

Over en uit voor de verbrandingsmotor?

In het kielzog van Tesla richten steeds meer autofabrikanten zich op elektrisch rijden. Onlangs werd zelfs het eerste elektrische vliegtuig aangekondigd. Is het echt over en uit voor de verbrandingsmotor?

Hij ziet er kek uit, de Wright One, het eerder dit jaar (op papier) gepresenteerde elektrische vliegtuig dat met 150 stoelen de concurrentie met de Boeing 737 moet aangaan. Over tien

jaar moet het zover zijn. Maar hoe realistisch is het te verwachten dat op die termijn de vliegtuigturbine werkelijk een milieuvriendelijker alternatief krijgt?

Eigenlijk wil Alexis Bohlin, onderzoeker bij de groep flight performance and propulsion van Lucht- & Ruimtevaart er niet teveel woorden aan vuil maken. De energie-inhoud per kilogram van kerosine is nog altijd zestig keer hoger dan de beste batterij. Dat weegt niet op tegen de hogere efficiëntie van de elektrische motor. Een elektrisch vliegtuig wordt simpelweg te zwaar.

“Dat betekent niet dat we geen werk maken van milieuvriendelijker vliegen”, benadrukt Bohlin. “We verwachten immers dat het vliegverkeer zal blijven groeien en de luchtvaartsector zal haar verantwoordelijkheid moeten nemen.”

FEMTOSECONDE

Bohlin ontving onlangs een Vidi-beurs voor onderzoek dat uiteindelijk moet leiden tot efficiënte verbrandingsmotoren voor betrouwbare biobrandstoffen. Zijn expertise, de optische spectroscopie, komt in beide vakgebieden van pas. “Om het verbrandingsproces efficiënter te maken, moet je het in detail begrijpen”, legt hij uit. “Dat

proces speelt zich in zeer korte tijd af bij zeer hoge temperaturen. Wil je dat kunnen volgen zonder in het proces in te grijpen, dan heb je robuuste, razendsnelle lasers nodig. We hebben onlangs een laser gekocht met een puls frequentie van een femtoseconde. Daaromheen zijn we nu meetapparatuur aan het bouwen. We zullen ook de analysemethoden zelf moeten maken, want dit is volledig nieuw terrein.”

EVENWICHTIGER

De meetapparatuur moet uiteindelijk precies in kaart brengen hoe de distributie van temperatuur is in de verbrandingskamer. Hoe evenwichtiger die is, hoe beter. Hoge temperatuurpieken zijn namelijk verantwoordelijk voor de productie van stikstofdioxiden. Collega's van Bohlin werken aan nieuwe concepten, zogeheten ‘distributed auto-ignition’, voor een motor waarbij brandstof en zuurstof op de juiste temperatuur in de verbrandingskamer worden gebracht, zodat ze spontaan tot ontbranding komen. Dat leidt tot minder hoge pieken.

Bij de ontwikkeling van zo'n motor is het uiteraard handig als de brandstof zelf van een constante kwaliteit is. Anders weet je niet of je variaties in de kerosine of het motorontwerp meet. Maar om luchtvaart werkelijk duurzaam te maken, zal de kerosine plaats moeten maken voor biodiesel. Die moet dan wel van constante kwaliteit zijn.

Vandaag: 20 jaar Think Different: denkt Apple nog steeds anders? Star Trek is terug: nieuwe serie van start op Netflix Apple vervangt Bing door Google
Bright Minds: de toekomst van 3D-printen



Dit is het eerste elektrische passagiersvliegtuig

Gedonderdag 23 maart 2017 15:26

Zelfs elektro-optimisten gaan ervan uit dat lange-afstandsvluchten het domein van de verbrandingsmotor blijven.

“Bij de productie van biobrandstoffen kun je ook van spectroscopie gebruikmaken”, vertelt Bohlin. “Wanneer je in detail kunt bekijken welke moleculen onder welke omstandigheden door welke bacteriën gemaakt worden, stelt dat je in staat een constantere kwaliteit te produceren. Vanuit analytisch oogpunt is dit veel ingewikkelder. Het gas in een verbrandingskamer bestaat uit een beperkt aantal verschillende moleculen. Dat leidt tot heldere pieken in het spectrum. In de vochtige omgeving van een bioreactor is het beeld diffuser.”

Voor deze tak van zijn onderzoek, dat al een patent opleverde, werkt Bohlin intensief samen met biotechnologen op de universiteit. Het onderzoek naar betere biobrandstoffen en vliegtuigmotoren heeft nog iets gemeen: het is voor een aanzienlijk deel ‘discovery based science’. De

omstandigheden in de brandstofkamer en reactor zijn zo complex dat je niet van tevoren kunt doorrekenen wat er gaat gebeuren. Het is een kwestie van systematisch de mogelijkheden

Kerosine moet plaats maken voor biodiesel om luchtvaart werkelijk duurzaam te maken

langslopen, de resultaten bestuderen en de op de meest belovende lijnen voortborduren. Dat maakt gedetailleerde analysemethoden zo essentieel.

Op dit moment is het vooral nog fundamentele wetenschap. Beheersen van de femtolaser, inzicht krijgen in de interactie tussen laser en materie, verfijnen van de data-analyse, grip krijgen op de moleculen. Maar het vizier blijft gericht op het uiteindelijke

doel: controle over de productie van biobrandstoffen die ideaal zijn voor gebruik in een nieuwe generatie verbrandingsmotoren. Bohlin kan met het Vidi-geld zijn onderzoek uitbouwen. Hij heeft er alle vertrouwen in.

Dus elektrische vliegtuigen zitten er niet in? Nou ja, misschien over vijftig of honderd jaar, zegt Bohlin. Wright lijkt daar rekening mee te houden, want de ambitieuze bouwer (grotendeels bestaand uit voormalig Nasa-personeel) heeft een hybride vliegtuig in gedachten voor het geval de ontwikkeling van batterijtechnologie een beetje tegenvalt. Mocht het meezitten, dan mikt Wright vooralsnog alleen op korte vluchten. Zelfs de elektro-optimisten gaan ervan uit dat lange-afstandsvluchten het domein van de verbrandingsmotor blijven. <<