

Disertační práce Ing. Jana Václavíka

Hodnocení školitele

Ing. **JAN** Vápenka, narozen 16. 5. 1977, nastoupil 1. 10. 2013 do kombinované formy doktorského studia v oboru Aplikované vědy v inženýrství ve studijním programu Aplikované vědy v inženýrství na Fakultě mechatroniky, informatiky a mezioborových studií. Během prvních tří let složil zkoušky: Výkonové polovodičové součástky a integrované struktury (3. 7. 2014), Aplikace piezoelektrik v inteligentních systémech (30. 6. 2014), Metody digitálního zpracování vícerozměrných signálů (21. 7. 2016), Angličtina pro doktorandy (25. 5. 2016). Státní doktorskou zkoušku složil 4. 12. 2017.

V rámci tématického okruhu „Aplikace speciálních materiálů a technologií v technických systémech a studium souvisejících procesů“ se věnoval problematice použití piezoelektrických materiálů v elektroakustických systémech. Této problematice se Ing. Václavík věnuje již od roku 2008, kdy se stal klíčovým členem řešitelského týmu tří projektů GAČR, které byly řešeny na Ústavu mechatroniky a technické informatiky (MTI) FM TUL. Jednalo se o projekty GAČR 101/08/1279 „Moderní metody potlačování hluku a vibrací pomocí piezoelektrických materiálů“, GAČR 13-10365S „Plošné akustické metamateriály s aktivním řízením akustické impedance“ a GAČR 16-11965S „Adaptivní akustické metapovrchy pro aktivní řízení zvukového pole“. Ing. Václavík je již nyní vědcem s širokým záběrem, který působí v Regionálním centru speciální optiky a optoelektronických systémů, Ústavu fyziky plazmatu AV ČR. Zde se dále podílel se na projektech pro Evropskou vesmírnou agenturu (ESA). Věnuje se výzkumu elektronických a optických systémů a dále problematice napařování tenkých optických vrstev. Prokázal schopnost vedení rozsáhlejších projektů financovaných Ministerstvem vnitra ČR jako hlavní řešitel. Jednalo se o projekty VG20132015110 „Hyperspektrální detekční systém nebezpečných substancí“ (2013-2015) a VI20172020100 „Robustní detekční systém s hyperspektrálním snímáním“ (2017-2020). Publikační činnost Ing. Václavíka je rozsáhlá. Výsledky, na kterých doktorand podílel, byly prezentovány v 15 článcích ve 36 sbornících mezinárodních konferencí SPIE. Jeho výsledky byly celkem 124 citovány (bez započtených autocitací) a jeho Hirschův index podle Web of Science je 6.

Vzhledem k tomu, jak dlouho se Ing. Václavík věnoval problematice, kterou zpracoval ve své disertační práci, pokrývá několik témat: (i) vývoj metod umožňujících aktivní řízení akustické (nebo mechanické) impedance dvourozměrných struktur za měnících se provozních podmínek a v širokém frekvenčním rozsahu, (ii) analýza metod pro optimální návrh elektronických výkonových obvodů, které minimalizují spotřebu elektrické energie, (iii) analýza stability aktivních akustických metamateriálů a metapovrchů a (iv) konstrukce laditelných aktivních akustických metapovrchů a jejich využití v systémech pro řízení zvukového pole s využitím principů zobecněného Snellova zákona. Vzhledem k časovým možnostem Ing. Václavík nebude mít dostatek prostoru, aby se ve své přednášce věnoval všem tématům stejně důkladně. Proto se zaměří na pouze na nejnovější výsledky.

Na závěr musím konstatovat, že téma disertační práce představuje aktuální vědecký problém. Řešení, které se Ing. Václavíkovi podařilo dosáhnout, je v současnosti na state-of-the-art úrovni výzkumu těchto systémů ve světě.

Konstatuji, že doktorand vypracoval kvalitní práci a že v ní uplatnil svou schopnost teoretické analýzy fyzikálních procesů, které probíhají v elektroakustických systémech s piezoelektrickými materiály. Disertační práci doporučuji k obhajobě.

V Liberci dne 6. října 2021


prof. Ing. Pavel Mokřý/Ph.D.
(školitel)