

Multi-Modale Vielzweck-Roboter in der Ultraschall-ZfP: Anforderungen und Lösungen

Sebastian GRIPP*, Patrik HALBRITTER*, Matthias DAMBAUR**

* intelligenteNDT Systems & Services GmbH AREVA NDE-Solutions Germany

Kontakt: www.intelligeNDT.de, info@intelligeNDT.de

** Eurocopter Deutschland GmbH

Kontakt: www.eurocopter.com

Kurzfassung

Die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) von Faserverbünden - hier speziell mit Kohlefasern, CFK - hat aufgrund der sehr vielseitigen Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten der Materialien eine große Zahl von bestgeeigneten Prüfmethode in der Ultraschallprüfung (UT) erbracht: - Für gerade oder leicht gekrümmte Flächen eignen sich plane Arrays besonders gut - Für enge Innenradien benötigt man geeignet gekrümmte Arrays oder angepasste Mehrfachschwinger - Für Außenradien nutzt man idealerweise große, konkav gekrümmte Arrays - Für gefräste und gebohrte Flächen benötigt man eine Prüfung, die nur ein Minimum an Feuchtigkeit einbringt - Für stark gekrümmte, verschachtelte oder hinterschnittene Bereiche muss kontaktlos geprüft werden, also in Tauchtechnik - Sehr enge und unzugängliche Bereiche müssen mit miniaturisierten Einzelschwingern ausgeleuchtet werden - Darüber hinaus gibt es auch Aufgaben, die zwar nicht unmittelbare UT sind, aber dennoch automatisiert durchgeführt werden müssen: Bauteilidentifizierung zum Beispiel, oder Lagevermessung Diese Vielfalt von Techniken, Methoden und Aufgaben in eine einzige, voll automatisiert arbeitende Anlage integriert zu haben, ist das Verdienst der intelligenteNDT Systems & Services GmbH, Erlangen, die im Rahmen eines Auftrages für die Eurocopter Deutschland GmbH eine Prüfanlage realisiert hat, die diesem Anforderungsprofil und der geforderten Produktivität voll entspricht. In dem Beitrag wird der Aufbau der Anlage in seiner ungewöhnlichen Komplexität und Vielseitigkeit vorgestellt. Weiter werden erste Betriebserfahrungen und Testresultate erläutert, die den großen Kundennutzen einer solchen Anlage aufzeigen, der aus der Zusammenfassung und Integration zahlreicher Prüfmethode entsteht (multi-modaler Ansatz).



Multi-Modale Vielzweck-Roboter in der Ultraschall-ZfP: Aufbau und erste Betriebserfahrungen

Autoren:

Dr.-Ing. Sebastian GRIPP, Patrik HALBRITTER
IntelligeNDT Systems & Services GmbH, Erlangen
Matthias DAMBAUR
EUROCOPTER Deutschland GmbH, Donauehrth



Einführung

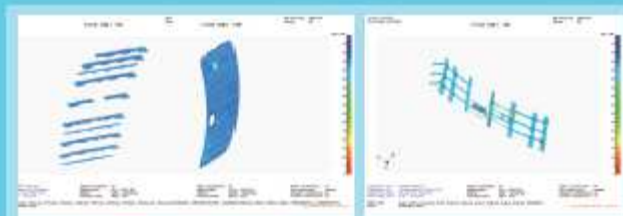
Im Flugzeugbau werden heute Strukturen aus Kohlefasern (CFK) verwendet, die eine nie dagewesene Integration und Komplexität erreichen. Dem entsprechend müssen die zur QS eingesetzten Ultraschall-Prüfanlagen eine große Zahl von Prüftechniken anwenden können (Multi-Modalität). Markantes Beispiel hierfür ist die A350-Passagiertür, die von Eurocopter gefertigt und auf einer intelligente NDT-Anlage geprüft wird: 7 vollautomatisch wechselbare Werkzeuge sorgen für die reibungslose Prüfung, die weitestgehend ohne Bediener abläuft.

Die Prüfanlage

- Automatischer Toolwechsler mit Bahnhof
- Sieben unterschiedliche Werkzeuge mit PA-Technik
- Prüfung voll automatisiert



Millimeterarbeit
unter Wasser:
Radienprüfung in
Tauchtchnik



Beispiele für Prüfbefunde: Türhaut, Stringer, Rahmen

Die Tools

Es werden Tools sowohl in Kontakttechnik (KT) als auch in Tauchtchnik (TT) eingesetzt:

- Gerade oder leicht gekrümmte Flächen: Plane Arrays, KT und TT
- Enge Innenradien: speziell gekrümmter Array, TT oder KT
- Außenradien: speziell gekrümmter Array, planer Array, TT
- Sehr enge und schlecht zugängliche Bereiche: miniaturisierter Einzelschwinger
- Bauteilidentifizierung, Lagewermessung: Tast- und Teach-Tool



Wechselsystem für sieben tools (oben), in 12 Konfigurationen (Auswahl rechts)



komplexes Tool zur Prüfung von Stringern
(ohne Tauchen)

intelligeNDT Systems & Services GmbH

AREVA NDE-Solutions

AREVA offers its customers a unique portfolio of NDE-Solutions worldwide

