

STANOVISKO ŠKOLITELE K OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE

Ing. Jana KRÁLÍČKA

NA TÉMA

AERODYNAMICKÝ HLUK LOPATKOVÝCH MŘÍŽÍ PŘI NÍZKÝCH MACHOVÝCH ČÍSLECH

Pan Ing. Jan Králíček nastoupil do presenčního doktorandského studia na Ústavu techniky prostředí Fakulty strojní ČVUT v Praze dne 1. 10. 2014. Téma jeho disertace vzniklo na základě dílčího výzkumu na Ústavu techniky prostředí a stalo se součástí řešení témat výzkumu v oblasti techniky prostředí pod vedením jeho školitele.

Pan Ing. Jan Králíček se od začátku studia plně věnoval zvolenému tématu, pracoval cílevědomě a soustavně. Zkoušky skládal s výbornými výsledky včas podle plánu a souběžně pracoval na předmětu disertace. Navázal úzké vztahy s praxí a vykonal obrovské penzum experimentální práce.

Souhrnnou kritickou rešerši vykonal 23. 9. 2015 a studii s rozpravou o disertační práci úspěšně absolvoval 6. 10. 2016. Rigorózní zkoušku v oboru Technika prostředí složil s vyznamenáním 16. 1. 2018. O kvalitách jeho práce a studia svědčí jeho původní publikace na dané téma a účasti na konferencích a seminářích. Z nichž nejvýznamnější jsou:

[1] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Acoustic design of noise protection and noise mapping for heat pumps in the courtyard of a residential building. *Proceedings of the 25th International Congress on Sound and Vibration*. Auburn: IIAV - International Institute of Acoustics and Vibration. 2018. ISSN 2329-3675. ISBN 978-83-7880-552-6.

[2] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Acoustic assessment and design of acoustic protection for heat pumps. *Vytápění, větrání, instalace*. 2017, 26(6), 322-327. ISSN 1210-1389.

[3] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Acoustic evaluation of the air-conditioning unit in the room. *Central Europe towards Sustainable Building (CESB19)* [online]. Bristol: IOP Publishing Ltd, 2019. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 290. ISSN 1755-1307. [vid. 15 February 2020].

[4] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Aerodynamic noise of blade grill HVAC systems at low Mach numbers. *The 24th International Congress on Sound and Vibration London*. Great Britain. 2017. ISSN 2329-3675. ISBN 978-1-906913-27-4.

[5] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Design of sound insulation of full glazed façade. *Akustika*. 2019, 32(32), 325-331. ISSN 1801-9064.

[6] KRÁLÍČEK J., KUČERA M. Experimental evaluation of aerodynamic noise and fluctuations of turbulent flow over a terminal diffuser of a ventilation system. *The 25th International Congress on Sound and Vibration*. Hiroshima, Japan. 2018. ISSN 2329-3675. ISBN 978-83-7880-552-6.

Podstatným výsledkem experimentů je, že vibrace obtékaného předmětu při nízkých rychlostech proudění nejsou významným dílčím zdrojem hluku. Vibrace a jejich generování zvuku do okolí se projevuje na přirozených frekvencích dané lopatky a tím, že zdrojem vibrací je širokopásmový zdroj pohybů, tj. turbulentní proudění, mohou se projevovat tyto frekvence v podstatě téměř „nezávisle“ na rychlosti proudění.

Navržený čochovitý tvar „tiché“ lopatky byl ponechán nejjednodušší možný, tj. ostrá hrana, která plynule spojí oba proudy vzduchu po obou stranách lopatky. Výhodou ostré náběžné hrany lopatky je eliminace monopólového zdroje a snížení emise aerodynamického hluku.

Téma disertační práce považuji za vysoce aktuální, přinášející některé nové teoretické a vědecké poznatky a výsledky aplikovatelné (některé již aplikované) v praxi.

Práci s plnou odpovědností doporučuji k obhajobě.

prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.; v Praze 6. 9. 2021

školitel doktoranda