

XXL- Fertigungstechnologien für CFK-Rumpfschalen

Manufacturing Technologies for CFRP-Fuselage Shells .



Im Rahmen eines Luftfahrt-Projektes war das CTC dafür verantwortlich industrialisierbare Fertigungstechnologien und Anlagenkonzepte für große stark zweifach gewölbte Rumpfschalen in Prepreg-Technologie zu entwickeln und zu validieren. Ein wesentlicher Schwerpunkt dabei war die Entwicklung eines neuen Konzeptes zur Integration von Hilfsstoffen und Verstärkungsprofilen.

The challenge of this project was to develop and validate manufacturing and tooling concepts for large double curved fuselage shell in prepreg technology.

Die Fertigung von stark zweifach gewölbten CFK Rumpfschalen mit einem Öffnungswinkel von 180° lässt sich mit herkömmlichen Technologien nicht industrialisiert durchführen. Das Ablegen der CFK-Haut und auch das Platzieren von Hilfsstoffen und Versteifungselementen wie z.B. der Stringer stellen dabei die besondere Herausforderung dar.

So waren auch genau dies die treibenden Faktoren eines Airbus-Projektes, dessen Fertigungsanteil unter der lokalen Leitung der CTC GmbH stand. Als Demonstrator für die Entwicklungsarbeiten wurde dafür eine besonders große, stark 3D gewölbte Rumpfunterchale mit einem Öffnungswinkel von 180° ausgewählt.

Georg Lonsdorfer, Remo Hinz, Adrian Wachendorf



COMPOSITE TECHNOLOGY CENTER STADE

CTC projektsteckbrief | CTC project description

Denn Fertigungstechnologien und Anlagenkonzepte die auf diesem geometrisch schwierigen Bauteil anwendbar sind können mit einer hohen Erfolgssicherheit auch auf andere Rumpfschalen übertragen werden.

Ablegen der Haut

Bereits 2008 konnte im Werk Nordenham erfolgreich eine Fiber Placement Anlage zum Ablegen der CFK-Hautlagen validiert werden. Die besondere Herausforderung bestand in dem Nachweis dass der eingesetzte Legekopf trotz der geometrischen Schwierigkeiten fähig ist die Hautlagen mit einer hohen reproduzierbaren Qualität abzulegen.

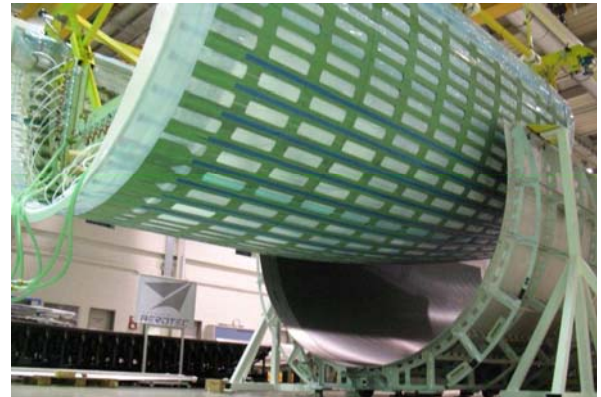


Skin layup

Stringerfertigung und Integration

Eine wesentliche Aufgabe bestand darin ein Anlagen- und Fertigungskonzept für die 34 im Design unterschiedlichen, sphärisch gekrümmten Omega- und T-Stringer zu erarbeiten und umzusetzen. Das Ergebnis waren modulare Fertigungsvorrichtungen für Stringer, mit deren Hilfe dann alle 34 Omega- und T-Stringer erfolgreich gefertigt wurden. Durch die Entwicklung dieser modularen Fertigungstools konnten 50% an Kosten im Vergleich zu herkömmlichen Fertigungsvorrichtungen eingespart werden.

Die zweite wesentliche Aufgabenstellung bestand darin eine neuartige Stringer-Integrationsvorrichtung zu entwickeln.



Stringer and auxiliary material integration

Mit dieser Vorrichtung konnten dann alle Hilfsstoffe und Versteifungselemente reproduzierbar in die Rumpfschalenhaut integriert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass das Konzept die technologischen Anforderungen erfüllt und wirtschaftlich umsetzbar ist. Die wesentlichen Potentiale dieser technologischen Entwicklung liegen in einer Kosten- und Gewichtsreduzierung und einer verbesserten Änderungsfreundlichkeit gegenüber herkömmlichen Stringer-integrationsvorrichtungen.

Partner: Premium Aerotec, ACE GmbH, CLAAS Fertigungstechnik GmbH

Kontakt:

Remo Hinz
Research & Development
CTC GmbH Stade
Tel.: (+49) 4141/938-542
E-Mail: remo.hinz@airbus.com