некоторый критический угол – в таком случае сил трения будет достаточно для удержания ленты.

Предлагается модель и алгоритмы синтеза траектории укладки армирующих компонентов лент на гладкой поверхности выкладки, проходящей через заданные точки поверхности с заданным в них направлением и заданным отклонением траектории от геодезической.