

ON- UND OFFLINE HAND IN HAND

Rückführung von Fertigungswissen als zentrales Mittel der Prozessoptimierung

SWMS Systemtechnik entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) eine Architektur für den Informationsrückfluss und die automatische iterative Optimierung der Bahnplanung. Gebündelt werden diese Technologien in der hauseigenen Software CAESA® Composites.

Nach wie vor werden AFP-Anlagen mühsam unter Einhaltung strenger Regeln manuell und mit großem Zeitaufwand programmiert. Fehlstellen im Laminat werden in Prüfverfahren zwischen den einzelnen Fertigungsschritten lokalisiert und klassifiziert. Fehlerhafte Bauteile durchlaufen so einen Großteil der Prozesskette und verursachen Mehrkosten, ohne zur Wertschöpfung beizutragen. Online-Inspektionen und automatisierte Anpassung der Bahnprogrammierung können helfen, solche Probleme zu vermeiden. So kann etwa eine thermographische Überwachung im AFP-Prozess Fehlstellen bereits während der Ablage erkennen und klassifizieren. Ein Mapping des TCP auf das Bauteil kann die Lage der auftretenden Fehlstellen ebenfalls direkt bestimmen.

Der zweite Optimierungsschritt besteht in der Anpassung der Bahnplanung. Dazu erzeugt ein Bahnplanungsalgorithmus automatisch durch ein iteratives Verfahren Courses zur Fertigung des Laminats unter Berücksichtigung der vorgegebenen Fertigungsanforderungen. In einer Lage werden die Courses so ausgerichtet, dass sich alle enthaltenen Gaps und Overlaps im Rahmen der vorgegebenen Toleranzen befinden und gleichzeitig Ondulationen in den Tows verhindert werden. Als lernender Prozess lei-

tet der Algorithmus weitere Regeln aus den Erfahrungswerten der Onlineüberwachung ab, um auch für neue Bauteile Ergebnisse zu erzielen, die den hohen Strukturanforderungen der Luftfahrtindustrie und Automobilbranche gerecht werden.

Den Informationsfluss zwischen dem physikalischen und dem virtuellen System setzte SWMS Systemtechnik in Kooperation mit dem IFW Hannover um. Hierbei kommt das Wissen der Fertigungsingenieure in Form von Qualitätsanforderungen an das Bauteil und den automatisch ausgewerteten Daten aus der ther-

mografischen Fertigungsüberwachung zum Tragen. Die Macher sind überzeugt, dass das System im Rahmen von Industrie 4.0 das „time to market“ für Bauteile aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff positiv beeinflusst.

Weitere Informationen:

Lars Windels,

SWMS Systemtechnik

Ingenieurgesellschaft mbH, Oldenburg,

Telefon +49 (0) 4 41/96 02 10,

E-Mail: windels@swms.de,

www.swms.de



Lernende Bahnplanung auf Basis gewonnener Fertigungsergebnisse