

Dreamliner roept vragen op over testen gedrag composieten

VLIEGTUIGBOUW Airbus is een publicitair offensief begonnen tegen het grootschalige gebruik van composieten in Boeing's Dreamliner. Australische experts beweren dat verouderingstesten voor composieten onbetrouwbaar zijn.

Teake Zuidema

Pittsburgh – Boeing zegt dat zijn 7E7 Dreamliner voor zeker vijftig gewichtsprocent uit composietmaterialen zal bestaan en probeert potentiële klanten ervan te overtuigen dat het vliegtuig daardoor goedkoper (in het gebruik), veiliger en comfortabeler zal zijn.

De Amerikaanse vliegtuigbouwer beweert dat de Europese Airbus A380 veel te zwaar wordt.

Woordvoerders van Airbus noemen op hun beurt het gebruik van composieten door Boeing 'overhaast'. Colin Stuart, vice-president marketing van Airbus, zegt in het blad *The Engineer* dat composieten zeer omzichtig in de vliegtuigbouw moeten worden geïntroduceerd. Ze hebben volgens Stuart uitstekende eigenschappen waar het aankomt op sterkte en vermindering, maar niet wat betreft compressie.

Dr. Jürgen Klenner, *senior vice-president of structure engineering* van Airbus, zegt dat koolstofvezel een

soort 'zwart aluminium' is met dezelfde eigenschappen als traditionele materialen maar wel een stuk duurder. Volgens Klenner veroorzaken composieten een hoger brandgevaar, delamineren ze onder vochtige omstandigheden en zijn ze duurder om te repareren.

Fout

In het blad *Engineering Failure Analysis* (vol 11, pag 235) schrijft Bronwyn Fox, een Australische expert op het gebied van composieten, dat er een fout zit in de versnelde verouderingstesten die de levensduur van composieten moeten voorspellen. In deze testen worden composieten langdu-

rig tot een ongewoon hoge temperatuur verhit waarna men de sterkte van het materiaal meet. Hierop baseert men conclusies over wat voor schade lagere temperaturen in de werkelijkheid veroorzaken.

Bronwyn Fox zegt dat het extrapoleren van hogere naar lager temperaturen niet klopt. Uit haar onderzoek, waarbij ze twee soorten composieten die gebruikt worden in een F-111 straaljager langdurig verhitte tot respectievelijk 250 en 204 °C, blijkt dat verschillende temperaturen uiteenlopende effecten hebben op de sterkte van het materiaal. Bij verhitting tot 250 °C liepen beide composieten de meeste

schade op door de oxidatie van dubbele koolstofverbindingen aan de oppervlakte. Bij verhitting tot 204 °C was de schade echter juist het grootst in de kern van het materiaal.

Fox concludeert dat het niet mogelijk is op basis van de gebruikelijke 'accelerated aging test' valide voorspellingen te doen over de levensduur van composietonderdelen. Ze meent daarom dat Boeing en Airbus hun inspectieprocedures en materiaaltesten moeten verbeteren. Boeing gebruikt overigens koolstofvezel met een epoxy matrix en niet de op bismaleimide gebaseerde composieten uit het onderzoek van Fox. 