

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pyrolýza v praxi
Jméno autora:	Jan MEDEK
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Ing. Petr Seghman
Pracoviště opONENTA práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání předložené bakalářské práce vedlo studenta k vypracování přehledné literární rešerše. Šíře záběru této bakalářské práce je však poměrně veliká – postihuje komplexní obor pyrolýzy odpadů, proto hodnotím zadání jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil všechny body zadání. V práci je popsán princip pyrolýzy, jeho různé realizace vč. popisu pyrolytických reaktorů a výčet významných pyrolytických reaktorů v ČR a ve světě. Na závěr student doplnil rozsáhlý přehled pyrolytických jednotek jak v laboratořích, tak průmyslu, který činí práci výjimečnou.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil výborný přístup k řešení práce. V úvodu se seznámil se základními principy pyrolýzy včetně vlivu některých procesních parametrů na její produkty, následně uvedl různé mechanismy pyrolýzy a uspořádání reaktorů. Po obecném seznámení se s typy pyrolytických reaktorů studen přešel k výčtu konkrétních významných laboratorních i průmyslových zařízení. Závěrem práce uvedl přehledný seznam dohledaných pyrolytických jednotek u nás i ve světě a na základě nabytých znalostí uvedl vizi pro využití pyrolýzy v likvidaci odpadů.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce velice dobře popisuje veškeré zákonitosti a nenachází se v ní větší problémy či technické nedostatky. Většina používaných termínů je shodná s technickým názvoslovím. Vzhledem k rešeršnímu charakteru práce, který má za úkol shromáždit velké množství informací daného tématu bez návaznosti na praktickou část, nedává smysl hodnotit závěry, které studen předkládá. Množství nasbíraných a presentovaných informací převyšuje obvyklý rozsah bakalářské práce. Při čerpání z některých zdrojů autor nepozorně přehlédl některé informace, které následně vedly k chybnému překladu či porozumění textu a nechaly vzniknout chybám v rukopisu. Obdobně některé převzaté rovnice mají v rukopisu špatný popis, a tedy pozbývají smyslu. Na několika místech v práci autor nejasně udává (nebo neudává) jednotky různých veličin (podrobněji v sekci „Další komentáře a hodnocení“). Tyto problémy vznikly pravděpodobně díky nedostatku zkušeností s prací s cizojazyčnými zdroji a jsou plně kompenzovány širší záběru práce a jejím celkovým zpracováním. Proto hodnotím práci A-výborně.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z formálních náležitostí práce obsahuje vše, tedy zadání, anotaci, obsah, závěr i seznam zdrojů a dodržuje předepsanou strukturu. Po jazykové stránce práce obsahuje občasné jazykové nedostatky, většinou se jedná pravděpodobně o překlepy nebo chyby z nepozornosti. Tyto chyby nijak nebrání pochopení textu. Pouze na dvou místech práce se objeví věty, které komplikují čtení, ale ani tyto chyby nejsou nijak závažné, proto práci hodnotím po jazykové stránce jako velmi dobrou.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student čerpal z celkem 37 literárních zdrojů, z toho 11 zahraničních a 26 českých. Autor cituje v souladu s Autorským zákonem č. 121/2000 Sb a se všemi citačními zvyklostmi. Některé ze zdrojů obsahují nepřesné informace, které student v práci cituje, ale tento fakt nijak zvlášť nesnižuje kvalitu práce. Práci se zdroji hodnotím jako velmi dobrou.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

- V celé práci student využívá nesprávně pojmu objem (např. str. 46), kdy ve zdroji se uvádí jen procenta. V práci se pak vyskytují místa, kde se porovnává objem plynu s objemem pevných či kapalných látek - v takovém porovnání pomocí objemu nepřipadá v úvahu. Doporučuji dodržovat označení procent (např. „% hm.“) a slova „množství“.
- Obdobně je třeba dodržovat u procentuálních zastoupení udávat, o jaká procenta se jedná (Obzvláště u plynů či u prvkové analýzy se hodnoty mohou výrazně lišit.) Jedna z otázek ke zodpovězení je zaměřena na tuto problematiku, aby student ukázal, že rozdíl rozumí.
- Dalším drobným nedostatkem, který vznikl převzetím ze zdroje, je objem produkovaného plynu na str. 46 bez udání podmínek nebo vztážen k normálním podmínkám (a použití Nm^3).
- Na straně 14 je nepřesně uveden postup zpracování oleje. Z věty vyplývá, že olej lze pomocí Fischer-Tropsch syntézy přeměnit na methanol či fermentací na ethanol. To se však týká až syntézního plynu vzniklého zplyněním biooleje.
- Drobným formálním nedostatkem je úprava tabulek, ve kterých by čísla měla být zarovnána tak, aby desetinná čárka byla pod sebou a čtenáři to usnadnilo možnost jednotlivé hodnoty porovnat. Současně je vhodné procenta uvést v záhlaví tabulky a do buněk uvádět již jen hodnoty. (Anebo v případě, že procenta zůstanou v tabulce, dodržovat mezery mezi hodnotou a symbolem procenta.)
- Tabulka 7 na str. 46 má v součtu vyšší množství vyprodukovaných produktů, než je vstupních surovin.
- Při porovnávání výkonu jednotek je vhodné využívat stejné jednotky. Na str. 47 jsou porovnávány dvě jednotky, kdy výkon jedné je udán jako 4 t/h a výkon druhé jako 135 kt/rok.
- Oba přehledy - jak na str. 27, tak v závěru práce - jsou velice povedené.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

1. Na straně 18 uvádíte rovnici pro výpočet tepla potřebného k rozkladu sloučeniny. Rovnice s přiloženým popisem však nedává smysl a nesedí ani jednotkový rozměr jednotlivých členů. Objasněte význam rovnice, jejích členů a opravte chybné pojmenování členů vystupujících v rovnici.
2. V textu se odvoláváte na tzv. „quench“ reaktor. Vysvětlete, prosím, jeho funkci.
3. V tabulce 3 na straně 20 uvádíte procenta jednotlivých složek ve vyprodukovaném pyrolytickém plynu, ale neuvádíte, zda se jedná o procenta hmotnostní, molární či objemová. Pokuste se, prosím, na základě nabytých zkušeností a znalostí odvodit, o jaká procenta se jedná. (Případně to dohledejte v původním zdroji.) Ukažte, jak by vypadala tabulka pro druhý typ procent.
4. Na straně 41 jste narazil na problém, kdy obyvatelé Kladna zastavili (prostřednictvím petice) výstavbu pyrolytického zařízení na likvidaci odpadů. Zamyslete se nad tím, jak by se takovým případům dalo v budoucnosti zabránit.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.