

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Technologie záchytu a zpracování CO <sub>2</sub> v konceptu biorafinerie
Jméno autora:	Anna DEÁKOVÁ
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.
Pracoviště opONENTA práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce byla zaměřena na shrnutí poznatků o technologických možnostech zpracování emisního CO <sub>2</sub> v konceptu biorafinerie a získané poznatky využít pro vypracování přehledu současně provozovaných/plánovaných i vizionářských technologií zpracování odpadního CO <sub>2</sub> v konceptu biorafinerie.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Cíle práce hodnotím jako splněné.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Ke zvolenému postupu řešení nemám připomínky.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň hodnotím výborně.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je napsána čitelně a srozumitelně. Pravděpodobně v důsledku automatických oprav se na některých místech (str. 7, 22) objevuje „mathanol“ místo metanolu. I přes tyto drobnosti hodnotím formální a jazykovou stránku výborně.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Vyjážděte 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 pramenů odpovídá. Převzaté části jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků. Citace jsou úplné.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
<i>Vyjážděte 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.</i>	
Na práci oceňuji vytvoření širokého přehledu reálných společností, které 3G a 4G biorafinerie provozují, včetně přehledu jejich základních charakteristik, o čemž svědčí dlouhý seznam referencí.	
Str. 21 – Oxid uhličitý má nulovou energetickou hodnotu. – rozumím autorce, co chce říci. Z hlediska fyziky/fyzikální chemie	

to však není ideální formulace.

Str. 32 – Power-to-X, kde X představuje chemickou látku, nejčastěji plynný vodík. – P-to-X vyjadřuje koncept přeměny a uložení elektrické energie z OZE. Písmeno X symbolizuje využití; může to být nejen P-2-G (G = vodík, amoniak, metan), ale i P-2-L (L= kapalné uhlovodíky, např. metanol, benzín, diesel) nebo nejjednodušší P-2-H (H = heat).

Str. 33 – EXYTRON GmbH – není mi jasné, proč systémy jsou podzemní. Je to poměrně zvláštní, zasloužilo by si to detailnější komentář či vysvětlení.

Str. 37 – proces Electrochaea není 4G biorafinerie – není mi jasné proč, když autorka uvádí, že proces využívá biokatalyzátor, tj. probíhají zde biochemické reakce.

### 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.*

Cílem práce bylo shrnout poznatky o perspektivních způsobech nakládání s odpadním CO<sub>2</sub>, o biorafineriích, které využívají CO<sub>2</sub> jako vstup, jejich technologických parametrech a procesních podmínkách. Dále pak vytvořit ucelený přehled existujících biorafinerií zpracovávajících CO<sub>2</sub>. Cíle práce hodnotím jako splněné. Odbornou úroveň hodnotím výborně.

Otázky k obhajobě:

1. Str. 8 – fugitivní emise: prosím o vysvětlení tohoto neobvyklého pojmu.
2. Str. 24 – 4G biorafinerie – prodej kyslíku, CO – setkala se autorka u prezentovaných technologií s tímto využitím?
3. Str. 32 – skladování metanu: zkuste výpočtem odhadnout dobu, na kterou dokážete uskladnit metan pro rodinný dům se spotřebou cca 0,9 Nm<sup>3</sup>/h ve válcové tlakové nádrži (víka pro zjednodušení neuvažujte) o průměru 1 m a délce 3 m při tlaku 1 MPa a teplotě 20°C.
4. Str. 33 technologie EXYTRON – zaujalo mě úložiště CO<sub>2</sub>: jakým způsobem je CO<sub>2</sub> uloženo?
5. Str. 37 – proces Electrochaea – je v dostupných podkladech uvedeno, jak dlouho proces trvá?

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

Datum: 19.8.2021

Podpis: Šulc v.r.