

POSUDEK ŠKOLITELE K PRÁCI DOKTORANDA

Doktorand: **Ing. Ondřej Pech**
Ročník, forma studia: 7. ročník, kombinovaná forma
Téma práce: **Výzkum efektivních způsobů odsávání**
Obor: Konstrukční a procesní inženýrství
Zaměření: Technika prostředí
Pracoviště: Odbor termomechaniky a techniky prostředí
Energetický ústav FSI VUT v Brně

Pan Ing. Ondřej Pech nastoupil do prezenční formy doktorského studia v roce 2010 a od roku 2014 přestoupil do kombinované formy. V rámci svého tématu se zaměřil na energeticky úsporné lokální odsávací systémy pro likvidaci škodlivin přímo v místě jejich vzniku, což patří mezi velice aktuální problémy v oblasti techniky prostředí. V práci navázal na předchozí výzkumy volně situovaných zesílených odsávacích systémů REEXS (REinforced EXhaust System), prováděných na našem pracovišti. Tyto systémy obsahují kromě odsávací vyústky i vhodně situovanou vyústku pro přívod vzduchu, což umožní zvýšit účinnost odsávání oproti tradičním lokálním odsávacím systémům.

Po provedení literární rešerše se věnoval experimentálnímu výzkumu. Nejdříve provedl úpravu stávajícího zařízení, doplnil je o počítačové měření potřebných veličin a počítačové řízení experimentu a provedl ověřovací měření. Průběžně skládal odborné zkoušky a v roce 2013 vykonal státní doktorskou zkoušku. Vlastní experimenty zaměřil na odsávací systémy se šterbinovou sací vyústkou v blízkosti pracovního stolu představující přepážku pod sacím nástavcem. K řešení použil hlavně metodu stopového plynu. Pomocí ní lze získat přímo rozložení koncentrací látek v daném prostoru, což bývá při větrání právě žádanou informací. Uvedené experimenty doplnil o anemometrická měření rozložení rychlostí proudění vzduchu v okolí sacích nástavců a o vizualizaci proudění pomocí kouře, čímž získal i obrazy proudění ve sledovaných prostorech. Jako stopový plyn zvolil CO₂, který má větší hustotu, než vzduch. Aby získal představu o odsávání škodlivin s menší hustotou, provedl experimenty i s přepážkou umístěnou nad sacím nástavcem.

Pro zvýšení sacích účinků systému nahradil šterbinovou vyústku pro přívod vzduchu výrobně jednoduchým systémem otvorů a také složitějším systémem trubiček. Navržené úpravy měly dle teoretických úvah turbulizovat proud přiváděného vzduchu a v konečném důsledku zlepšit účinnost odsávání, což se také prokázalo. Z experimentů bylo zřejmé, že jako nejlepší se jeví sací nástavec se systémem trubiček pro přívod vzduchu. Navržený jednodušší sací nástavec s přívodními otvory dával sice relativně dobré výsledky v rovině uprostřed délky šterbiny, ale na okrajích bylo z vizualizace proudění zřejmé, že zesílené odsávání je v této oblasti méně účinné.

Od začátku doktorského studia do konce roku 2012 byl zapojen do doktorského projektu GAČR 101/09/H050 s názvem „Výzkum energeticky úsporných zařízení pro dosažení pohody vnitřního prostředí“, kde vedl kolektiv studentů a zejména pravidelně předkládal výsledky své odborné činnosti tematicky zaměřené na disertační práci. Dále byl řešitelem dvou Juniorských projektů specifického výzkumu VUT v Brně. Publikoval čtyři články na zahraničních konferencích, dvanáct článků na konferencích v České republice, z nichž sedm je indexovaných ve WoS či Scopus. Je autorem a spoluautorem čtyř funkčních vzorků a v současnosti se podílí na řešení projektu Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka. Na pracovišti byl pověřován zejména vedením cvičení z termomechaniky, vedením oborových cvičení na specializaci Technika prostředí a vypracoval řadu posudků bakalářských i diplomových prací.

Ing. Ondřej Pech splnil požadavky doktorského studia a zároveň rozšířil znalosti v oblasti zesílených odsávacích systémů. Z uvedených důvodů **doporučuji jeho disertační práci k obhajobě.**

V Brně dne 31. 8. 2017



prof. Ing. Milan Pavelek, CSc.
školitel doktoranda
Energetický ústav, FSI VUT v Brně