

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Snížování plynných emisí Hg pomocí pevných sorbentů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Michael Dvořák</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	12115
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan Opatřil, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČEZ, a.s.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání splňuje požadavky na závěrečnou práci. Jedná se celkově o náročnou problematiku.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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>	
Práce splňuje zadání ve všech jeho bodech, avšak zpracování výsledků měření by mělo být lépe zpracované a popsáno. Obdobně i pro následný rozbor získaných výsledků.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V teoretické části je zvolený postup je vhodný. V experimentální části bych zvolil jinou metodiku vyhodnocení výsledků.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V práci bylo prokázáno dobré osvojení problematiky zachytu rtuti ze spalin v teoretické části. Výhrady k vyhodnocení a prezentaci výsledků uvedeny níže v textu.	

<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 po formální stránce na velmi dobré úrovni včetně použité terminologie. Obsahuje pouze několik drobnějších překlepů a neúplný seznam použitých symbolů.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<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>	
V práci bylo použito vhodně vybraných zdrojů, jak domácích, tak zahraničních. Použitý styl citací je pro technicky zaměřené závěrečné práce neobvyklý a nepřehledný.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
<i>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.</i>	
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).	



### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Předložená práce splňuje zadání ve všech stanovených bodech a odpovídá obecným požadavkům na závěrečnou práci, přičemž se jedná o náročné téma. V teoretické části je podrobně popsán legislativní rámec, výskyt rtuti v palivu a ve spalinách, metody měření a zachytu rtuti. Tato rešeršní část je velmi obsáhlá, dobře strukturovaná a vhodně popisuje dané téma. Vyskytují se drobné nepřesnosti, zejména v souvislosti s popisem OZE. Mezi metodami odstraňování rtuti postrádám zmínku o alternativách typu technologie GORE.*

*Následující kapitoly jsou věnovány experimentální části a vyhodnocení výsledků měření. Experimentální část práce je na rozdíl od teoretické části méně přehledná a vzhledem k tomu, že se jedná o těžiště práce, měla by jí být věnována náležitá pozornost. V popisné části kotle a měření bych se vyvaroval detailních popisů armatur, dopravních tras vzduchu atp. Doporučil bych např. přehledné schéma kotle s vyznačením odběrových míst. Dále mi chybí zcela jasné definování cílů práce, matice experimentů a metodika vyhodnocení. Teoretický rozbor výsledků je velmi málo rozpracovaný. Respektive chybí podrobnější diskuse uvedených grafů, vysvětlení skokových změn, rostoucí trendy obsahu rtuti ve spalinách před dávkováním sorbentu atd. Souhrnné hodnocení výsledků z vyhodnocení experimentální části by mělo být součástí závěru.*

*I pře výše uvedené výhrady k experimentální části práce, student prokázal osvojení problematiky zachytu rtuti na dobré úrovni a splnil požadavky na závěrečnou práci. Práce má velmi dobře zpracovanou rozsáhlou teoretickou část, avšak v experimentální části jsou výše uvedené nedostatky. Práci doporučuji k obhajobě.*

Dotazy k obhajobě:

- 1) *V kapitole 3.1 uvádíte, že „Obsah Hg v palivu je možné snížit právě promytím pyrity tedy FeS<sub>2</sub>“, prosím vysvětlíte tento proces.*
- 2) *V hodnocení výsledků uvádíte rozdíl mezi spojnicemi trendu, avšak v grafech máte tyto spojnice protažené i mimo měřenou oblast. Prosím objasněte postup vyhodnocení. Nemůže vyhodnocením přes celou oblast dat, tedy i dat kdy nebyl dávkován sorbent, dojít ke zkreslení výsledků při dávkování sorbentu?*
- 3) *Vyhodnocení testů:*
  - *Test 1 - jak je stanoveno minimální množství sorbentu pro určení účinnosti?*
  - *Test 2 - kolik bylo tedy dávkováno sorbentu? Nutné lepe zdůvodnit rozsah 102 až 204 mg/Nm<sup>3</sup>, když u ostatních měření je uvedena jedna konkrétní hodnota.*
  - *Můžete prosím vysvětlit trendy nárůstu obsahu Hg ve spalinách před místem dávkování v úseku, kdy dávkování neprobíhalo?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře.**

Datum: 15.6.2021

Podpis:

