

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh konstrukce maceračního mlýnu pro předúpravu lignocelulóзовých odpadů o výkonnosti zpracování 3 t/h</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Antonín Setnička</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
<b>Oponent práce:</b>	Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> Diplomová práce je dle názvu na první pohled koncipovaná jako konstrukční práce. Nicméně před vlastní konstrukcí macerátoru pro požadovanou výkonnost bylo potřeba ještě provést celou řadu poloprovozních experimentů a na jejich základě identifikovat slabá místa konstrukce. Navíc bylo potřeba zpracovat metodiku scale-up, která pro macerátor řešené konstrukce je obtížná neboť dochází ke kombinaci dvou odlišných mechanismů desintegrace materiálu.	

<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> Předložená práce zcela splňuje zadání a vyčtené cíle.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> V první fázi diplomant provedl rozsáhlý soubor experimentů zaměřený na mletí různých materiálů a jejich směsí na macerátoru poloprovozního měřítka. Na základě těchto experimentů analyzoval mechanismus desintegrace a provedl různé konstrukční úpravy funkčních částí modelového macerátoru tak, aby byl použitelný pro desintegraci požadovaných substrátů. Dále pak vytipoval z hlediska konstrukce a spolehlivé funkce zařízení při jeho dlouhodobé životnosti kritická místa, na která se při návrhu průmyslového zařízení o zadané výkonnosti musí zaměřit. Provedl rozbor parametrů ovlivňující výkonnost zařízení a provedl scale-up procesních parametrů. V této části se domnívám, že nebyla zcela zachována podobnost fyzikálních dějů ani geometrické konfigurace, což vnáší pochybnosti o dosažení požadované výkonnosti při zachování jakosti zpracování suroviny. V dalším kroku provedl basic design zařízení a provedl základní pevnostní analýzu klíčových částí a to zjednodušeně analyticky i ve 3-D pomocí MKP. Bohužel v práci není o použité metodě MKP mnoho informací a tak není možné posoudit spolehlivost tohoto výpočtu. V závěru zpracoval variantní řešení jednotlivých konstrukčních uzlů i celého zařízení ve formě koncepčního návrhového výkresu a 3-D modelu zařízení. Zvolený postup řešení projektu je tedy možné považovat i přes drobné nejasnosti a nepřesnosti za správný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> I přes některé nepřesnosti zejména v procesu scale-up základních parametrů zařízení je práce zpracována na vysoké odborné úrovni, což podporuje i komplexnost a systematickosti přístupu diplomanta k řešení zadání práce. Při zpracování diplomové práce musel student aplikovat celé spektrum znalostí získaných v průběhu základního i oborového studia. Správně využil znalosti z mechaniky, pružnosti a pevnosti, částí a mechanismů strojů, jednotkových operací i konstrukce celých výrobních celků. Byl schopen analyzovat dosavadní zkušenosti a správně je interpretovat a využít pro vlastní řešení. Souhrnně je možné konstatovat, že diplomant prokázal schopnost samostatné tvůrčí a inženýrské práce a využít znalosti získaných v průběhu studia.	

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**A - výborně**

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

Diplomová práce je zpracována systematicky a přehledně na vysoké grafické úrovni. Po formální i jazykové stránce nemám k práci žádné závažné připomínky.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**B - velmi dobře**

*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.*

V předložené diplomové práci je využito velké množství zdrojů potřebných pro koncepční návrh, scale-up i následnou konstrukci zařízení. Vlastní výsledky jsou z práce jasně patrné a je možné je na první pohled odlišit od informací a poznatků převzatých z literatury nebo z předchozích prací, na které diplomová práce navazuje. Zásadní výtoku mám však k tomu, že koncepce macerátoru je chráněna plátým užitným vzorem 2013-28242 a tento užitný vzor v práci není nikde citován. Citovány jsou primární zdroje, tj. diplomová práce, dle které vznikl užitný vzor a zdroje, kde je již užitný vzor citován. Vzhledem k tomu že původcem užitého vzoru a spoluautorem citovaných publikací je vedoucí diplomové práce není tato situace problémem autorským, ale jen formálním, kdy citování patentově chráněných výsledků má absolutní prioritu v inženýrském díle.

## 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.*

Velmi si cením tohoto, že se jedná o konstrukční práci, která je zpracována systematicky a obsahuje veškeré kroky, které vývojový konstruktér při své práci musí provést.

## 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.*

Předložená práce je zpracována systematicky na vysoké odborné úrovni s využitím komplexního postupu při vývoji nového průmyslového zařízení, tj. provedení a analýza modelových experimentů, návrh postupů scale-up, zpracování basic-designu zařízení, pevnostní analýzy klíčových konstrukčních uzlů až po vlastní konstrukční řešení zpracované na úrovni návrhového výkresu a 3-D modelu zařízení.

V průběhu obhajoby práce prosím o zodpovězení následujících otázek a připomínek:

1. Při zvětšování měřítka (scale-up) není zcela zachována podobnost fyzikálních dějů ani geometrické konfigurace, což vnáší pochybnosti o dosažení požadované výkonnosti při zachování jakosti zpracování suroviny. Z experimentů plyne, že hlavním mechanismem pro rozvláknění materiálu je otěr/smyk, avšak při navrženém postupu scale-up, kdy byla zachována frekvence otáčení válce při cca trojnásobném zvětšení jeho průměru lze předpokládat, že smykové napětí při navržené průmyslové výkonnosti bude cca dvojnásobné. Celý popis postupu scale-up zařízení si v některých bodech protiřečí a nejsou zcela jasně zmíněné veškeré dopady na vlastní proces desintegrace v navrženém, průmyslovém měřítku.
2. Pro zachování mechanismu desintegrace a rozvláknění materiálů uvádíte v práci i výkresové dokumentaci, že je nutné i v průmyslovém měřítku zachovat velikost spáry 0,1 mm mezi mlecími elementy na rotoru a statoru. Je to možné z hlediska výrobních a montážních přesností u zařízení o průměru válce 720 mm a jeho délce 1700 mm a vzdálenosti mezi ložisky uložení válce 2500 mm a zvolené konstrukci nosné konstrukce vůbec dodržet?

8.

3. Teoretický příkon elektromotoru pohonu provozního zařízení jste navýšil o 50 %, tj. vynásobil jej koeficientem 1,5. Z jakého důvodu jste zvolil tuto hodnotu?
4. Myslíte si, že zvolená koncepce zařízení je prakticky použitelná i pro tak vysoké výkonnosti dle zadání práce? Nebo byste ze zkušeností, které jste získal při řešení diplomové práce, odhadl jaká je limitní výkonnost pro použití zvolené koncepce zařízení?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

Datum: 3.2.2016

Podpis:

