

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Dávkování substrátu v automatickém stroji pro výrobu sazenic</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Tomáš Vodenka</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jiří Moravec, 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>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem hodnocené práce bylo zpracovat rešerši zaměřenou na způsoby řešení automatické přípravy sazenic v květnících, následně experimentálně otestovat vliv doby míchání substrátu na proces tvorby sazenic a kvalitu výstupního produktu v existujícím prototypu automatického stroje pro výrobu sazenic a v posledním bodě se pokusit navrhnout vhodnou úpravu stávajícího řešení dávkovače substrátu v daném prototypovém stroji. Ačkoliv se z pohledu zadání nejedná o náročnou činnost, je třeba upozornit, že součástí práce je i problematika tokového chování vláknitých suspenzí, která přesahuje znalosti, které autor získává v bakalářském studiu.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posouzení, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání zcela, zčásti nebo zda byla naopak ještě rozšířena. Posouzení příčin, závažnosti a dopadů v případě nalezených nedostatků.</i>	
Autor splnil všechny požadované body zadání. V práci mi z obsahového hlediska nic nechybělo	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posouzení, zda autor zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení práce je správný. Jednotlivé kroky jsou v textu řazeny v logickém sledu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posouzení úrovně odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z hlediska odborné úrovně lze práci hodnotit jako dobrou. K prezentovanému obsahu jsem měl několik poznámek, které jsou sepsány dále v detailním přehledu na konci posudku. Z hlediska významnosti bych zmínil zejména chybějící popis metodiky měření u některých prováděných experimentů (granulometrie, míchání vzorků), chybějící výsledky reologických experimentů v podobě tabulky získaných parametrů pro jednotlivé vzorky (byly prezentovány jen v podobě grafů) a také fakt, že závěr má spíš podobu shrnutí provedené práce než závěru, kdy by byly zmíněny hlavní dosažené výsledky. Přesto je však práce z celkového pohledu poměrně zdařilá.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posouzení správnosti používání formálních zápisů obsažených v práci. Posouzení typografické a jazykové stránky práce.</i>	
Z formálního hlediska jsem v práci nezaznamenal žádné výraznější gramatické chyby nebo překlepy. Grafická forma zpracování je také vynikající. Z tohoto hlediska bych vytknul autorovi snad je drobný fakt, že při popisu zařízení se mohl výrazněji odvolávat na přiložené obrázky. Většina obrázků je do příslušných kapitol vložena, avšak autor se na ně vůbec neodvolává.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posouzení výběru pramenů pro zpracování práce, kompletnosti a relevantnosti zdrojů. Ověření, 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>	
Autor cituje dostatečné množství zdrojů. Z hlediska struktury se odkazuje jak na knihy a skripta, tak i na články a také na internetové zdroje. Forma citování je správná.	

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

*Shrnutí aspektů závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily navržené celkové hodnocení. Stanovení případných otázek, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Z celkového hlediska působí práce uceleným dojmem a dobře se čte. Poznámky, výtky či nejasnosti, které uvádím dále nemají na kvalitu práce výrazný vliv. Dle mého názoru tedy práce splňuje zadání a požadavky kladené na bakalářskou práci a doporučuji ji proto k obhajobě s kvalifikačním stupněm

A – výborně.

Datum: 22. 6. 2022

Podpis:

Ing. Jiří Moravec, Ph.D.

v. r.

#### Otázky k obhajobě:

- 1) V kapitole 2.6 (str. 5) uvádíte, že existují ruční, poloautomatické a automatické kontejnerovací stroje. O manuálních se ale v práci vůbec nezmiňujete. Co si lze představit pod pojmem manuální kontejnerovací stroj, když u poloautomatického uvádíte, že v podstatě slouží jen pro sypání substrátu do květníků?
- 2) Na obr. 22 (str. 22) je distribuce velikosti částic, která má dvě maxima. Myslíte, že se jedná o typickou distribuční křivku? Pokud ne, mohla by se do křivky promítnout nějaká chyba měření? Jak by to šlo případně zjistit?
- 3) U popisu přípravy vzorků (str. 22) uvádíte, že použitá rašelina měla vlhkost 46 %. Tuto rašelinu jste pak smíchal s vodou a uvádíte, že po smísení byl obsah vlhkosti ve vzorku 83 %. Jak byly měřeny obě vlhkosti?
- 4) U popisu přípravy vzorků také uvádíte, že směs byla nejdříve smíchána ručně a následně přenesena do nádoby a „mechanicky zatěžována pásovým míchadlem na míchací stanici“. Proč probíhalo smísení nejdříve ručně? Probíhalo ruční míchání vždy stejně dlouho? Nemohl tento postup ovlivnit výsledky získané z měření?
- 5) V textu na str. 25 píšete o tvrdosti vysušeného substrátu a o tlaku, který je třeba k porušení struktury substrátu. Nikde ale není popis metodiky (postupu), jak bylo měření prováděno, ani případných použitých přístrojů. Můžete krátce nastínit, jak takové měření probíhá?

**IV. DETAILNÍ POZNÁMKY OPONENTA K PRÁCI**

<b>Obsah práce</b>	
<i>Detailní poznámky či nejasnosti k obsahu práce.</i>	
Str./kap./odst./obr.	Poznámka
s.13/k.4.3/ř.7	Důvodem oddělení hydraulické a mechanické části může být i to, aby olej z mazaných částí neznečistil čerpanou látku.
s.16/k.5.3/ř.5	Není poslední věta špatně? Když je na sousedních dvou sítích stejná hmotnost látky (mezi síty je tedy nulový rozdíl), znamená to, že obě frakce jsou zastoupeny z hmotnostního hlediska stejně a distribuce velikosti částic je tedy širší. Nebo to bylo myšleno tak, že čím menší je rozdíl ve velikosti ok sousedících sítí, tím užší jsou rozsahy velikostí částic spadajících do jednotlivých frakcí?
s.17/k.5.6/ř.4	„...měření frekvence otáček či krouticího momentu...“ – spojka „či“ zde nemůže být použita, protože při experimentech musíte měřit jak frekvenci otáčení, tak i krouticí moment.
s.17/obr.18a	Hladina kapaliny v prostoru mezi dvěma válci je ve většině případů až nad horní ploškou vnitřního válečku, aby bylo zajištěno, že vyplní kompletně celý prostor, který je rozhodující z hlediska měření, tedy prostor mezi válci.
s.17/k.5.6.1/ř.5	„newtonské“, ne „newtonovské“
s.21/k.6.1	Z mého pohledu by to chtělo doplnit ještě pár informací – např. že bylo provedeno celkem 5 měření jednoho vzorku, co to bylo za vzorek, jak byly vzorky rašeliny odebrány, zda byl pro měření na jemných sítích použit propad ze vzorku měřeného na hrubých sítích, nebo zda byl použit vzorek odebraný přímo z materiálu.
s. 22/obr.22	Velikosti frakcí jsou na vodorovné ose seřazeny obráceně, tj. od nejvyšší po nejnižší.
s.22/k.6.2	Kapitola se jmenuje „Příprava vzorků“. Na co je to příprava? Na granulometrii nebo na reologická měření? Popis by měl být zpřesněn.
s.26/k.6.4/ř.1	Není mi jasné, co je myšleno první větou. Neměla znít tak, že pomocí stanovení příkonu míchadla je třeba stanovit reologické vlastnosti směsi?
s.26/k.6.4/o.2/ř.3	„(viz Tabulka 1)“ – nemělo by to být spíš „(viz Tabulka 2)“?
s.26/k.6.4/o.2/ř.4	Není uvedeno, v jakých krocích (o kolik) byly otáčky zvyšovány.
s.27/ř.2	Chybí konkrétní specifikace snímače krouticího momentu.
s.28/pod rov. (11)	V textu pod rovnicí (11) je stanovena hodnota Metznerovy konstanty $k$ pro použité míchadlo. Chybí ale citace zdroje této informace.
s.29/ř.5	Věta „Z aritmetického průměru...“ mi nedává smysl. Z průměru jakých konstant? Jak může z průměru konstant vzniknout průměrný průběh?
s.31/o.3	Zdánlivé mezní napětí se neurčuje z časového průběhu napětí, ale ze závislosti napětí na smykové rychlosti!
s.31/o.3/ř.3	Polynom 6. stupně nemá smysl. Byly měřeny jednotlivé body. Proč je tedy spojovat, pokud to není třeba?
s.32/ř.2	Jak souvisí homogenizace s destrukcí struktury? To jsou přece dvě odlišné věci!
s.35/k.6.6/ř.1	Indexy toku a součinitel konzistence pro jednotlivé měřené vzorky by měly být v práci uvedeny v textové podobě (např. v podobě tabulkových hodnot).
s.39	Závěr není závěr, ale sumarizace postupu prací. Závěr má obsahovat shrnutí dosažených výsledků.
s.40	Otáčky musí mít jednotku $[s^{-1}]$ , jinak by použité rovnice rozměrově neseděly.

<b>Formální poznámky</b>	
<i>Detailní poznámky k jazykové a grafické úpravě práce, k citacím apod.</i>	
Str./kap./odst./obr.	Poznámka
Anotační list	V anglické verzi anotace bych nepoužíval pojem „paper“, který se používá pro články, ale spíše „work“.
s.2/obr.1	V textu není na obrázek odvolávka. To samé platí i pro spoustu dalších obrázků (2 až 9, 11 až 17, 19, 23, 38, 39). Obrázky jsou sice vřazeny vždy do dané kapitoly, to však neznamená, že byste se neměl na obrázky odvolávat. Je škoda, když v textu popisujete např. nějaký stroj nebo jeho díly, neupozornit při tom čtenáře na fakt, že se může podívat i na obrázek a usnadnit si tak pochopení celého popisu.

s.3/k.2.2	Při čtení mě napadlo, proč není v kapitole uveden příklad automatizované vysévací linky. Pak mi však došlo, že příklady jsou v dalších kapitolách (2.3 až 2.5), které jsou tedy vlastně podkapitolami kapitoly 2.2. Pokud jsem to pochopil správně, měly by být kapitoly 2.3 až 2.5 značeny spíše jako 2.2.1 až 2.2.3.
s.3/k.2.3/ř.2 + další v celé práci	„plnicí“
s.5-6/k.2.7 a 2.8	Kapitoly 2.7 a 2.8 jsou dle mého názoru podkapitolami kapitoly 2.6. Z hlediska logiky struktury informací by tedy měly být značeny spíše jako 2.6.1 a 2.6.2.
s.17/k.5.6.1/ř.6	„rovnici <u>(1)</u> .“
s.18/o.3/ř.1	„Na obrázku <u>19</u> ...“
s.27/ř.1 + další v celé práci	„krouticí“
s.28/posl. ř.	„z <u>(11)</u> “
s.35/posl. ř.	„ze stejné“
s.36/ř.2	Body by měly být formátované jako odrážky. Takto není jasné, jaké body to jsou.
s.38/o.4/ř.1	„úrovni“

### Poznámky k přílohám

*Detailní poznámky k přílohám (výkresová dokumentace, zdrojové kódy programů apod.).*

Příloha	Poznámka
	Přílohy v práci nejsou.