Palivové články zajišťují pohyb letadla Airbus A320 na letišti

Ing. Karel Kabeš

Již několik let pracují odborníci stuttgartského Ústavu pro technickou termodynamiku (ITT – *Institut für Technische Termodynamik*) Německého střediska pro letectví a kosmonautiku (DLR) společně se svými partnery z firmy Airbus Deutschland GmbH a společnosti Lufthansa Technik na využití palivových článku v letecké dopravě. Práce probíhají v rámci výzkumného projektu LuFo IV (*Luftfahrtforschungsprogramm IV*), podporovaného Spolkovým ministerstvem pro hospodářství a techniku (BMWi, *Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie*). Mají za cíl především zlepšit efektivnost využití paliva v leteckém provozu a minimalizovat zatížení životního prostředí hlukem a emisemi. V poslední době pracovali partneři z pověření BMWi na vývoji bezemisního pohonu pro zajištění pohybu letadel na zemi. Práce úspěšně zakončili vývojem kompaktní jednotky palivových článků optimalizované pro použití v leteckém provozu a nového ekologického elektrického pohonu příďového kola podvozku pro dopravní letoun Airbus A320, který výrazně snižuje hluk a emise při rolování letadla na letištích.

Obr. 1. Příďové kolo podvozku letadla Airbus A320 upravené pro elektrický pohon (foto: Airbus)

Základem technického řešení pro zajištění pohybu letadla po letištní ploše jsou dva elektromotory, které technici společnosti Airbus vestavěli přímo do obou disků děleného příďového kola podvozku (obr. 1). Potřebnou elektrickou energii pro provoz elektromotorů dodává jednotka moderních nízkoteplotních palivových článků PEFC (*Polymer Electrolyte Fuel Cell*) s elektrolytem na polymerové bázi, pracujících při reakční teplotě přibližně 180 °C. Jako přímý elektrochemický měnič energie, který z přiváděného vodíku a kyslíku vyrábí elektrickou energii, pracují palivové články s účinností větší než 50 %, tedy mnohem účinněji než klasický motorgenerátor se spalovacím motorem.

Po vestavění kompaktní jednotky palivových článků do nákladového prostoru zkušebního letadla (obr. 2), bylo důležitým úkolem vybudování rozvodu pro zásobování palivových článků palivem (vodíkem) a okysličovadlem (kyslíkem). Jednotka o jmenovitém výkonu asi 20 kW dodává dostatek elektrické energie, aby se mohlo letadlo hmotnosti 47 tun bezpečně pohybovat po rolovací dráze. K uvedení těžkého dopravního letadla do pohybu je však třeba přenést velmi velký točivý moment, aniž by se přitom příďové kolo protáčelo. Odborníkům ITT se tento technický problém podařilo vyřešit účelnou synchronizací pohybu hnacích motorů pro pohon příďového kola podvozku, což se při zkouškách plně osvědčilo.

Navržené řešení realizovali výzkumní pracovníci a inženýři Ústavu pro technickou termodynamiku (ITT), firmy Airbus a společnosti Lufthansa Technik na zkušebním letadle Airbus A320 ATRA (*Advanced Technology Research Aircraft*), které patří Německému středisku pro letectví a kosmonautiku (DLR). Úpravy byly provozně ověřeny při zkouškách rolování na letišti Finkenwerder v Hamburgu. Zkoušky byly úspěšně zakončeny 30. června 2011 a prokázaly, že letadlo vybavené elektricky poháněným příďovým kolem se může s využitím energie z palivových článků po letištní ploše téměř bezhlučně pohybovat, neboli rolovat z parkovacího místa ke startovací dráze, a přitom nevypouští do ovzduší žádné škodlivé látky.

V podstatě to znamená, že při použití elektrického pohonu příďového kola nemusí být při rolování v provozu hlavní hnací motory letadla. Odborníci z Ústavu pro technickou termodynamiku (ITT) ve Stuttgartu

Obr. 2. Jednotka palivových článků vestavěná do výzkumného letadla Airbus A320 ATRA (foto: DLR)

spočítali, že tím by bylo možné např. jen na mezinárodním letišti ve Frankfurtu eliminovat 17 až 19 % produkovaných emisí a téměř 100 % hluku vznikajícího během rolování. Potenciál možných úspor na letišti ve Frankfurtu při použití elektrického pohonu příďového kola u všech odbavovaných dopravních letadel velikosti Airbus A 320 činí podle odhadu asi 44 tun leteckého paliva (kerosinu) za den. Při použití elektrického pohonu pro rolování se ale navíc také zkracuje doba provozu hlavních hnacích motorů letadla. To znamená, že se prodlouží časové intervaly mezi plánovanou profylaktickou údržbou letadla. Jestliže se letadlo použité na krátkých tratích až se sedmi starty za den pohybuje při rolování po letišti pomocí elektricky poháněného příďového kola, zkrátí se provozní doba jeho hlavních hnacích motorů denně až o dvě hodiny, což příznivě ovlivňuje i náklady na údržbu letadla. Proto mají letecké společnosti o využití a rychlé zavedení palivových článků pro zajištění bezemisního pohonu dopravních letadel při rolování na letištích velký zájem.

[Pressemitteilung DLR: *Airbus A320 ATRA rollt erstmals mit brennstoffzellen-betriebenem Bugrad*. 6. Juli 2011.]

propagteam
informační a vzdělávací agentura

Semináře vzdělávací agentury PropagTeam

Agentura pořádá odborné kurzy, školení a jiné vzdělávacích akce, včetně lektorské činnosti. Doménou je silnoproudá elektrotechnika. Vzdělávací akce jsou připravovány na objednávku – školicí a vzdělávací akce přímo u zákazníka.

Další informace na: **http://www.volny.cz/melen**