

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Бажеряну В. В., Басынина Е. А.

ОАО «Комсомольское-на-Амуре авиационное производственное объединение им. Ю. А. Гагарина», г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край, Россия

В авиационных изделиях последнего поколения Т-50 и Су-35С применяется большая номенклатура деталей из полимерных композиционных материалов (ПКМ). При этом производительность полимерного композиционного производства и качество изготавливаемой продукции не находится на мировом уровне развития. Перспективные инновационные технологии в области композиционного производства на предприятиях авиационной техники имеют большое будущее при их внедрении. Основными тенденциями мирового рынка ПКМ является автоматизация всех этапов производства. Программное обеспечение (ПО) NX Unigraphics, в котором выполнено электронное моделирование деталей из композиционных материалов изделий Су-35, Т-50 не позволяет автоматизировать производственный процесс изготовления деталей из ПКМ. Данное ПО не поддерживается оборудованием для раскроя препрегов, оборудованием для прецизионной разметки деталей, оборудованием для автоматической укладки препрега. В данной работе предлагается проект автоматизации композиционного производства с использованием специального ПО для послойного проектирования.

Внедрение специального ПО для моделирования деталей из ПКМ позволит:

- послойно проектировать композиционные детали,
- осуществлять прочностные расчеты деталей с учетом анизотропии свойств материала,
- моделировать процессы изготовления композитных деталей с прогнозированием поведения материала при различных видах формования в зависимости от конструкции деталей,
- создавать 3D-проекции слоев для прецизионного раскроя при помощи лазерных проекторов,
- создавать файлы раскладки, таблицы материалов и последовательность операций,
- создавать набор готовых файлов разверток слоев детали и передавать в оборудование для автоматизированного раскроя клееного препрега послойно на заготовки,
- использовать станки для автоматической выкладки деталей.

Техническое перевооружение и автоматизация композитного производства за счет внедрение оборудования для прецизионной лазерной разметки деталей и автоматизированного комплекса для раскроя заготовок материала (препрега) на базе программного обеспечения для послойного проектирования позволит:

- оптимизировать конструкцию деталей с учетом поведения материала при формовании и требуемыми прочностными свойствами на этапе проектирования деталей,
- исключить изготовление имитаторов, заготовок для изготовления шаблонов,
- исключить применение шаблонов для разметки деталей из ПКМ и сократить технологический цикл подготовки производства,
- снизить затраты на подготовку производства (материальные и трудовые),
- повысить качество выпускаемой продукции, исключить человеческие погрешности (брак) при изготовлении шаблонов (внедрение лазерного проектора) и композитных деталей (внедрение автоматического раскройного комплекса),
- повысить производительность путем автоматизации композиционного производства,
- оптимизировать использование ручного труда при изготовлении средств технологического оснащения (подготовка производства) и при изготовлении деталей из ПКМ.