

Akustická diagnostika strojů

Konstrukce

Autor: Bc. Petr Gajdoš (gajdos-petr@centrum.cz)

Školitel: doc. Ing. Ivan Mazůrek, CSc.

Formulace řešeného problému

Hlavní motivací této diplomové práce bylo pořízení nových měřících technologií pracujících na platformě PULSE společnosti Brüel & Kjær, která je již delší dobu využívána na Ústavu konstruování a Ústavu mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky pro provádění různých druhů analýz. Tato diplomová práce má za úkol přinést zhodnocení a porovnání jednotlivých metod užívaných pro mapování akustických polí a lokalizaci zdrojů hluku a připravit podmínky k jejich komerčnímu a výukovému užívání. Pro splnění zadání bude zapotřebí provést pojednání o vhodnosti jednotlivých metod v závislosti na podmínkách měření, technologické a uživatelské náročnosti a poukázat na přednosti a úskalí užívání těchto metod. Jedním z očekávaných výsledků bylo zrychlení, zpřesnění a zjednodušení provádění akustických testů a experimentů zavedením nových měřících postupů do běžné praxe. Jako největší očekávaný přínos by se měla projevit schopnost měření transienčních dějů. V době nákupu těchto technologií bylo po světě vystaveno pouze sedm komerčních licencí pro jejich využívání, přičemž se jednalo o první licenci v České republice. Jejich pořízením se Fakulta strojního inženýrství dostala na prestižní místo v oblasti akustické diagnostiky strojů a strojních součástí. Tato skutečnost přinesla značný potenciál komerčního využití měřících metod a polobezdovukové zkušební komory Ústavu konstruování.

Cíl práce

Cílem je vytvoření formálních a technických podmínek výukového pracoviště pro demonstraci metod mapování akustických polí SONAH a beamforming na platformě Brüel & Kjær PULSE. Součástí projektu budou softwarové pomůcky a výsledky měření zkušebního akustického zdroje.

Závěr

Práci byly porovnány pozorované metody mapování akustických polí, přičemž bylo provedení pojednání o vhodnosti užití jednotlivých metod. Nové technologie SONAH a beamforming prokázali své výhody během akustického měření na motoru ROBIN EH34. Naopak mapování pomocí intenzitní sondy se projevilo jako těžkopádná dlouhotrvající metoda.

Největším přínosem akustické holografie je nabytí možnosti měření nestacionárních dějů, a tím zastihnout krátké děje v interakci se stavem zdroje hluku.

Během měření byly vytvořeny šablony v programu PULSE LabShop, které značně zkrátí přípravu nadcházejících měření.