

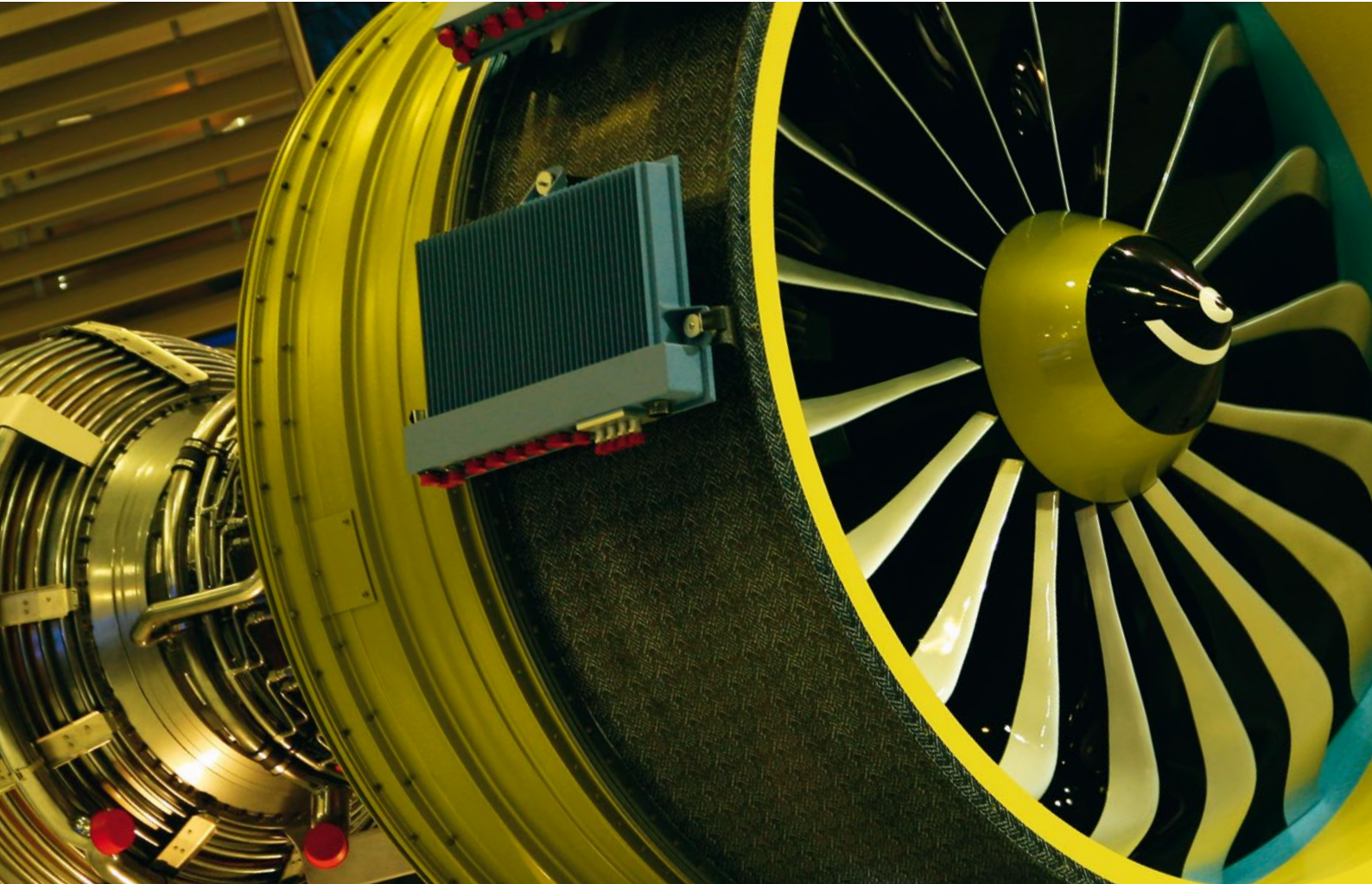
Uçak Motorları: 3D Teknoloji

Dünyanın en büyük jet motor üreticisi CFM (General Electric ve Safran ortaklığı) uçaklarda %15 daha az yakıt yakmak, her uçaktan yılda 1 milyon dolar tasarruf etmek ve karbon emisyonunu azaltmak için yeni kuşak jet motorları üretiyor. Bu şekilde havacılık endüstrisi çevre dostu hale geliyor.



İlk ürün olan Leap adlı motorda daha önce seri üretimde hiç kullanılmayan bir teknoloji kullanılarak motora verimliliğini artıracak özellikler kazandırılıyor. Bu motor metal alaşımından daha hafif olan seramik kompozit malzemelerden üretildiği için yüksek sıcaklıklara dayanıklı. Bilinen yöntemlerle üre-

tilmesi mümkün olmayan motor parçaları, Leap adlı motor için 3D yazıcılarla üretilecek. General Electric şirketi (GE) Leap proje yöneticisi Gareth Richards “Sonunda, verimliliği artırmak için 3D teknolojisini motor parçalarının üretiminde kullanabiliyoruz” diyerek düşüncelerini dile getirdi.





GE üretime başladıktan kısa süre sonra Airbus 320 neo (596 uçak), Boeing 737 Max (1200 uçak) ve Çin'in yeni uçağı Comac C919 (380 uçak) tipi uçaklarda kullanılmak üzere 4500 motor siparişi almıştı.

Bu motorlar sayesinde karbon dioksit (CO_2) ve NO_x (azot oksit gazları) gibi çevre kirlenici gazların emisyonu azaltılıyor (%50 daha az). Ayrıca yeni motorlar çalışırken daha az ses çıkardığından, rahatsız edici bir özellik daha ortadan kaldırılmış oluyor.

En önemli yenilik ise GE'nin ürettiği seramik matris kompozitlerin kullanılmasıdır. Seramik malzeme yüksek sıcaklığa dayanıklı olmasına rağmen kolaylıkla kırılabildiği için motorlarda kullanılmaya uygun değildir. GE'deki araştırmacılar ve mühendisler seramik malzemeyi kalsiyum karbür silikon ile sağlamlaştırarak metal gibi esnek hale getiriyor. Seramik kullanılmasının en büyük avantajı, motorun ısınmış kısımlarını daha az enerji harcanarak soğutulabilmesidir. Böylece daha az hava kaybı oluyor ve dolayısıyla daha fazla itme gücü elde ediliyor. Günümüzde kullanılan jet motorları çalıştıkları zaman sıcaklık, motordaki parçaların erime sıcaklığını geçecek kadar yükseliyor. Parçaların zarar görmemesi için, kompresördeki hava motordaki özel deliklerden ısınan parçalara doğru yönlendirilerek parçaları soğutuyor. Böyle bir gelişme, motorların daha yüksek sıcaklıklarda (1315°C) çalışmasını sağlayacak ve kullanılan yakıttan daha fazla itme gücü elde edilecek.

3D yazıcı sayesinde yakıt püskürtme uçları %25 hafifliyor, bu da yeni motorların büyük ölçüde hafiflemesini sağlıyor. Bu hafifleme kompozit yapıları parçaların nikel metal alaşımlı parçaların üçte biri ağırlıkta olmasından kaynaklanıyor. Kompozit kullanmanın diğer bir avantajı da korozyon oluşumunun (aşınmanın) engellenmesi ve motor bakım işlemlerinin kolaylaşmasıdır.

Bu teknolojiye kullanılan yeni 3D yazıcılar metal tozunu kullanıp tabaka oluşturarak katı madde üretiliyor. Bu yöntemle elde edilen yakıt püskürtme uçlarının kullanıldığı motorlar, yüksek sıcaklıklarda NO_x (azot oksit gazları) salmadan çalışıyor.

Her bir Leap motorda 3D yazıcı ile yapılmış 19 tane yakıt püskürtme ucu olacak ve toplam 130.000 uç üretilecek. 3D ürünleri daha kuvvetli, hafif ve yaklaşık 1315°C sıcaklığa dayanıklı oluyor. Tek sorun GE'nin üretim ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli sayıda ve kapasitede hızlı, düşük maliyetle yüksek kaliteli ürün üretebilen 3D yazıcılar olmaması. Bu yüzden, 3D Systems, Stratasys ve Standard& Poor gibi şirketler, 3D yazıcılarını geliştirmek için çalışıyor. Bu yazıcıları kullanabilmek için teknisyenlerin de özel eğitim alması gerekiyor. GE bu eğitimleri vermek için ve mühendislerin yeni uygulamaları test edebilmesi için kendi arazisinde "Microfactory" isimli araştırma ve üretim tesisi açıyor.

GE'nin bu çalışmaları diğer şirketleri de yenilik yapmaya teşvik ediyor. Onlardan biri, ünlü motor üreticisi Pratt&Whitney, yakıt tüketiminde %15 tasarruf etmek için yeni motorlar tasarlıyor. Verimlilik elde etmek için çok farklı bir yöntem kullanıyor. Motorlarda kompozit malzeme değil, motorun optimum hızda hareket etmesi için yeni parça olarak vites ekleyip kullanıyor.



Kaynaklar

- <http://www.bloomberg.com/news/2013-11-12/ge-printing-engine-fuel-nozzles-propels-6-billion-market.html>
- <http://www.businessweek.com/articles/2013-11-27/general-electric-turns-to-3d-printers-for-plane-parts>
- www.istat.org/dl/do/21
- <http://www.geglobalresearch.com/innovation/3d-printing-creates-new-parts-aircraft-engines>
- MIT Technology Review:
- <http://www.technologyreview.com/news/514656/a-more-efficient-jet-engine-is-made-from-lighter-parts-some-3-d-printed/>