

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Záchyt oxidu uhličitého pomocí VPSA adsorpčního cyklu
Jméno autora:	Bc. Jiří Burda
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Matěj Vodička, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, fakulta strojní

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce po studentovi vyžaduje vypracování literární rešerše zabývající se technologiemi záchytu CO ₂ ze spalin s důrazem na post-combustion záchyt pomocí nízkoteplotní adsorpce, včetně matematických metod popisujících tyto technologie. V praktické části práce po studentovi zadání vyžaduje tvorbu bilančního modelu VPSA adsorpčního cyklu vycházejícího z parametrů experimentální jednotky. Co do rozsahu zadání odpovídá běžným nárokům na závěrečné diplomové práce na ústavu, kde student studuje. Z hlediska tématu se však práce zabývá metodami, které jsou v rámci studia na ústavu energetiky řešeny pouze okrajově a pro studenta to přináší značnou míru samostudia.	

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>	
Zadání bylo splněno bez výhrad. Oproti předepsaným pokynům práce navíc obsahuje experimentální část a její porovnání s bilančním modelem.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je správný. Teoretická část práce se detailně zabývá problematikou adsorpce CO ₂ , neobsahuje žádné pasáže, které by byly nadbytečné, a většina jejího obsahu je aplikována v praktické části práce. V té student pro zvolený adsorbent a možné parametry spalovacího procesu zbilancoval adsorpční kapacitu, rychlost adsorpce a energetickou náročnost procesu, a to na základě předem stanoveného optimálního modelu adsorpční izotermu. Teoretické výsledky jsou následně ověřeny pomocí experimentů.	

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>	
Odborná úroveň práce je výborná. Problematika adsorpce plynu na povrchu pevných látek je téma velice komplexní a student s ním v rámci magisterského i předchozího bakalářského studia pravděpodobně nepřišel příliš do styku. Adsorpce CO ₂ ze spalin je navíc velmi nové téma, což ve výsledku vedlo k tomu, že student musel znalosti potřebné pro vypracování diplomové práce čerpat prakticky výhradně z odborných vědeckých článků.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce v pořádku a obsahuje všechny prvky, které obsahovat má. Po jazykové stránce by práce vyžadovala korekturu, v textu je možné najít značné množství překlepů, chyb v souladu podmětu s přísudkem a v použití interpunkce. Po typografické stránce je práce v pořádku. Rozsah práce je více než dostatečný. Vlastní práce má 84 stran, z toho teoretická část 38 stran.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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 celkem z 68 zdrojů, z nichž většina jsou vědecké články psané v anglickém jazyce. Neshledávám v textu žádné porušení citační etiky, původ převzatých informací je dobře identifikovatelný a tyto informace jsou dobře odlišitelné od autorovy práce. V bibliografii je použit jednotný (a doporučený) citační styl ISO 690.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Student se musel vypořádat s tématem, které je nové, originální a díky tomu také složitěji uchopitelné. Téma vyžadovalo nastudování značné množství odborných publikací, které neprezentují problematiku vždy přístupnou formou. Navzdory tomu je předložená práce na velmi dobré úrovni. Praktická část využívá většinu prvků detailně zpracované teoretické části a na základě parametrů použitého adsorbentu a uvažovaného procesu adsorpce CO₂ ze spalin pilotního spalovacího zařízení prezentuje bilanci tohoto procesu. Bilance je poté nad rámec zadání validována pomocí experimentů. Drobnou výtku směřuji k tomu, že se student mohl více snažit identifikovat příčiny nesouladu mezi numerickými a experimentálními výsledky. Práce by pro větší počet gramatických chyb také potřebovala jazykovou revizi.

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

Otázky k obhajobě:

1. V energetické bilanci chlazení spalin v rovnicích (51) a (52) uvažujete shodný objemový průtok spalin? Pokud ano, je to tak správně?
2. Jakou dobu adsorpce uvažujete, aby Vám potřeby energie v tabulce 25 vyšly v těchto hodnotách a v kWh? To samé v tabulce 26.
3. Jak by výsledek vyhodnocení v tabulce 29 ovlivnilo, kdybyste uvažoval teplotu adsorpce na počátku adsorpčního cyklu (tzn. přibližně 22 °C)?

Datum: 14.6.2024

Podpis: