

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	DÁVKOVÁNÍ PAPIROVÉ VLÁKNINY V AUTOMATICKÉM STROJI PRO VÝROBU SAZENIC
Jméno autora:	Jakub Čech
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce je poměrně široké od obecné rešerše, přes sadu experimentů zaměřených jak na testování vlivu složení papíroviny na kvalitu výrobku, tak i jejich tokových vlastností až po návrh receptury a dávkovacího čerpadla pro konkrétní parametry stroje.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání práce a všechny vytyčené cíle byly beze zbytku splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení bakalářské práce v jednotlivých dílčích bodech byl správný a kombinoval prvky rešerše, základních laboratorních experimentů i ověřovacích měření na konkrétním stroji pro výrobu sazenic. Jediná výtka směřuje k hloubce a zdrojům využitých v rešeršní části práce.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň bakalářské práce je velmi dobrá. Práce však po odborné stránce vypadá nevyváženě a místy roztříštěně. V úvodní části práce je zpracována poměrně rozsáhlá a obecná rešerše zaměřená obecně na výrobu papíru a papíroviny na úrovni populárního sdělení. Z této rešerše je vlastně pouze minimum informací potřebných pro řešení vlastního zadání bakalářské práce. Naopak by do hloubky měla být zpracována část rešerše zaměřená na možnosti čerpání papíroviny, resp. vláknité suspenze a tokové vlastnosti potřebné pro návrh těchto čerpacích a míchacích systémů. Jednotlivé použitelné typy čerpadel jsou v rešerši stručně popsány a u některých jsou uvedeny i jejich limity pro požadovanou aplikaci, avšak vzhledem k cílům práce by právě tato část měla být dominantní. V části popisující tokové vlastnosti zpracovávané suspenze papíroviny je uveden, jak teoretický úvod do reologie a obecných reologických modelů kapalin, tak i ukázky postupů měření tokových vlastností papíroviny. Schází mi však uvedení konkrétních vlastností v závislosti na složení a koncentraci papíroviny z literatury. Bohužel v teoretickém rozboru reologických modelů je mnoho nepřesností a chyb, ke kterým se vrátím v závěrečných otázkách a komentářích. Vlastní experimentální část práce je velmi zdařilá a obsáhlá. Oceňuji, že student provedl velké množství experimentů, které se pokusil celek správně vyhodnotit a interpretovat. Nicméně mi v experimentální části práce zásadně schází preciznější popis použitých zařízení a metod a zejména analýza nejistot měření.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená bakalářská práce je zpracována na velmi dobré jazykové i formální úrovni. Pouze snad některé obrázky by mohly být u studenta technického zaměření zpracovány méně ilustrativně a populárně a více technicky s využitím zásad tvorby	

technických schémat a dokumentů obsahujících obecné či rozměrové kóty, údaje o pozicích apod. Závěry práce by mohly být formulovány konkrétněji se shrnutím důvodů, které vedly k závěrečnému konstatování. Seznam symbolů neobsahuje všechny symboly použité v práci.

Výběr zdrojů, korektnost citací

D - uspokojivě

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 práci jsou všechny zdroje správně citovány a je zřejmé, které informace jsou převzaté z literatury. Nicméně z 48 citovaných zdrojů jsou pouze cca 3 zdroje typu odborné práce. Zbylé zdroje jsou povětšinou on-line zdroje převzaté z internetu a mnohé navíc pouze povrchního popularizačního charakteru. Navíc mnohé z nich obsahují nepřesnosti nebo dokonce chyby, které student přebírá i do předložené bakalářské práce. Domnívám se, že při zpracování závěrečné práce by měl student předvést lepší práci se zdroji a využívat odborné publikace a články z ověřených zdrojů. Jako student ČVUT má prakticky neomezený přístup ke všem světovým odborným zdrojům v rámci knihovního databázového systému. V celé práci není citován ani jeden takovýto zdroj (kniha, článek, patent, ...). Navíc téměř 90 % citovaných zdrojů je tuzemských. Pokud by student využil mezinárodně dostupné recenzované odborné zdroje vyhnul by se nepřesnostem a jistě by našel i např. konkrétní reologická data, se kterými by mohl porovnat dosažené výsledky a diskutovat vhodnost a přesnost použité metodiky apod.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Bakalářská práce je zpracována na velmi dobré odborné úrovni. Student splnil veškeré cíle a výsledky uvedené v práci jsou věcně správné i správně interpretované. Největší slabinou celé práce je však využívání velkého množství povrchních a populárních informací převzatých z neověřených a nerecenzovaných internetových zdrojů, které jsou často zdrojem nepřesností a chyb uvedených v této práci. Student pracoval samostatně a snažil se v práci využít znalostí získaných během základního studia. Celkově pak hodnotím předloženou bakalářskou práci klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

K předložené bakalářské práci mám následující komentáře a otázky, které prosím v průběhu obhajoby zodpovědět příp. diskutovat nebo vložit přímo do úvodní prezentace:

1. Jaké konkrétní závěry z kap. 2 a 3 jsou podstatné pro téma zpracovávané v rámci bakalářské práce, tj. proveďte kritické zhodnocení poznatků získaných v rámci této části řešerše.
2. Jedním z takových závěrů může být technologie a mechanismy rozvláknování. Existuje nějaké doporučení na měrný příkon potřebný pro rozvláknění papíroviny, např. W/kg?
3. Na str. 27 a i dále popisujete vřetenové čerpadlo. Je tento název takto správný, není možné si pod pojmem vřetenové čerpadlo představit i jinou konstrukci, která by pro účel čerpání papíroviny byla však zcela nevhodná. Napovím jedno vs. více vřetenová čerpadla ...

4. V práci uvádíte reologické modely kapalin, avšak jsou platné pouze za určitých specifických podmínek proudění. Pro jaké podmínky platí Vaše definice smykové rychlosti, obrázky nakreslené v reogramech a veškeré rovnice uvedené např. v tab. 1. Vysvětlete podrobně pojem smyková rychlost, dynamická a zdánlivá viskozita v kontextu jeho použití v kap. 4.
5. Příkladem nepřesností a chyb převzatých z nerecenzovaných internetových zdrojů je i obr. 25. Co je tam špatně?
6. V práci a zejména pak v tab. 1 operujete špatně nebo alespoň nekonzistentně s pojmy a názvy jednotlivých parametrů reologických modelů. Uveďte správně zápis alespoň Binghamského a mocninového modelu včetně názvů a jednotek jednotlivých veličin a představy o významu parametrů modelu včetně jejich jednotek.
7. Pro rozvláknění a přípravu suspenze papíroviny jste použil čtyřlopatkové míchadlo s rovnými lomenými lopatkami. Z jakého důvodu jste zvolil právě tento typ míchadla?
8. Uveďte přesnost použitých měřících prvků a pokuste se odhadnout nejistoty výsledků vašich experimentů.
9. Uvádíte hypotézu ohledně suspendace a resuspendace papíroviny v průběhu měření tokových vlastností jako důvod rozdílných výsledků při postupném zvyšování a snižování otáček míchadla. Jak byste tento problém odstranil?

Datum: 17.6.2022

Podpis: Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.