

Hochleistungs-Hydraulikmotoren für Spezialanwendungen

Bei Flugzeugentwicklungen im Windkanal muss der Einfluss des Triebwerks auf die Strömung präzise nachgebildet werden, damit die Modellmessungen zu aerodynamischem Auftrieb, Widerstand und Stabilität mit der zukünftigen Realität übereinstimmen.



Gegenläufiger «open fan»-Antrieb für ein Windkanalmodell. Oben Antriebseinheit; rechts: Momentbild eines einzelnen, kompletten Antriebs auf der Windkanal-Prüfbank.

Eine Skalierung der Technik der realen Triebwerke ist nicht machbar und wegen den Abgasen im Windkanal auch nicht erwünscht. Das für den Modellantrieb verfügbare Volumen skaliert sich mit der dritten Potenz des Massstabs, während die notwendige Leistung sich nur mit der zweiten Potenz reduziert; das

heisst, die erforderliche Leistungsdichte steigt mit verkleinertem Model. Es sind also Motoren mit sehr hoher Leistungsdichte gefragt.

Als Antriebe kommen elektrische, pneumatische und hydraulische Antriebe in Frage. Elektrische Antriebe haben den Vorteil einer einfachen Energie-

verteilung. Dafür weisen sie eine vergleichsweise geringe Leistungsdichte auf, oder lassen sich nur kurz auf Maximallast betreiben, bevor wieder ein Abkühlvorgang notwendig wird. Luftturbinen sind wegen ihrer enormen Leistungsdichte in Windkanälen weit verbreitet. Allerdings weisen auch sie Nachteile auf: Wegen der Luftexpansion kühlt sich die Luft und damit das Modell stark ab, was für die Messinstrumente zum Problem werden oder auch zu unerwünschtem Eisansatz auf der kalten Modelloberfläche führen kann.

Grosse Leistungsdichte

Hydraulikmotoren weisen eine grosse Leistungsdichte auf und sind im Betrieb günstig. Die für die Sensorik wichtige Temperaturstabilität wird direkt durch das Hydrauliköl gewährleistet.

Die Anforderungen für den Windkanalbetrieb sind aber derart hoch, dass oft kein handelsüblicher Motor gefunden werden kann. Deshalb hat sich das Aerodynamik Departement von RUAG Aviation die Fähigkeit zur Entwicklung von schnell-drehenden

Innenzahnradmotoren angeeignet. Daraus ist eine kleine Familie von Hydraulikmotoren entstanden, die sich momentan bei einem Querschnitt ab 90 mm durch Drehzahlen bis 20'000 RPM und Leistungen bis 75 kW auszeichnen. Eine schöne Anwendung dieser Technologie wurde 2010 im Rahmen von Counter-Rotating Open Fans, also neuartigen Flugzeugantrieben mit gegenläufigen Propellern, aufgebaut und über Monate im Windkanal am Flugzeugmodell getestet. Zwei hintereinander montierte Motoren von je 70 kW mit Hohlwellen trieben die Rotoren an. Über den gesamten Lastbereich wurde die Drehzahl innerhalb von ± 10 RPM gehalten. Dies bedingt wegen der Lastwechsel eine besonders gute Regelbarkeit des Motors.

Nutzen für andere Anwendungsbereiche

Der Einsatz von Hydraulikmotoren im Windkanal ist kostengünstig und hat auch technisch wesentliche Vorteile gegenüber anderen Varianten. Die Motoren zeichnen sich durch hohe Leistungsdichte, gute Regelbarkeit und Modularität aus. Die Eigenschaften dieser Motoren machen den Einsatz auch in anderen Spezialgebieten attraktiv.



INFOS | KONTAKT

RUAG Schweiz AG
RUAG Aviation
Seetalstrasse 175
CH-6032 Emmen

Telefon +41 (0)31 376 64 50
www.ruag.com/aviation
info.aviation@ruag.com