

Номинация:

«За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения»

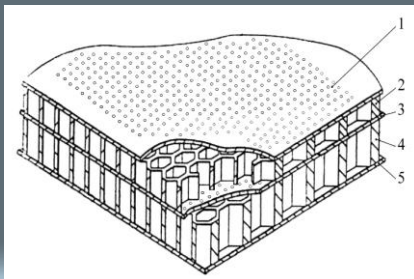
Многослойные сотовые звукопоглощающие конструкции из полимерных композиционных материалов для силовых установок самолетов

Разработка направлена на создание акустически эффективных многослойных сотовых звукопоглощающих конструкций (ЗПК) из полимерных композиционных материалов (ПКМ) для силовых установок самолетов.

Шум самолетов на местности при взлете и посадке является главным критерием, определяющим возможность их эксплуатации на международных и внутренних авиалиниях. С 1 января 2006 года вступил в силу новый стандарт Международного комитета гражданской авиации (ИКАО), ограничивающий предельно допустимые уровни шума самолетов на местности. Для обеспечения конкурентоспособности отечественных самолетов российским авиапроизводителям необходимо было решить ряд проблем.

Одним из перспективных способов решения экологических требований ИКАО по снижению шума самолетов на местности является применение в силовых установках авиатехники звукопоглощающих конструкций. Применяемые до настоящего времени металлические трехслойные сотовые (однослойные по числу слоев сотового заполнителя) ЗПК в отечественных самолетах не обеспечивают выполнение современных международных требований, соответствующих нормам стандарта ИКАО.

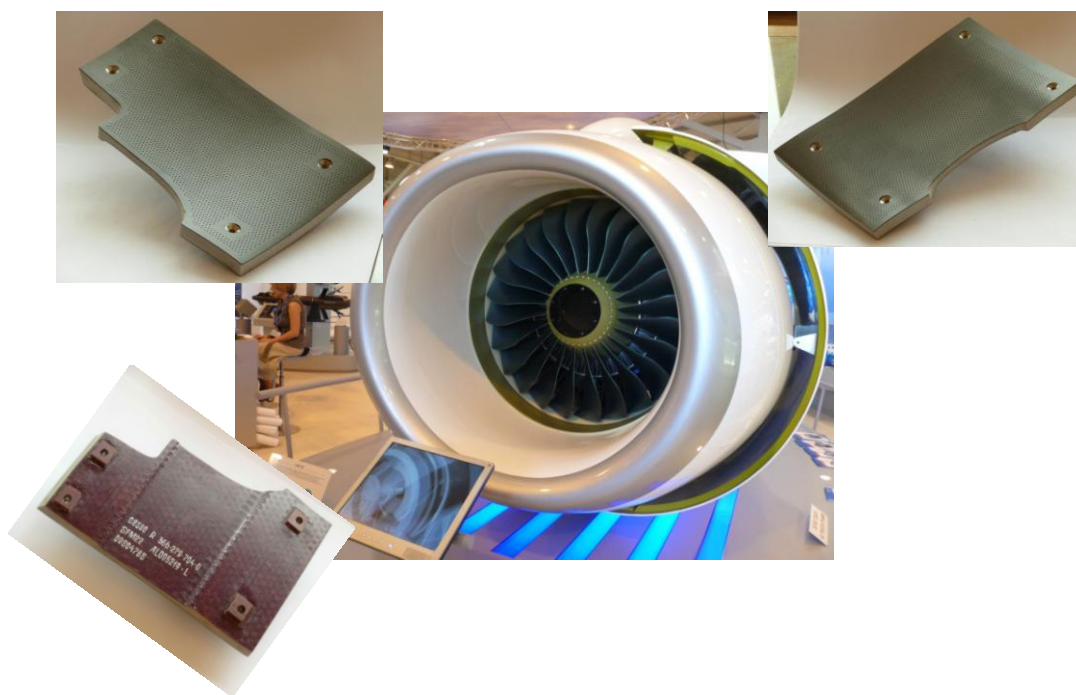
Наиболее перспективными являются многослойные композитные ЗПК с металлическими и неметаллическими сотовыми заполнителями, которые имеют повышенную акустическую эффективность и эксплуатационную надежность, сохраняющуюся в течение длительного времени.



Двухслойная композитная звукопоглощающая конструкция

- 1 – наружная перфорированная обшивка,
- 2 – первый слой сотового заполнителя,
- 3 – внутренняя перфорированная обшивка,
- 4 – второй слой сотового заполнителя,
- 5 – жёсткая звуконепроницаемая обшивка

Коллективом специалистов ОАО «ОНПП «Технология» разработаны **конструкция и технология** изготовления звукопоглощающих панелей двигателя SaM-146, устанавливаемых на отечественный самолет нового поколения SSJ-100. Впервые в России создано **серийное** производство композитных ЗПК резонансного типа для двигателя SaM-146 в соответствии с требованиями международного аэрокосмического стандарта AS/EN 9100.



В стадии разработки технологии изготовления и подготовки опытного производства находятся композитные ЗПК резонансного типа для двигателя ПД-14, предназначенного для перспективного авиалайнера МС-21.

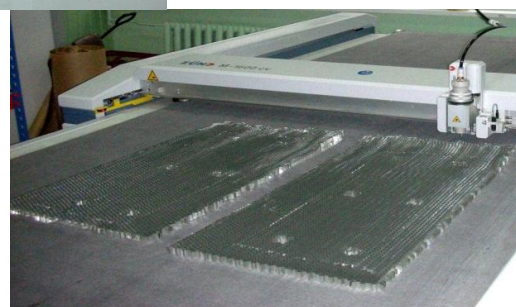
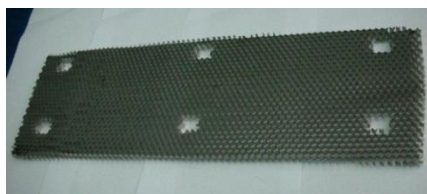
С целью обеспечения подготовки выпуска звукопоглощающих панелей для авиационного двигателя SaM-146 в ОНПП «Технология» проведен производственный аудит и получено одобрение компании SNECMA (Франция) на соответствие международному стандарту EN 9100 «Требования к качеству основных поставщиков в области аэрокосмической промышленности».

В апреле 2013 года эксперты Европейского Агентства безопасности полётов (EASA) в рамках проверки предприятий-партнеров компании PowerJet, осуществляющей разработку и производство перспективного двигателя SaM-146 для нового поколения регионально-магистральных самолетов, провели аудит производства ЗПК в ОНПП «Технология». Аудит подтвердил соответствие уровня ведения документации и самого производства требованиям, установленным в Евросоюзе. Подобной проверке, впервые в Российской практике, подверглось предприятие, специализирующееся на выпуске авиакomпонентов из полимерных композиционных материалов. Ключевым индикатором проверки можно считать мнение аудиторов о том, что предприятие не нуждается во внеплановых проверках.

Также следует отметить, что ОАО «ОНПП «Технология» является одним из двух аттестованных поставщиков для ОАО НПО «Сатурн» в Российской Федерации.

Для разработки высокопроизводительной серийно пригодной технологии изготовления многослойных сотовых композитных ЗПК на предприятии были внедрены современное оборудование и передовые методы производства:

➤ автоматизированный раскрой препрегов, клеевых пленок, компаунда и сотового наполнителя на установке Zund Plotter M-1600 (это позволило снизить трудоемкость операции раскроя основных и вспомогательных материалов до 50%, повысить точность раскраиваемых заготовок и минимизировать отходы);



➤ использование многошпиндельного оборудования с числовым программным обеспечением в 2 раза повысило производительность перфорации панелей, в том числе с двойной кривизной поверхности;



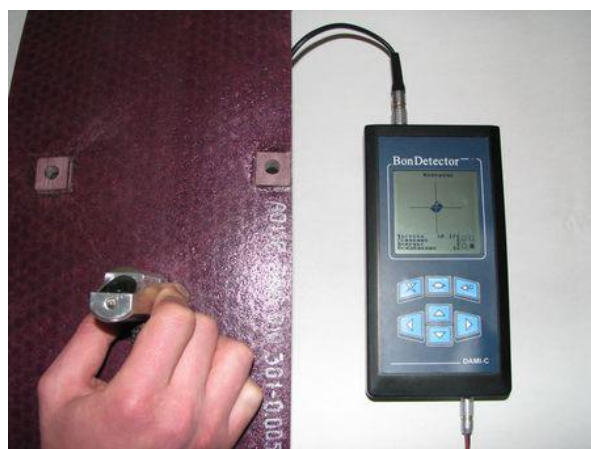
- отработаны конструктивно-технологические решения и технологические режимы, позволяющие обеспечивать требуемую геометрию и прочность соединения слоев ЗПК при минимальном количестве закрытых перфорационных отверстий;
- введена в строй лазерная проекционная система ProDirector, используемая при установке комплектующих в ходе сборки панелей;



Спроецированные места установки вкладышей



- разработаны методы контроля и аттестации многослойных сотовых ЗПК;
- запущена бесконтактная высокоточная измерительная система ATOS Не XL, обеспечивающая требования по контролю геометрии сложных поверхностей изделия;



- использование цифрового микроскопа PCE-MM200 методом анализа изображения позволяет выполнять требования технической документации при контроле пористости;
- разработана и внедрена директивная технология изготовления многослойных сотовых ЗПК из ПКМ в соответствии с требованиями международного стандарта качества AS 9102 / EN 9102.

Созданные в ОНПП «Технология» многослойные сотовые звукопоглощающие конструкции из полимерных композиционных материалов позволили в 1,5 раза повысить акустическую эффективность изделия по сравнению с серийно выпускаемыми металлическими ЗПК.

Панели ЗПК приспособлены к диагностированию и обладают ремонтпригодностью.

Основными потребителями разработанных многослойных сотовых композитных ЗПК являются ОАО «Сатурн» (г. Рыбинск) и ОАО «Авиадвигатель» (г. Пермь).

Разработка «Многослойные сотовые звукопоглощающие панели из полимерных композиционных материалов для силовых установок самолетов» награждена дипломами и медалями Московского международного салона инноваций и инвестиций, Международного форума «Высокие технологии XXI века»

В 2013 году на Петербургской технической ярмарке по итогам конкурса «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года» работа удостоена дипломом I степени и серебряной медалью.