

## Oponentský posudek disertační práce

Autor: Ing. Ján Poláčik  
Název práce: Vliv provozních parametrů spalovacího procesu na koncentraci jemných částic ve spalinách biomasových kotlů  
Oponent: prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc.  
Pracoviště: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Energetický ústav

### *Kvalita disertační práce*

Předložená disertační práce je zpracována na velmi dobré úrovni s využitím řady tuzemských a zahraničních literárních zdrojů. Fundovaně zpracovaná literární rešerše se dotýká nejen technických oblastí, mající vztah k řešené problematice, ale také se podrobně zabývá problematikou možných zdravotních rizik jemných a ultrajemných částic, což hodnotím velmi pozitivně. Vlastní členění disertační práce by mohl být z mého pohledu srozumitelnější při akceptování uzančných pravidel pro vědecké práce (současný stav – cíl práce - materiál a metody – vlastní řešení /výsledky/ – diskuse – závěr). Některé pasáže v kapitolách by tak logicky patřily do kapitol jiných. Na straně druhé chápu disertanta, že vzhledem ke třem poněkud odlišným „experimentům“ (6 Laboratorní experimenty, 7 Experimenty na automatických spalovacích jednotkách, 8 Experimenty na krbe s ručním prikídaním, 9 Další merania súvisiace s analýzou jemných částic) se mu toto členění zdálo logičtější. Práce je velmi vhodně doplněna celou řadou grafických výstupů s podrobnými komentáři, které srozumitelně přibližují řešenou problematiku. Pozitivně hodnotím rovněž začlenění výsledků z grantových projektů do disertační práce jejichž byl Ing. Poláčik řešitelem nebo spoluředitelem.

### *Aktuálnosť tématu*

Téma patří v současné době mezi prioritní a to především v souvislosti s rozvojem spalování biomasy, při kterém vznikají jemné a ultrajemné částice. Koncentrace částic se liší v závislosti na jednotlivých fázích spalovacího procesu. To může představovat významné nebezpečí pro lidské zdraví, protože zejména ultrajemné částice (<100 nm) jsou schopny proniknout a ukládat se hluboko v různých částech lidského organismu. Opatření zaměřená na stabilizaci teploty spalování, která sníží koncentraci ultrajemných částic a tím přispěje ke snížení kontaminace ovzduší čímž následně dojde ke snížení možných zdravotních rizik, patří mezi aktuální témata.

### *Naplnění stanoveného cíle práce*

Hlavním cílem disertační práce bylo sledování provozních parametrů spalovacího procesu a jejich vliv na produkci jemných částic při spalování biomasy. Dílčími cíli pak vedle literární rešerše byly zejména experimentální spalovací zkoušky v laboratorních a reálných podmínkách na jejichž základě pak byly stanoveny vybrané

parametry ovlivňující vznik částic. Po prostudování disertační práce oponentem je možné konstatovat, že stanovené cíle byly naplněny.

#### *Zvolené metody řešení*

Použité metody jsou adekvátní vytyčeným cílům, odpovídají možnostem doktoranda, současnému stavu vědeckého poznání a vytvořily tak bázi pro získání věrohodných výstupů. Jak bylo uvedeno výše, doporučil bych materiál a metody uvést pro lepší přehlednost v samostatné kapitole.

#### *Výsledky disertační práce*

Na základě dostupných zahraničních i tuzemských materiálů a řady konzultací s odborníky autor analyzuje současný stav řešené problematiky, který pak vyúsťuje v proces vlastního řešení, které mají široké uplatnění a to nejen v oblasti teoretické, ale i praktické.

#### *Přínos disertační práce pro teorii vědního oboru a praxi*

Uvedené přínosy jsou nezpochybnitelné. Lze si jen přát, aby jejich uplatnění v praxi bylo co možná nejefektivnější.

#### *Publikační činnost studenta vztahující se k tématu disertační práce*

Seznam vlastní publikační činnosti není v práci uveden, což se domnívám, že je škoda. Na straně druhé, si dovoluji konstatovat, že znám poměrně dobře publikační aktivity doktoranda a vím, že v této oblasti je ing. Poláčik velmi aktivní a to jak svojí účastí na mezinárodních konferencích, tak prezentováním výsledků své práce v prestižních zahraničních periodikách zařazených v předních citačních databázích (Scopus, WoS).

#### *Dotazy a připomínky*

1. V kapitole 9.3. doktorand popisuje prvkovou analýzu zachycených částic. Jak uvádí v kapitole, nejvyšší podíl má především uhlík, ale i další prvky. Navíc na obrázku 102 je z grafů patrná i detekce dalších prvků. Zabýval se doktorand jejich možným původem v analyzovaných vzorcích?
2. I když toto konstatování přímo nesouvisí s tématem práce a není ani konstatováním autora, zajímal by mně jen jeho názor na přítomnost Pt v emisích z dieslových motorů uvedených v literární rešerši (cit.: „Pri časticiach z dieselových motorov to boli zasa jemné častice s obsahom chrómu, niklu a platiny [26]“ – s. 9).
3. Jak náročnou vidíte aplikaci Vámi navržených technických opatření do praxe a s jakou efektivitou?
4. Zdá se Vám vhodné spojení biomasové kotle?
5. V závěru by bylo vhodné více konkretizovat praktická doporučení vyplývající z výsledků měření.

## Závěr

Zpracovaná disertační práce Ing. Jána Poláčka prokázala, že autor má potřebné teoretické vědomosti a odpovídající praktické zkušenosti v řešené problematice a je schopen své myšlenky formulovat a vhodnou formou prezentovat. Autor dále prokázal schopnost samostatné práce v oblasti výzkumu. Po formální a jazykové stránce je písemná práce zpracována pečlivě s velmi dobrou úpravou, doktorand až na některé výjimky dodržuje normu ČSN/ISO 690. Používaná terminologie je správná a je v souladu s terminologickými standardy používanými v předmětné oblasti.

Disertační práce Ing. Jána Poláčka je velmi fundovaně zpracována. V práci jsem neshledal žádné závažné chyby a drobné připomínky nesnižují nijak kvalitu předložené disertace.

Práce splňuje podmínky uvedené § 47 odst. 4 zákona, čímž doktorand prokázal schopnost samostatné vědecké práce. Doporučuji jeho disertační práci proto k obhajobě a rovněž doporučuji, aby na základě úspěšné obhajoby této práce byla

Ing. Jánu Poláčkovi

udělena vědecká hodnost Ph.D. v oboru Konstrukční a procesní inženýrství.



prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc.

V Kochově dne 11. srpna 2020