

Номинация:

«За создание новой технологии»

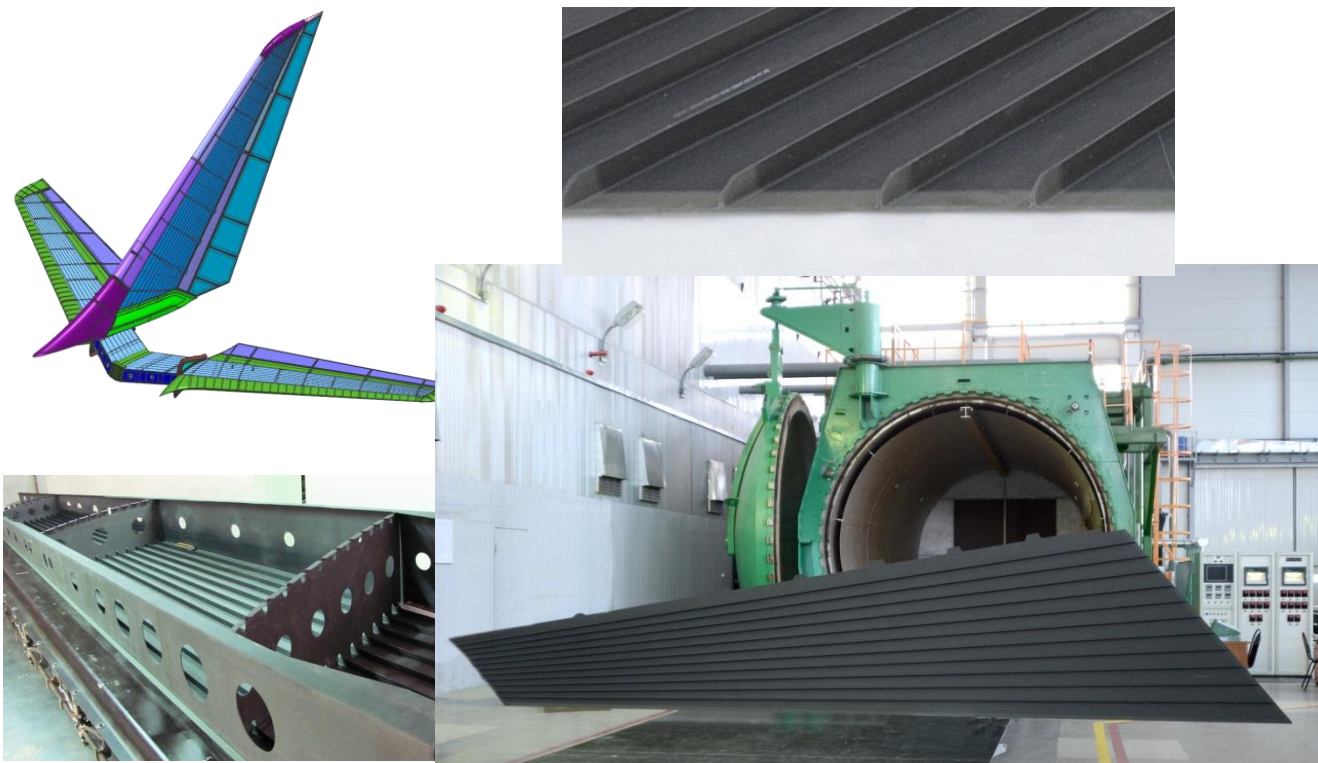
Технология изготовления панелей кессона кия и стабилизатора из полимерных композиционных материалов для самолета МС-21.

Разработка направлена на создание крупногабаритных интегральных конструкций панелей кессона кия и стабилизатора из полимерных композиционных материалов для перспективного авиалайнера МС-21.

В настоящее время стремительно растет доля использования элементов из композиционных материалов (КМ) в конструкции современной авиатехники. Объем применения КМ в планере современного самолета уже находится в пределах от 25 до 50% от общего веса конструкции. Правильный учет особенностей композитов и рациональное использование их преимуществ позволяют получить агрегаты, обладающие высокой степенью весового совершенства и уровнем свойств, недостижимым при использовании традиционных материалов.

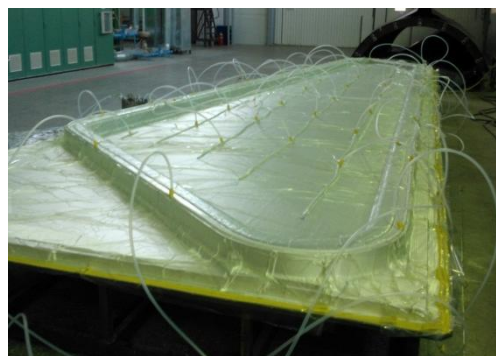
Наиболее эффективными и экономически целесообразными областями применения композитов является их использование в силовых конструкциях, таких как крыло, киль, стабилизатор, большая часть фюзеляжа, характеризующихся повышенной конструктивной сложностью, высоким уровнем действующих нагрузок и критичностью с точки зрения безопасности полета.

Коллективом специалистов ОАО «ОНПП «Технология» впервые в отечественной практике разработана технология изготовления крупногабаритных интегральных панелей подкрепленного типа кессона кия и стабилизатора для самолета МС-21.

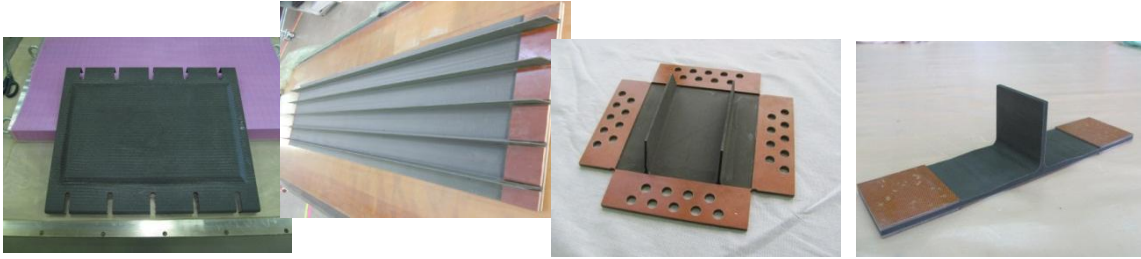


В процессе решения поставленной задачи отработки конструкции и разработки технологии производства были решены следующие вопросы:

➤ разработана конструкция и технология изготовления крупногабаритных мастер моделей и формообразующей углепластиковой оснастки методом инфузии;



➤ отработаны принципиально возможные технологические решения изготовления опытных образцов, панелей кессона киля и стабилизатора из



ПКМ с применением современных методов производства;

➤ отработано и внедрено в производство программное обеспечение (**FiberSim**), позволившее реализовать взаимодействие этапов «Проектирование» - «Анализ» - «Производство» по бесчертежной технологии, включая:

- проектирование технологии;
- автоматизированный раскрой материалов;
- автоматизированную выкладку материалов;
- лазерное проецирование укладки слоев материала;

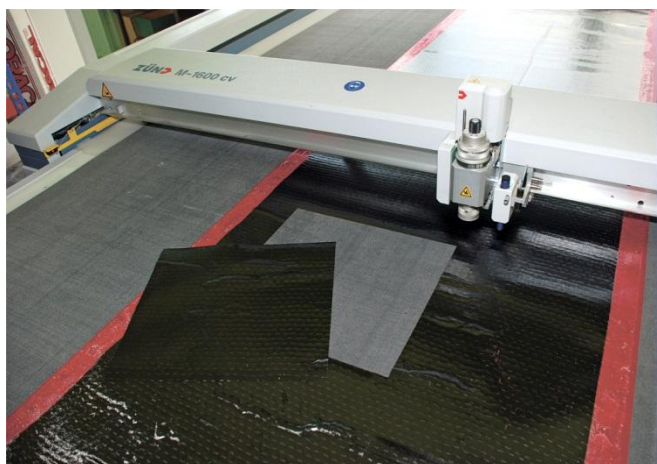
➤ разработана технология изготовления опытных образцов и стендовых изделий;

➤ выбраны технологические режимы механической обработки и методы неразрушающего контроля.

При разработке технологии изготовления интегральных панелей кессона кия и стабилизатора самолета МС-21 на предприятии были внедрены современное оборудование и передовые методы производства:

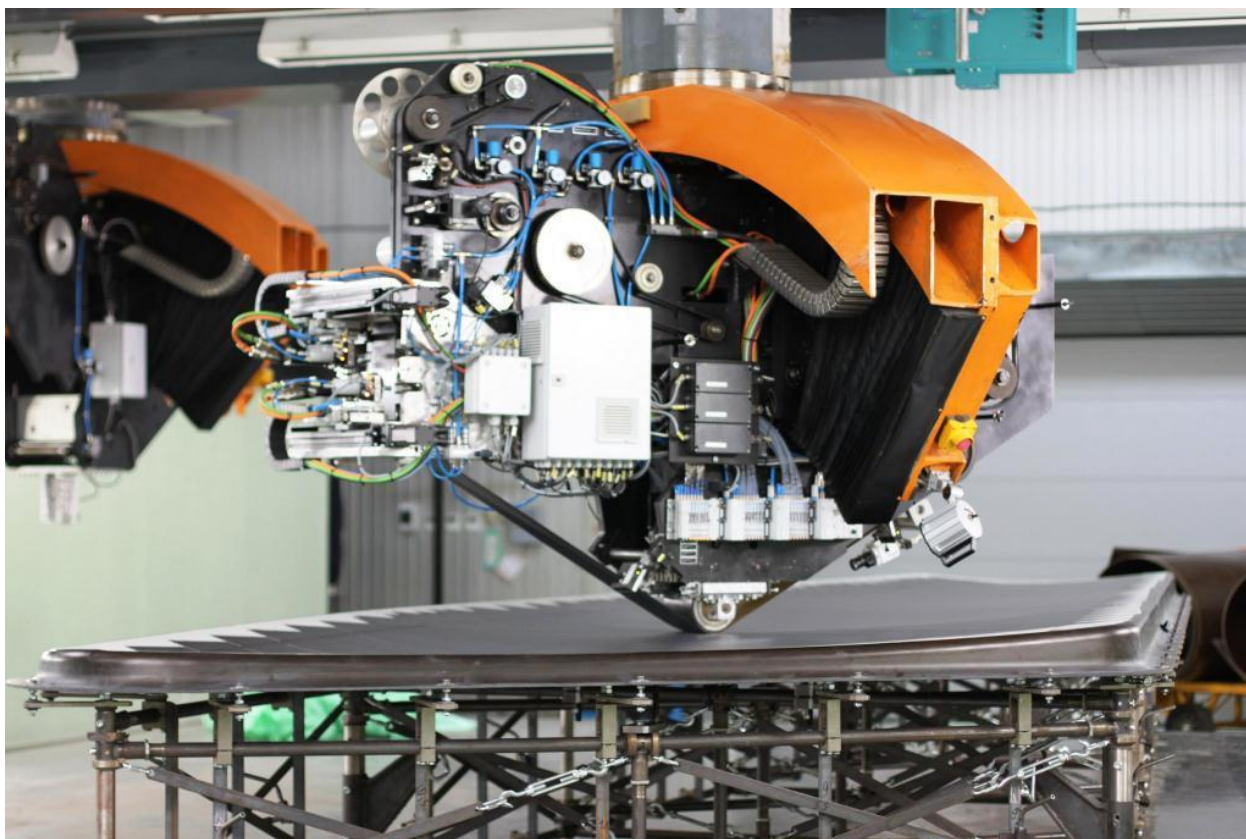
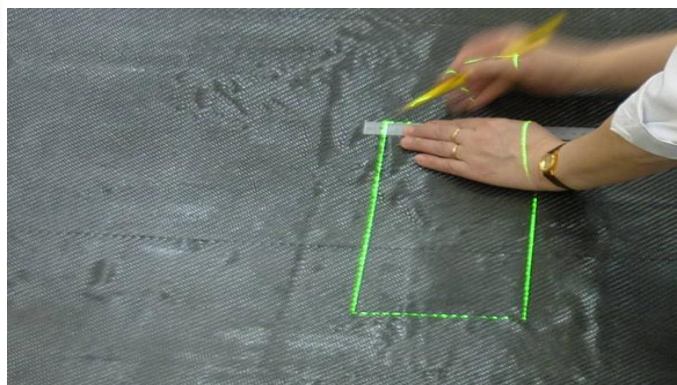
- автоматизированный раскрой препрегов, клеевых пленок, компаунда и сотового заполнителя, что позволило снизить трудоемкость операции раскроя основных и вспомогательных материалов до 50%, повысить точность раскраиваемых заготовок и минимизировать отходы;





- лазерная проекционная система ProDirector, используемая при установке комплектующих в ходе сборки панелей;

- установка MIKROSAM для автоматизированной выкладки препрега (это дает возможность изготавливать крупногабаритные детали с поверхностью двойной кривизны и с переменной толщиной в различных зонах);



- отработаны режимы автоклавного формования крупногабаритных изделий;



- бесконтактная высокоточная измерительная система, обеспечивающая требования по контролю геометрии сложных поверхностей изделия.

В целом, технологии автоматизации производства с использованием программного продукта FiberSim позволили вдвое сократить технологический цикл, а трудоемкость выкладки деталей на 50-70%, значительно снизив при этом время исходного проектирования.

На сегодняшний день по отработанным технологиям изготовлены и поставлены разработчику воздушного судна 4000 стандартных и конструктивно-подобных образцов и фрагментов для проведения испытаний. Разработана нормативно-технологическая документация на изготовление и неразрушающий контроль натуральных изделий, созданы мастер-модели и формообразующие оснастки.

Изготовлены натурные панели кессона киля размером 7,6 x 2,5 м и отгружены на сборку в корпорацию «Иркут».

Натурная панель кессона демонстрировалась в 2014 году на выставке «JEC COMPOSITES SHOW» (Париж), где получила высокую оценку ведущих мировых фирм – производителей композитных конструкций.

