

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technologie výroby biometanu z bioplynu pomocí inovativní hybridní technologie typu membrána-adsorpce.
Jméno autora:	Bc. Martin Zvěřina
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	FS ČVUT v Praze, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Experimentálně-projekční práce, která vycházela z teoretických základů oboru.	

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>	
Práce se všech bodech pokynů k vypracování plně věnuje dané problematice, zadání bylo proto z mého pohledu splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Autor se snažil přistupovat k vypracování zadání velmi iniciativně a zcela samostatně plnil veškeré stanovené cíle. Student se pravidelně zúčastňoval konzultací a byl z hlediska odbornosti vždy výborně připraven.	

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 se zaměřila na problematiku zachytu a zušlechtnění biometanu na jeho kvalitu CH ₄ > 95 vol % hybridní, kombinovanou, metodou membrána-adsorpce. Teoretické, experimentální i projekční části práce jsou založeny na korektním přenosu teoretických znalostí pro řešení daného inženýrského problému. Odborná úroveň práce, formulace, přístupy k vyhodnocování, kritická analýza dat, modelování a prezentované závěry jsou na výborné úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce obsahuje veškeré požadované formální prvky, je psána jasně a výstižně. Proto konstatuji, že formální a jazyková úroveň práce je výborná.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Výběr zdrojů informací byl v naprostém souladu s řešenou problematikou. Citace v rukopisu a formát citací, uvedený v soupise použité literatury, je plně v souladu s Autorským zákonem č. 121/2000 Sb. a s veškerými citačními zvyklostmi.	

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 A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Kolega Bc. Martin Zvěřina zpracoval originální diplomovou práci, která se věnovala problematice zachytu a zušlechtění biometanu na jeho kvalitu $\text{CH}_4 > 95$ vol % hybridní, kombinovanou, metodou membrána-adsorpce. Teoretická část práce prezentuje úvod do problematiky, shrnuje informace o konvenčních možnostech separace a zušlechtění CH_4 , definuje potenciál hybridních procesů. Praktická část práce je členěna na experimentální, projekční a vizionářskou. Student se důkladně věnoval experimentální analýze membránové separace metanu z bioplynu. Prokázal, že je schopen provést systematické experimenty, vyhodnotit získaná data, provést jejich kritické zhodnocení a formulovat nejdůležitější postřehy z experimentů pro projektování modelové technologie membrána-adsorpce. V projekční části student navrhl originální model zachytu CO_2 pomocí adsorpce, který modeloval v prostředí Aspen Adsorption. Parametrický model separace CH_4 z bioplynu pomocí technologie membrána-adsorpce je zcela unikátním a nejcennějším výstupem diplomové práce. Student popisuje vlastnosti modelu, vlastnosti, závislé a nezávislé parametry. Důkladně je provedena kritická analýza procesu z pohledu návrhu zařízení – vliv membránové separace na velikost adsorbéru, délku cyklu (zmenšení velikosti/zvýšení kapacity). Výstupem diplomové práce jsou originální výsledky, odborná úroveň je proto z mého pohledu na vysoké úrovni. Veškeré výsledky diskutuje s odbornou literaturou a dokládá jejich správnost s teorií a jinými podobnými pracemi.

Bc. Martin Zvěřina zcela jasně prokázal, že je schopen nalézt a aplikovat teoretické znalosti aplikovat získané znalosti při řešení inženýrského problému. Student přistupoval k vypracování zadání velmi iniciativně a maximálně se snažil zcela samostatně plnit veškeré stanovené cíle. Výstupem je proto unikátní diplomová práce, jejíž výsledky a závěry mají potenciál publikování v časopisech databázovaných ve Scopus/Web of Science.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 14.6.2023

Podpis: