

КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПКМ. РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Огурцов П. С., Огурцов М. С., Сергеев А. В.

ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество», г. Воронеж, Россия

Одним из факторов интенсивного экономического роста и развития современного российского государства является модернизация производственных мощностей предприятий авиационной промышленности. Сегодня, получая серийные заказы на новые перспективные российские самолеты SSJ-100, Ан-148, МС-21, перед предприятиями отрасли стоит задача внедрения и освоения современного оборудования, новых технологий и материалов. Для её выполнения в кратчайшие сроки Объединенной авиастроительной корпорацией (ОАК) определена стратегия развития предприятий по узконаправленной специализации производств и создание системы серийного производства агрегатов в условиях многосторонней кооперации.

Широкое применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в современных самолетах сегодня является нормой и определяет направление развития одного из специализированных производств – изготовление деталей и агрегатов из ПКМ. Так, в рамках выполнения этой программы, в Воронежском авиационном самолетостроительном обществе («ВАСО») был создан производственно-технический комплекс (ПТК) по изготовлению деталей и агрегатов из ПКМ. Высокие темпы производства конструкций из ПКМ, развитие и совершенствование технологий их изготовления должны обеспечиваться автоматизированным оборудованием и внедрением новых информационных технологий на основе CALS-стандартов и системного подхода к автоматизации процессов. Концепция CALS (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support

– непрерывная поддержка жизненного цикла продукта) определяет набор правил, регламентов, стандартов, в соответствии с которыми строится информационное («электронное») взаимодействие участников процессов проектирования, подготовки данных для выполнения производственного процесса, производства, испытаний и так далее.

Электронные модели (ЭМ) деталей из ПКМ, используемые для разработки управляющих программ в отличие от традиционных ЭМ самолетных деталей (так называемых «монокристаллических»), имеют ряд специфических особенностей. ЭМ должны разрабатываться с учетом толщины монослоя, количества слоев и ширины применяемых ПКМ, требований к разноске стыков в соседних слоях. В настоящее время объем работ по созданию таких ЭМ включен в технологическую подготовку производства самолета и выполняется технологической службой комплекса с использованием специализированного программного обеспечения.

В конкурсной работе представлены алгоритмы разработки специализированных управляющих программ и опыт использования автоматизированного оборудования для типовых деталей и агрегатов серийно изготавливаемых в ПТК.

По конструктивным и технологическим особенностям детали из ПКМ можно классифицировать на несколько типовых групп. В зависимости от вида технологических операций, по которым изготавливаются детали из ПКМ, автоматизированное оборудование может применяться в различном сочетании.

Некоторое типовое автоматизированное оборудование для изготовления деталей и агрегатов из ПКМ и применяемое для его работы ПО представлено в таблице:

№ п/п	Наименование автоматизированного оборудования	Используемое ПО	Наименование выполняемых работ
1	Vector Techtex FX 72	<ul style="list-style-type: none"> • NX4/CAD • DesignConcept TechTex V3R2c1 • Diamino_I V5R3 	<ul style="list-style-type: none"> • Раскрой заготовок материала (из препрегов типа КМКС и КМКУ) • Раскрой сотового заполнителя (высотой до 25 мм)
2	Лазерная проекционная система ProDirector 5mW	<ul style="list-style-type: none"> • NX4/CAD • SL-Laser SL3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Лазерная разметка 3D оснастки для выкладки предварительно раскроенных заготовок из ПКМ или сотового заполнителя
3	Viper 1200 Fiber Placement System	<ul style="list-style-type: none"> • NX7,5/FiberSim • ACE V2 	<ul style="list-style-type: none"> • Намотка и выкладка деталей и агрегатов из ПКМ
4	Автоклав с программным управлением фирмы Scholz	<ul style="list-style-type: none"> • Operator Panel ACL 	<ul style="list-style-type: none"> • Термообработка деталей под давлением (до 16 атм., при max температуре 250°C)
5	Продольно-фрезерный станок портального типа ENDURA® 900LINEAR	<ul style="list-style-type: none"> • NX4/CAD/CAM • FOOKE Actuatoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Механическая обработка деталей из ПКМ (контурная обрезка и сверление отверстий)