

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Experimentální studie dlouhodobého ukládání CO ₂ ve formě hydrátů
Jméno autora:	Adam Huněk
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Jan Havlík, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT, FS, Ústav energetiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá problematikou hydrátů, součástí je i provedení sady experimentů. Tato problematika není řešená v rámci standardního studia, součástí je i experimentální činnost, tudíž zadání hodnotím pro bakalářskou práci jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Předložená práce splňuje zadání. Student řešil práci v souladu s pokyny pro její vypracování a splnil všechno body v rámci zadání práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení dané problematiky je správný, práce je z velké většiny založena na experimentální činnosti, které je dobře popsána a logicky realizována.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce se zabývá problematikou hydrátů, tato problematika je řešena převážně experimentálně. Tato problematika není řešená v rámci standardního studia, proto bylo nutné hlavní podklady získat ze zahraniční odborné literatury. Rešeršní část práce je rozsáhlá a dostatečně uvádí oblast hydrátů CO ₂ . Experimentální část práce je na vysoké úrovni. Výsledky jsou dobře popsány i komentovány. Není zde však podrobněji popsán postup experimentů. Výpočtová část práce má logickou stavbu a odpovídá běžně používané metodice sdílení tepla. U bilancování a výpočtu ztrát do okolí nejsou v práci zřetelně uvedeny všechny potřebné parametry pro výpočet (např. rozměry, povrchové teploty) a dále popis výpočtu a dosažení výsledků. U tab. 26 by chtělo okomentovat hodnoty uvedené v ní (sloupeček A [m ²] a $\alpha_{\text{voda/CO}_2}$). V tab. 5. jsou uvedeny nesprávné jednotky.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Rozsahem, po formální a jazykové stránce je práce na odpovídající úrovni. Práce má kvalitní grafickou úpravu.	

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. Posudte, 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>	
Student využil velké množství převážně zahraniční odborné literatury. Zdroje jsou řádně citovány a jejich zápis odpovídá	

obvyklým normám.

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.

Práce se zabývá problematikou hydrátů, především dosažené experimentální výsledky jsou zajímavé. Určitě by bylo vhodné dále navázat a ve výzkumu tohoto tématu dále pokračovat.

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.

Autor v práci zpracoval rešerši hydrátů CO₂ z hlediska vlastností, výskytu a možnosti ukládání CO₂, popsal jejich vznik, provedl sadu experimentů s vznikem hydrátů včetně vyhodnocení, rozboru výsledků a analýzy energetické náročnosti. Současně tak splnil všechny body v rámci zadání práce. Rešeršní část práce je rozsáhlá a dostatečně uvádí oblast hydrátů CO₂. Práce je řešena převážně experimentálně. Výsledky jsou dobře popsány i komentovány. Výpočtová část práce má logickou stavbu a odpovídá běžně používané metodice sdílení tepla. Po formální, grafické i jazykové stránce je práce na odpovídající úrovni, rozsahem ji mírně převyšuje. K práci má oponent několik připomínek, hlavně k popisu některých částí práce a dosažení výsledků, je však nutno brát v úvahu, že se jedná o řešení bakalářské práce, na kterou má obsah práce velmi dobrou úroveň.

K diskuzi navrhuji tyto otázky:

- 1) V práci je málo komentován postup experimentů, můžete ho popsat?
- 2) Vysvětlíte princip výpočtu ztrát do okolí (kap. 10.2)?
- 3) Okomentujte tabulku 29 a vysvětlíte, co se v tabulce porovnává?

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

Datum: 7.8.2020

Podpis:

