



Posudek habilitační práce

Název práce: **Mechanicko-chemická dekompozícia organických materiálů**
Autor: Ing. Martin Juriga, Ph.D.
Pracoviště: Slovenská technická univerzita v Bratislave
Strojnícka fakulta,
Ústav procesného inžinierstva
Habilitační obor: 5.2.49 Procesná technika

Předložená habilitační práce v rozsahu 70 stránek včetně příloh je rozdělená do 6 kapitol včetně seznamu literatury a příloh a je zaměřená na výzkum a vývoj technologie a strojního zařízení pro likvidaci organických odpadů pomocí mechanicko-termického rozkladu ve vířivém loži.

Práce obsahuje vývoj technologie od roku 2002 včetně podrobné analýzy problémů strojně-technického charakteru, které bylo nutné vyřešit pro úspěšný provoz technologie. Technologie, která je předmětem dvou patentů (SK286010; US7,407,122B2), byla úspěšně komercializována. Dále je zmiňována v základní odborné knižní literatuře zaměřené na zpracování těchto typů odpadů.

K aktuálnosti tématu habilitační práce

Tématem habilitační práce je výzkum a vývoj technologie a strojního zařízení pro likvidaci odpadových plastů, různých druhů odpadových olejů, ropných kalů pomocí mechanicko-termického rozkladu a to jak v rámci poloprovozního měřítka tak provozního měřítka. Technologie byla testována i pro zpracování elektronického šrotu a odpadových olejů s obsahem polychlorovaných bifenyliů (PCB).

Vzhledem k množství těchto odpadů a jejich obtížné degradovatelnosti je zvolené téma aktuální.

K původnosti a vědecké hodnotě práce

Práce shrnuje výsledky výzkumu a vývoje technologie a strojního zařízení pro likvidaci organických odpadů pomocí mechanicko-termického rozkladu ve vířivém loži probíhající od roku 2002. Technologie, která je předmětem dvou patentů, byla úspěšně komercializována. Dále je zmiňována v základní odborné knižní literatuře zaměřené na zpracování těchto typů odpadů. Je škoda, že autor nevyužil této příležitosti, a neuvedl porovnání výsledků této metody u daných kategorií odpadů s používanými způsoby zpracování.

Přínos habilitační práce a dosažených výsledků

Prezentovaná technologie je originální technologií umožňující zpracovávat organické uhlovodíkové odpady v rozsahu od odpadových plastů, různých druhů odpadových olejů a

olejových směsí, těžké ropy, ropných kalů až po ropné odpady z petrochemického průmyslu Technologie byla testována i pro zpracování elektronického šrotu a odpadových olejů s obsahem polychlorovaných bifenyly (PCB). Technologie byla ověřena jak v rámci poloprovozního měřítka o výkonu 45 kW tak provozního měřítka, mobilní kontejnerové jednotky o výkonu 250 kW.

K didaktické hodnotě práce

Práce je napsána přehledně a čitelně, s logickým členěním kapitol. Z didaktického hlediska oceňuji podrobné analýzy problémů strojně-technického charakteru, které bylo nutné vyřešit pro úspěšný provoz technologie. Čtenáři to prakticky v přímém přenosu umožňuje uvědomit si nejrůznější aspekty, které je nutno při návrhu zařízení respektovat, problémy, které mohou nastat a jak je úspěšně vyřešit. Z hlediska didaktického je škoda, že autor nevyužil této příležitosti, a alespoň částečně neprezentoval teoretický základ mechanochemie a základní teoretické vztahy.

Otázky a připomínky do diskuse k textu práce

○ Vířivé lože – deaktivace, měrná spotřeba

Jako materiál vířivého lože je používán křemičitý písek a/nebo katalyzátor. Zajímalo by mě, jaká je intenzita deaktivace katalyzátoru a měrná spotřeba pro testované typy odpadů. V případě písku, zda dochází k vylučování uhlíku na jeho povrchu, a případně potřebná frekvence jeho výměny.

○ Lopatky v reaktoru

Jak intenzivní je opotřebení lopatek a jak často se musí měnit lopatky reaktoru?

○ Uspořádání kondenzačního uzlu

První stupeň parciální kondenzace probíhá v náplňovém kondenzátoru (str. 17). Zaujímalo by mě, jaká náplň se používá, a zda zde nedochází/nehrozí ucpávání v případě kondenzace vyšších uhlovodíků nebo případného úletu částic uhlíku aj.

○ Kriteria pro zvětšování měřítka

Co je třeba dodržet při zvětšování měřítka? Existují nějaká technická omezení?

Závěr:

Předložená práce dokumentuje výzkum a vývoj technologie a strojního zařízení pro likvidaci odpadových plastů, různých druhů odpadových olejů, ropných kalů pomocí mechanicko-termického rozkladu a to jak v rámci poloprovozního měřítka tak provozního měřítka. Technologie, která je předmětem dvou patentů, byla úspěšně komercializována. Dále je zmiňována v základní odborné knižní literatuře zaměřené na zpracování těchto typů odpadů.

Práci doporučuji přijmout jako základ habilitačního řízení a po úspěšném habilitačním řízení doporučuji udělit Ing. Martinu Jurigovi, PhD. titul *docent* v oboru 5.2.49 *Procesná technika*.

V Praze 24. dubna 2021

doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.