

## Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: **Modifikace lepidel pro zubovité spoje dřeva**

Autor práce: **Bc. Petra Laciková**

Oponent práce: **Ing. Radka Bálková, Ph.D.**

### Popis práce:

Téma diplomové práce reaguje na trend zlepšování pevnosti lepeného spoje dřevěných konstrukcí přidáním plniva, a to přednostně do lepidel, z nichž se neuvolňuje formaldehyd. Pro lepení spojů zde tak bylo zvolené jednosložkové polyuretanové lepidlo (1C-PUR) a na základě vývojového trendu byla jako plniva zvolena čedičová vlákna dvou délek (BF), bavlněné vločky (Cot) a korundový prášek (Kor). U všech plniv byl nejdříve zjištěný vliv množství plniva na pevnost samotného lepidla v tahu (pro BF 1–5 %, pro Cot 1–10 % a pro Kor 2,5–40,0 %) a na základě těchto výsledků bylo zvolené množství plniva pro lepení tvrdého a měkkého dřeva (lepidlo bez plniva sloužilo jako reference). Modifikace lepidla byla pro plošný spoj bukového dřeva realizovaná v množství BF 1–5 %, Cot 1–5 % a Kor 10–50 %; smykový test takto připravených spojů byl provedený také na tělesech exponovaných studené a vřící vodě. Modifikace lepidla byla pro zubovitý spoj smrkového dřeva realizovaná v množství BF a Cot 5 % a Kor 40 % a test pevnosti v tahu byl provedený po vytvrzení lepidla za laboratorní teploty. Diplomová práce je členěná standardně a text je vhodně doplněn obrázky a tabulkami.

### Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Komentář k bodům 1. až 5.:

Kladně hodnotím velký rozsah laboratorní práce ve zřejmé logické návaznosti. Vyzvednout je třeba také rozsáhlý zdroj odborné literatury především za posledních deset let, ale i starší, což je zcela regulérní. Slabinou práce je téměř úplná absence odkazů na obrázky a tabulky v celém textu práce a z hlediska srozumitelnosti časté opakování téhož jak v experimentu, tak

výsledcích i diskusi. To je do jisté míry způsobené obsahově nesprávným úvodem, experimentem s určitou porcí teorie a výsledky s náležitostmi experimentu. Rušivé je také časté zvýraznění textu. V části výsledky pak chybí odchylky z více měření a závěr je pak jakousi směsicí všeho. Slabší je interpretace výsledků s jistým podílem spekulací.

#### *Připomínky formálního a obsahového charakteru*

**Abstrakt:** Zmínka o reologických vlastnostech s obsahem práce nesouvisí a zcela chybí primární výsledky/výběr z nich.

**Úvod:** Motivace práce se ztrácí v přemíře informací o recyklovatelnosti dřevěného lepeného spoje a lepidel na přírodní bázi; chybí důvod/úvedení typu dřevin, lepidel, aditiv lepidel, metod testování a jejich podmínek včetně souhrnného představení jednotlivých kapitol práce.

**Teorie:** Angl. názvy mají být přeloženy do jazyka práce; odsazování odstavců by mělo být přinejmenším jednotné; nejsou zřejmé typy modulů (geometrie namáhání; např. tab. 1); větu nezačínat zkratkou (např. str. 15); zkratky do nadpisů kapitol a podkapitol všeobecně nepatří; název obr. 13 neodpovídá tomu, co nese za informaci.

**Rešerše:** Pokud se představují výsledky jednoho článku, je dobré ho ocitovat v prvním odstavci a pak už ne – vše se vztahuje k němu, pokud není uvedeno jinak; mezi číslici a jednotku patří nedělitelná mezera a většina jednotek se uvádí zkratkou, např. hodina „h“, minuta „min“ (např. str. 27).

**Cíle práce:** Cíle sestávají především z úvodu a abstraktu; cílem práce není to, co bylo uděláno, ale k čemu se mělo dojít.

**Experiment:** Rozvláčný, obsahující náležitosti, které patří do teorie a výsledků; experiment má být jasně rozčleněn na použitý materiál, přípravu vzorků a testování (konkrétní hodnoty vlhkosti, teploty, rychlosti apod., ne všeobecná doporučení normy); číselný i jiný rozsah se píše s velkou pomlčkou bez mezer (v celé práci nejednotné a nesprávné, např. tab. 9); jak byly vzorky broušené?; chybí interval prodloužení pro modul pružnosti? (např. str. 42); název obr. 33: nevidím příklad porovnání, ale nějaká konkrétní tělesa připravená či kondicionovaná v konkrétních podmínkách; obr. 37: z čeho by mělo být zřejmé, že lepidlo je nevytvrzené?; chybí počet testovaných těles.

**Výsledky:** Informace o vakuování má být také v experimentu včetně mikroskopického posouzení konkrétních lomových ploch; str. 52: hodnoty modulu nekorespondují s pevností, ale s její změnou, s trendem; obr. 61 dubluje výsledky z tab. 17 aniž by přinášel další info.

**Shrnutí a diskuse:** Diskuze poněkud zabíhá k predikcím, které nejsou jednoznačně podpořené výsledky a pak i vybraná literatura není zcela v souladu se zaměřením práce. Na základě čeho je možné tvrdit, že plnivo nemělo po nanesení lepidla na povrchu dřeva žádný vliv na proces vytvrzování?

**Závěr:** Tak jako diskuse, zabíhá závěr do spekulací včetně ekonomických a ekologických parametrů lepidla a postrádá uvedení výsledků etap. Důležitý je např. poznatek jiného chování systému lepidlo-plnivo a pak lepidlo-plnivo-dřevo, na kterém lze dále stavět další směr práce.

**Seznam literatury:** Vše zarovnat vlevo.

**Seznam zkratek:** Nejdříve název v jazyce práce a poté lze angl. název; SEM je v překladu „rastrovací“ nikoli „skenovací“ mikroskopie

### **Připomínky a dotazy k práci:**

#### *Dotazy*

Str. 22, tab. 3: Co znamená „zlepšení výkonnosti“ u lepidel po přidavku kaolínu? (text z literatury není dobré opisovat bezmyšlenkovitě).

Str. 51: Čeho jsou důsledkem dutiny ve vytvrzeném PUR lepidle? Čedičová vlákna z matrice lépe odváděla vzduch?

Obr. 55–58: Shluky aditiv nebyly na snímcích lomových ploch z optického mikroskopu pozorovány; lze však říct, že čedičová vlákna byla dispergována jako jednotlivé filamenty nebo mohla být „slepená“ zvláště v délce 5–7 mm? Byla pozorována přednostní orientace vláken ke směru namáhání?

Str. 63: Je skutečně možné tvrdit, že ostré strany a tvrdost korundových částic jsou hlavním důvodem oslabení vazebných sil v lepidle?

Str. 67: Je možné říct, proč u vláken délky 3 mm nedošlo k začátku vytvrzování lepidla už před lisováním ve srovnání s vlákny délky 5–7 mm?

### **Závěr:**

Zadání diplomové práce Bc. Petry Lacikové bylo splněné. Studentka prokázala schopnost samostatné logicky členěné experimentální práce včetně vyhodnocení dat a jejich prezentace. Slabinou práce však je, kromě poněkud zpřeházeného obsahu, interpretace dat, které chybí pohled z vícero úhlů a s jistým podílem spekulací, které zabíhají mimo téma. Diplomovou práci hodnotím známkou B a doporučuji k obhajobě.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **B / 1,5**

Datum: 24. ledna 2022

Podpis oponenta práce.....