

Oponentní posudek habilitační práce

Autor:	Ing. Miloš Matúš, PhD.
Název habilitační práce:	Silové pomery pri lisovaní biomasy a ich vplyv na konštrukciu nástrojov
Pracoviště:	Slovenská technická univerzita v Bratislave, Strojnícka fakulta
Studijní obor:	5.2.50 Výrobná technika
Oponent:	prof. Dr. Ing. Jiří Marek, PhD., DBA

Posudek habilitační práce je vypracován na základě pověření prof. Ing. Lubomíra ŠOOŠE, PhD., Děkana strojí fakulty Slovenské technické univerzity v Bratislavě, ze dne 23.05.2019, č. OKR 3928/2019.

Předložená habilitační práce se věnuje výzkumu silových poměrů při lisování biomasy a jejich vlivu na konstrukci lisovacích nástrojů zhutňovacích strojů. V době akutní potřeby zvyšování podílu využití obnovitelných zdrojů a diverzifikace energetických zdrojů je řešena problematika efektivního zpracování biomasy do formy tuhých biopaliv celosvětově vysoce aktuální téma. Pokud je mi známo, tak výrobci briketovacích a peletovacích strojů dosud při konstrukčním návrhu využívají empirický přístup bez vědeckého poznání komplexního procesu lisování.

Přesné poznání silových poměrů při lisování biomasy založené na vědeckém výzkumu je nezbytné pro efektivní konstrukčního návrhu a dimenzování lisovacích nástrojů, jakož i zhutňovacích strojů, čímž dochází k eliminaci jejich poruchovosti, zvýšení efektivnosti procesu lisování, a tím ke snížení provozních nákladů na produkci. Tato znalost přesného pracovního zatížení lisovacích nástrojů je velmi potřebná pro rozvoj úrovně vědeckého poznání i pro reálné využití ve výrobní praxi. Habilitační práci hodnotím jako vysoce aktuální se značným vědeckým a odborným přínosem pro obor Výrobní technika.

Habilitační práce je vhodně členěna do pěti kapitol. Úvodní kapitoly se věnují oblasti konstrukcí strojů a lisovacích nástrojů pro technologii briketování a peletování biomasy do formy tuhých biopaliv. Na podrobně uvedenou analýzu peletovacích a briketovacích nástrojů z pohledu konstrukce, geometrie, materiálů a příčin poruchovosti, které zdůvodňují cíle práce, přímo navazují matematické modely popisující vliv konstrukčních parametrů procesu zhutňování biomasy včetně matematického rozboru silových poměrů při lisování v lisovacích komorách různé geometrie a prostřednictvím lisovacího šneku.

Autorem zpracována podrobná matematická analýza silového zatížení vyústuje do optimalizace konstrukce lisovacích nástrojů, a to lisovací komory a lisovací šneku. V těchto částech práce cituje autor množství vlastních publikovaných prací, což dokazuje, že jde o jeho vlastní dílo a vlastní přínos v oblasti procesu lisování biomasy.

Navržené matematické modely zatížení nástrojů jsou dle mého názoru obecně platné pro lisování širokého spektra materiálů. Pro jejich aplikaci v praxi, jak autor uvádí, je nezbytné kvantifikovat jednotlivé koeficienty modelů a znát funkční závislosti proměnných platných pro konkrétní lisovaný materiál, v tomto případě biomasu. Nosná část práce je zaměřena na experimentální výzkum silových resp. tlakových poměrů při lisování biomasy ve válcové a kuželové lisovací komoře, kvantifikaci horizontálního lisovacího poměru a součinitele tření v komoře.

Uvedený experimentální výzkum byl realizován za účelem kvantifikace zatížení lisovacích nástrojů a jeho průběhů a funkčních závislostí. V závěru autor správně hodnotí dosažené výsledky výzkumu a podrobně uvádí jejich přínos pro teorii vědního oboru i pro praxi a představuje vizi dalšího směřování výzkumu v této oblasti. Získané výsledky výzkumu jsou přímo aplikovatelné v praxi při konstrukčním návrhu lisovacích nástrojů.

Habilitační práce má velmi vysokou odbornou, pedagogickou i formální úroveň. Práce je napsána velmi přehledně, kultivovaně, v souladu s platnými normami pro psaní technické literatury, se správnou citací literárních pramenů. Kapitoly práce na sebe svým obsahem logicky navazují. Použité postupy a metody zpracování jsou moderní a správně použity. Práce neobsahuje žádné závažné pochybení, hrubé chyby nebo nedostatky při jejím řešení a zpracování. Autorovi je řešena problematika velmi dobře známá, což dokazuje množství citací vlastních publikovaných vědeckých prací.

Konstatuji, že stanovené cíle habilitační práce, týkající se obzvláště náročné experimentální části, byly úspěšně naplněny. Zároveň konstatuji, že habilitantův vědecký a odborný přínos v řešené oblasti je dle mého mínění značný. Habilitační práci považuji za vydařenou, o čemž svědčí i řada úspěšných publikací částí práce především na mezinárodním fóru, ale i verifikace v reálné praxi.

Na základě přiložené dokumentace o pedagogické, vědecko-výzkumné a publikační činnosti habilitanta konstatuji, že Ing. Miloš Matuš, PhD. je vědecky a pedagogicky erudovaný a odborné veřejnosti dobře znám, tak doma, tak v zahraničí. Je autorem a spoluautorem 4 udělených patentů, 9 užitných vzorů, 2 vědeckých prací v zahraničních recenzovaných časopisech, 1 vědecké monografie, 1 vysokoškolské učebnice, 17 vědeckých prací v zahraničních a domácích časopisech registrovaných ve WoS a SCOPUS, a dalších 13 vědeckých prací v časopisech.

Dále je autorem a spoluautorem více než 200 vědeckých a odborných publikací uvedených v sbornících zahraničních a domácích konferencí a v časopisech. Na jeho vědecké příspěvky je registrováno 151 ohlasů, z toho 88 registrovaných v databázích WoS nebo SCOPUS. Je třeba zdůraznit, že většina publikační činnosti habilitanta je věnována právě problematice habilitační práce. Dále je mi známo, že v publikační činnosti pokračuje úspěšně dále.

Vědecká a pedagogická způsobilost habilitanta odpovídá požadavkům kladených na docenty.


K předložené práci mám následující otázky:

1. Na str.58 své práce uvádíte, příčiny poruch nástrojů. Jaké je procentuální zastoupení jednotlivých příčin?

2. Který z majoritních konstrukčních parametrů ovlivňující kvalitu výlisků (str.65) hraje největší roli?
3. Jakým efektivním způsobem by jste změřil energetickou náročnost vámi navržené technologie za hodinu jejího provozu?
4. Existuje byznys model uplatnění vašeho výsledku habilitační práce a jaký je tedy předpoklad prodeje?

Doporučuji, aby po úspěšné obhajobě byl panu Ing. M. Matúšovi, Ph.D. udělen vědecko – pedagogický titul docent.

v Brně, 28. 08. 2019


prof. Dr. Ing. Jiří MAREK, Ph.D., DBA
Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky, FSI, VUT v Brně