

Oponentský posudek habilitační práce

Habilitant: **Ing. Martin Juriga, Ph.D.**
Studijní odbor: **5.2.49 procesná technika**
Pracoviště: **ÚPI SJF STU v Bratislave**
Oponent práce: **prof. Ing. Tomáš Svěrák, CSc., VUT v Brně, Česká republika**

Název práce: **Mechanicko-chemická dekompozícia organických materiálov**

Posudek byl vypracován na základě jmenovacího dekretu děkana SJF STU v Bratislavě prof. Ing. Ľubomíra Šooša, PhD., dr.h.c., ve smyslu pokynů uvedených ve jmenovacím dekretu a zásad, které všeobecně platí pro hodnocení habilitačních prací.

Na úvod konstatuji, že práce splňuje formální požadavky kladené na habilitační práci, je přehledně sestavena do 6 kapitol a 66 stran textu včetně 14 stran příloh.

Předkládaná habilitační práce se věnuje vývoji a aplikacím mechanochemické technologie BLOWDEC pro účinné zpracování organických odpadových látek zatěžujících životní prostředí, kterou pracovišti dlouhodobě pomáhalo vyvíjet. Téma práce je tedy vysoce aktuální a svým zpracováním plně odpovídá náplni oboru.

V jednotlivých kapitolách práce podrobně analyzuje samotnou technologii, všechny důležité technologické uzly a jejich konstrukční řešení a problémy, které jsou spojené s provozováním experimentální pilotní jednotky. Samostatnou kapitolu tvoří rozbor experimentálních měření, které byly realizované technologií BLOWDEC při technologických zkouškách zpracování komunálních plastových odpadů, odpadových olejů, těžké ropy, různých druhů ropných kalů, odpadů s větším obsahem uhlovodíků i elektronického šrotu.

I když by se mohlo zdát, že obsah informací zpracovávaný předkládanou habilitační prací, je poměrně úzce monotematický, opak je pravdou: Práce popisuje novou technologii s širokým teoretickým záběrem, kde žádnou klíčovou část technologie není možno okopírovat z práce někoho jiného, ale je ji nutnou „citem“ navrhnout a potom na experimentálním zařízení prověřit a i několikrát upravovat. To se týká jak návrhu a provedení vlastního rotačního vířivého lože, šnekových podavačů materiálů ústících do reaktoru, vytváření vlastního reakčního prostředí, hydraulického uzávěru reaktoru, odtahu prachu z reaktoru, řízení režimů reaktoru...a mnoha dalších prvků technologie.

Připomínky a otázky k habilitační práci

- Funkce všech mechanochemických procesů je principiálně dána obrovským množstvím (elektrické) energie vkládané do procesu. Kolik energie je nutno přivádět do Vašeho procesu na jednotku zpracovávaného materiálu?
- Jak je kontrolována teplota v reaktoru a jakou dobu přibližně trvá, než se frikcí dosáhne požadované teploty 350 – 450°C? Jak funguje zmíněný možný přehřev?
- Základním doprovodným procesem probíhajícím v daném typu mechanochemických procesů je dezintegrace pevné složky rotující ve „vířivé vrstvě“. Vznikající prachové podíly z této složky musí znesnadňovat a později úplně blokovat funkci reaktoru. Kolik tohoto pevného materiálu

musíte doplňovat nebo obměňovat a jak často? Jak tento jemný znečištěný materiál ekologicky likvidujete?

- Mechanochemické procesy probíhají přednostně na nově vytvářejících se površích této vrstvy. Vznik nových povrchů však má s časem výrazně proměnlivou hodnotu. Pozorovali jste při Vašich měřeních změny účinnosti mechanochemické reakce s časem?
- Při práci reaktoru vznikala pestrá paleta látek velmi hořlavých, bylo nutné alespoň částečně reaktor inertizovat?
- Jaké jsou akustické emise technologie a jak jsou tyto emise potlačovány?
- Věřím v budoucnost mechanochemických technologií při zpracování odpadů, ovšem na vlastní mechanochemický reaktor musí navazovat, podobně jako je tomu v projektech zpracování biomasy ve velkém měřítku, kvalifikované chemické zpracování kapalných a plyných produktů do požadovaných kvalitativních parametrů finálních produktů, které v současném pilotním provedení pochopitelně není uvažováno.
- Velmi oceňuji, že habilitant byl schopen jít za svým cílem, překonávat těžkosti a pomáhat vyvíjet technologii velmi dlouhou řadu let.
- V této souvislosti musím obdivovat také vedoucího pracoviště, který rozpoznal v technologii BLOWDEC velký celosvětový význam pro životní prostředí a nechával Ing. Jurigovi prostor pro jeho práci na technologii BLOWDEC po neuvěřitelných 20 let, i když po většinu času tato práce jistě nepřinášela pro katedru zas tak velké peníze a odebírala kapacitu pracovníka, který mohl být použit ve větším rozsahu na dalších projektech, při psaní publikací a při výuce. Myslím, že na jiných pracovištích by takového něco nebylo vůbec možné!

Závěrečné hodnocení

Na základě prostudování habilitační práce a všech příloh podaných k žádosti uchazeče pro započetí habilitačního řízení mohu konstatovat, že předkládaná habilitační práce je na dobré vědecko-pedagogické úrovni. Habilitační práce je aktuální a plně koresponduje se současným profilem oboru 5.2.49 procesná technika.

Autor zpracoval předloženou práci s odkazem na svoji dlouholetou odbornou práci v oblasti dekompozice organických látek za podmínek působení mechanochemického prostředí s vysokými hodnotami mechanických napětí, která má v odborných kruzích velmi dobrou odezvu.

Z hlediska pedagogického přístupu má práce vysokou hodnotu nejen proto, že je napsána srozumitelně a v logických návaznostech jednotlivých kapitol, ale především proto, že práce je postavena na dlouhodobém vývoji a realizaci unikátního mezinárodně patentově chráněného slovenského environmentálního procesu.

Je zřejmé, že největší předností práce Ing. Jurigy není publikační činnost, ale činnosti vedoucí k realizaci nových procesů. Když beru v úvahu, že se v tomto případě jedná o velmi fundovanou, úspěšnou a rozsáhlou realizační činnost ve spolupráci s průmyslovými partnery v tuzemském i mezinárodním měřítku, jsem přesvědčen, že právě takový člověk má své výhradní místo při výchově studentů na každé univerzitě technického směru - obzvláště, když se jedná o práci na ústavu, který má „procesní inženýrství“ ve svém názvu i ve své náplni!

Na základě předložené práce, posouzení publikační činnosti a dosavadních výsledků uchazeče a jejich ohlasu, můžeme konstatovat, že Ing. Martina Jurigu, PhD. lze považovat za významnou vědeckou a

pedagogickou osobnost, která splňuje všechny požadavky na jmenování docentem v souladu s platnými Zákony SR a proto po úspěšném habilitačním řízení

doporučuji

udělit Ing. Martinu Jurigovi, Ph.D. vědecko – pedagogický titul **docent** v oboru 5.2.49 procesná technika.

prof. Ing. Tomáš Svěrák, CSc.

Professor of Chemical Engineering

Czech representative of the European Federation of Chemical Engineering WP

- *Group of Chemical Engineering, Institute of Materials Science, Faculty of Chemistry,*
- *Heat Transfer and Fluid Flow Laboratory, Faculty of Mechanical Engineering,*
- *Institute of Forensic Engineering*

Brno University of Technology,

Purkynova 118, 612 00 Brno, Czech Republic

e-mail: sverak@fch.vutbr.cz

tel.: +420 541 149 367

mobile: +420 724 203 287

V Brně dne 24. dubna 2021