

Doporučení školitele k vykonání obhajoby disertační práce
"Začlenění modelu tepelného výbuchu do analýzy rizika"

Ing. Jindřicha Mašína

Ing. Jindřich Mašín zahájil své doktorské studium na Ústavu energetických materiálů FChT v akademickém roce 2013/14 jako interní posluchač. V roce 2016 absolvoval studijní pobyt zaměřený na chemické inženýrství v rámci programu Erasmus na Abo Akademi v Turku ve Finsku. V roce 2017 složil státní doktorskou zkoušku a přestoupil do distančního studia. V létě roku 2018 utrpěl závažnou zdravotní příhodu a přerušil studium. Ke studiu po přerušení znovu nastoupil v prosinci 2019.

Téma, kterým se Ing. Mašín začal zabývat, volně navazovalo na předchozí výzkumy Ing. Šelešovského a Ing. Dostála realizované v rámci doktorských studií na ÚEnM, a kladlo si za cíl nalézt standardizovaný způsob, jak do přehledových analýz rizika podniků chemického průmyslu začlenit scénáře neovládnutých chemických reakcí. Téma vycházelo z představy, že je v bezpečnostním inženýrství užitečné dosáhnout pro scénáře neovládnutých exotermních reakcí podobného stavu, jaký platí pro scénáře nehod iniciovaných úniky. Pro scénáře nehod začínajících úniky nebezpečných tekutin analýza vždy začíná určením tzv. zdrojového členu, a pro většinu průmyslových situací existují standardizované způsoby, jak zdrojový člen určit. Naproti tomu pro scénáře iniciované neovládnutím exotermní reakce žádný standardizovaný způsob, jak analýzu zahájit, dosud nebyl zaveden. Ve srovnání se scénáři začínajícími úniky je to problém mnohem menšího významu, ale to nic nemění na tom, že i nalezení standardizovaného způsobu začleňování scénářů tepelného výbuchu znamená zlepšení kvality a reprodukovatelnosti analýz rizika.

Přístup k řešení tohoto problému krystalizoval pomalu. Na začátku existovala jistá naděje, že by snad bylo možné napodobit metody analýzy rizika, které na polytechnice ve švýcarském Lausanne vyvíjel tým prof. Thierry Meyera. Ing. Mašín tam dokonce absolvoval krátkou stáž. Tento výzkum se ale pro zamýšlený účel ukázal jako neperspektivní.

Ing. Mašín se musel věnovat dvěma nesourodým oblastem. Nejprve se seznamoval s přístupy k popisu, modelování a experimentálnímu studiu neovládnutých exotermních reakcí a tepelných výbuchů. Osvojil si práci s přístrojem ARC, který je na Ústavu k dispozici a je pro

experimentální studium exotermních reakcí vhodný. Projevoval se jako pečlivý a zručný experimentátor. Zároveň se musel naučit porozumět koncepci přehledových analýz rizika, které se provádějí tak, aby neplýtvaly kvalifikovanou prací, využívá se při nich kombinace metod s odstupňovanou složitostí a standardizovaných způsobů identifikace iniciačních událostí. V době, kdy složil doktorskou zkoušku, se Ing. Mašín seznamoval s pracemi Francise Stoessela, které obě tyto oblasti spojují. Přesto v době před úrazem jeho práce stagnovala.

Po přerušení studia se Ing. Mašín vrátil ke studiu s novým zájmem, bohužel však mu následky úrazu znemožnily pokračovat v laboratorních měřeních. Jeho práce ale nabrala nový směr, když se inspiroval Stoesselovou klasifikací exotermních reakcí do tříd kritičnosti. Použití tohoto konceptu nakonec umožnilo najít cestu, jak napodobit výběr malého počtu reprezentativních scénářů známý z analýz scénářů začínajících únikem nebezpečné látky.

Použití nalezeného přístupu poté Ing. Mašín publikoval. Ing. Jindřich Mašín je tak autorem/ spoluautorem tří publikací v impaktovaných časopisech a několika příspěvků na recenzovaných konferencích, Tím dostatečně splňuje kritéria uvedená v Zásadách pro organizaci doktorského studia oborovými radami a pro obhajoby disertačních prací na Fakultě chemickotechnologické Univerzity Pardubice.

Na základě dosažených výsledků doporučuji obhajobu předložené disertační práce Ing. Jindřicha Mašína.

Pardubice, 17. května 2021

doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D.

školitel