

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Analýza porozity s využitím výpočetní tomografie</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Dominik Smutný</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
<b>Oponent práce:</b>	Karel Tillinger
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Carl Zeiss, spol. s r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
---------------	-------------------

*Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.*

Rentgenová tomografie se v poslední době stává více a více oblíbenou rychlou nedestruktivní metodou, nahrazující tradiční, destruktivní a časově náročné procedury analyzování pórovitosti. Přitom je pochopitelně nutné, aby výsledky, které získáme pomocí výpočetní tomografie, korelovaly s výsledky získanými tradičními metodami. Jedná se tak o zásadní a velmi důležitou problematiku, která není dosud uspokojivě vyřešena.

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
-----------------------	----------------

*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.*

Zadání práce, specifikované podrobněji v pokynech pro vypracování, bylo v zásadě splněno.

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
------------------------------	----------------

*Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.*

Rešeršní část práce je zaměřena na moderní zdroje a obsahuje přehled o použitých principech. Některé pasáže popisu by mohly být rozvedeny do větších detailů, jde zejména o zásadní bod týkající se rozlišení CT systémů, tedy problematika detektorů a zejména tzv. „spot size“. Této problematice je věnována jen jedna věta v kapitole 4.4, s odkazem na literaturu.

Důležitou částí celé práce je návrh etalonu pro ověření korelace analýzy porozity s využitím CT a tradičních metod. Technologie výroby daného etalonu a úvaha, která vedla k jeho návrhu, je velmi zajímavá a nekonvenční.

V práci postrádám hlubší odbornou úvahu nad naměřenými výsledky.

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
-----------------------	------------------

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Úvodní rešerše obsahuje věcně správné údaje převzaté z citované literatury. Jistě by celé práci prospělo, kdyby se autor hlouběji zabýval teorií spojenou s principy, ovlivňujícími rozlišovací schopnost CT systémů. Velice zajímavá je část pojednávající o návrhu a výrobě etalonu. Zde je na místě vysoce ocenit zručnost a konstruktérskou invenci autora. Originální nápad, spočívající ve výrobě etalonu ze dvou částí, však může mít i negativní důsledky. Rozbor možných vlivů takového uspořádání je v práci obsažen pouze ve velmi omezené míře. Ačkoliv drtivá většina naměřených výsledků pomocí CT ukazuje větší objem póru ve srovnání s konvenčními metodami, autor tuto skutečnost konstatuje, ale nijak hluboce neuvažuje o příčinách vedoucích k tomuto výsledku. V kapitole 6.2.2. pouze okrajově zmiňuje možnost, že by tento efekt mohl být způsoben konstrukcí etalonu – mezerou mezi dvěma jeho částmi, toto zjištění ale nijak nerozvádí. Skutečně je na obrázku 63 možné pozorovat zřetelně rozdělení etalonu, podle mého názoru však nemusí jít o jedinou příčinu naměřených nesrovnalostí.

Celkově je tak slabinou předložené práce vyhodnocení dosažených výsledků. Celá práce působí dojmem, že byla ukončena předčasně, bez dostatku času na vyhodnocení. Slibný potenciál atraktivního zadání, ani inovativní konstrukci navrženého etalonu, se tak podle mého názoru bohužel nepodařilo zcela využít.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je napsána čtivě a na dobré gramatické úrovni. Na několika místech se sice vyskytují drobné chyby (chybějící písmena či drobné překlepy), výskyt těchto nedostatků však není příliš podstatný.

Práce není textově příliš rozsáhlá, její úplnosti by prospělo větší rozpracování některých témat uvedených výše.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjáďte 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.*

Autor pracuje s moderními zdroji. Nejistil jsem žádné chyby v odkazech a citacích.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjáďte 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.*

Předložená práce může být základem pro další výzkum v daném oboru. Problematika je velmi zajímavá a moderní a jistě by bylo vhodné dopracovat dané téma v rámci další výzkumné činnosti.

Velmi kladně lze hodnotit samostatnou přípravu a výrobu etalonu.

**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.*

*Při hodnocení práce jsem shledal následující:*

- 1. Autor vynaložil značné úsilí na návrh etalonu a jeho výrobu. Provedený experiment ukazuje, že výsledky z CT nekorelují s měřeními získanými konvenčními metodami. Práce se bohužel jen neúplně věnuje fyzikálním úvahám směřujícím k objasnění tohoto rozdílu.*
- 2. Doporučuji použít výsledky práce k dalšímu zpracování a vyhodnocení dat v širších souvislostech.*

*Otázky:*

- Můžete prosím vysvětlit vliv „spot size“ a vlastnosti detektoru na rozlišení CT systému?*
- Co je podle vás příčinou toho, že naměřené hodnoty objemu pórů jsou prakticky ve 100 % případů větší, než při jejich měření pomocí konvenčních metod? Existuje i jiné vysvětlení než to, že etalon byl vyroben ze dvou částí?*

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

Datum: 24.8.2020

Podpis: Karel Tillinger

