

P o s u d e k

diplomové práce Bc. Davida Kohouta : *Experimentální a numerická analýza hluku axiálního ventilátoru*, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky, Praha, 2018.

Experiment v mechanice tekutin je významnou složkou ve výzkumu, neboť v rámci schopností měřicí techniky poskytuje významné informace o parametrech proudící tekutiny, o proudových strukturách a o dílčích i celkových účincích proudících tekutin. V současné době se stává další významnou složkou výzkumu numerické modelování pohybu tekutin, které má v základech teoretická východiska a dostupná výpočetní technika je na takové úrovni, že je možné řešit náročné úkoly pro praxi, pro stavbu a provoz strojů. Předložená diplomová práce se zabývá mimořádně náročným tématem na hranici oborů mechaniky tekutin a akustiky – analýzou hluku axiálního ventilátoru. Je uveden výpočetní program PowerFLOW, který řeší úlohy proudění tekutin pomocí lattice Boltzmannovy metody. Program je doplněn na aplikaci turbulentního modelu RNG k- ϵ doplněného o stěnové funkce. Podrobně je v diplomové práci popsána akustika – významné akustické veličiny, měření v akustice a teoretické základy aeroakustiky, t.j. jsou uvedeny metody na výpočet aerodynamického hluku. V podstatné části diplomové práce jsou uvedeny výsledky z experimentů na vybraném axiálním ventilátoru a výsledky numerické simulace proudění a hluku daného ventilátoru. Rozbory proudových a akustických polí umožňují popsat mechanismy generování hluku axiálním ventilátorem. Oponent konstatuje, že předložená práce je na vynikající úrovni a představuje řešení vysoce náročného problému. Diplomant splnil zadání diplomové práce – připravil a použil výpočtovou metodu pro analýzu hluku axiálního ventilátoru, navrhl a provedl experiment v polobezdovukové komoře a dosažené výsledky využil k rozborům a diskutoval je. Prokázal svoji vynikající odbornou připravenost. Dosažené výsledky jsou bezpochyby přínosné nejen pro výzkum strojů, ale též pro praxi pro návrh a provoz ventilátorů. Určitě budou základem pro další výzkumné práce.

Oponent shledal v diplomové práci menší nedostatky po formální stránce zpracování - několik překlepů, nevhodných formulací, nedůsledností, odklonů od pravidel psaní textů v češtině - a je připraven autora na ně upozornit, aby se jich vyvaroval při dalším zpracovávání dokumentů a publikací. Tato poznámka nikterak nesnižuje vynikající dosažené výsledky.

Pro obhajobu oponent diplomové práce vyjadřuje tyto dvě otázky :

Jaký má diplomant názor na zjištěnou skutečnost, že frekvence akustického hluku je blízká 1. harmonické vlastních kmitů lopatek ventilátoru (viz např. Campbellův diagram na Obr.5.9). Může tam být nějaká souvislost vzájemného vlivu?

Může autor vyslovit svůj názor na téměř skokovou změnu tlaku a její akustický účinek, jak vyšla v numerické simulaci, na vnitřním povrchu pláště ventilátoru (viz Obr.5.31c)?

Závěr :

Diplomant výborně splnil uložené zadání a získal vynikající výsledky při vyšetřování hluku axiálního ventilátoru jak provedením experimentu tak i numerickou simulací. Řešil náročný problém aeroakustiky. Diplomant dokázal, že získané poznatky v rámci studia využívá a že samostatně a aktivně řeší inženýrské problémy v oboru aplikované mechaniky. Má předpoklady k dalšímu odbornému růstu. Jako oponent diplomové práce hodnotím diplomovou práci p. Bc. Davida Kouhouta známkou :

výborně – A.

V Praze 15. srpna 2018

Tabulka hodnocení diplomové práce

David Kohout : *Experimentální a numerická analýza hluku axiálního ventilátoru*

A. Formální náležitosti práce	C
B. Řešení práce po teoretické stránce	A
C. Praktická část práce	A
D. Rozbor získaných výsledků	A
E. Celková úroveň a náročnost práce	A

Celkové zhodnocení

A



V Praze 15. srpna 2018