

## Posudek vedoucího bakalářské práce

### (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

**Příjmení a jméno studenta:** Balharová Michaela  
**Studijní program:** Chemie a technologie materiálů  
**Studijní obor:** Materiálové inženýrství  
**Zaměření**  
(pokud se obor dále dělí):  
**Ústav:** Ústav fyziky a materiálového inženýrství  
**Vedoucí bakalářské práce:** Ing. Lenka Musilová, Ph.D.  
**Akademický rok:** 2019/2020

**Název bakalářské práce:**

Měření povrchového napětí roztoků UV vytvrditelných laků

**Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:**

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Aktuálnost použité literatury	E - dostatečně
2. Využití poznatků z literatury	F - nedostatečně
3. Zpracování teoretické části	F - nedostatečně
4. Popis experimentů a metod řešení	F - nedostatečně
5. Kvalita zpracování výsledků	F - nedostatečně
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	F - nedostatečně
7. Formulace závěrů práce	E - dostatečně
8. Přístup studenta k bakalářské práci	F - nedostatečně

Předloženou práci **nedoporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**F - nedostatečně**

**Komentáře k bakalářské práci:**

Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou „Měření povrchového napětí roztoků UV vytvrditelných laků“. Teoretická část práce je rozdělena do 4 kapitol: „Povrchové napětí“, „UV vytvrditelné laky“, „Technologický proces lakování“ a „Metodika měření povrchového napětí“. Praktickou část pak tvoří 2 hlavní kapitoly: „Popis experimentu“ a „Výsledky měření a diskuze“.

Jako vedoucí této bakalářské práce musím konstatovat, že předkládaná práce svým obsahem, rozsahem ani kvalitou nenaplnila cíle práce definované v jejím zadání a nesplňuje tak požadavky kladené na tento typ absolventské práce. Zásadní připomínky jsou shrnuty v následujících bodech:

- a) Autorka práce zcela opomenula vypracovat zadání č. 1 a č. 5, další zadání č. 2 a č. 4, jsou splněny pouze z části. Celá teoretická část práce je napsaná v rozsahu 8 stran textu s využitím 15 literárních pramenů.
- b) S ohledem na zaměření práce lze očekávat, že základním pojmům, jako je povrchové napětí a povrchová energie, bude v teoretické části věnována patřičná pozornost. Bohužel tomu tak není a odstavec s názvem povrchová energie má pouze 3 věty a zcela chybí jeho základní definice. Obdobně je na tom odstavec nazvaný „Smáčivost“, ve kterém se píše, že smáčivost je důležitý parametr při lepení a natírání, ale již není uvedeno, v čem ta důležitost spočívá a jakou má souvislost s povrchovým napětím a samotnými UV laky.
- c) Obdobné nedostatky vykazuje kapitola pojmenovaná „UV vytvrditelné laky“, která by měla patřit k těm klíčovým v celé práci. V předložené verzi je této problematice věnována pouze jedna strana textu. Čtenář se tak vůbec nedozví, jaké jsou základní typy UV laků, jak například složení UV laků souvisí s jejich využitím a proč byl k experimentům vybrán právě akrylátový lak. Odstavce „2.2 Specifikace laku“ a „2.3 Složení UV vytvrditelných laků“ shodně popisují běžné složení UV laků. Informace o výběru správného rozpouštědla ale opět chybí, přestože je dobře známa přímá souvislost s povrchovým napětím. To by také vysvětlovalo použití daného systému v praktické části. Tato podstatná kapitola v práci zcela chybí, a to i přesto, že se autorka v praktické části zabývala stanovením rychlosti odpařování použitých rozpouštědel.
- d) Další kapitola se věnuje problematice technologického procesu lakování, kterému je věnována takřka polovina celé teoretické části a přitom se opírá pouze o jeden literární zdroj. To pravděpodobně také vysvětluje až nápadnou podobnost s původním dokumentem, ze kterého autorka čerpá a uvádí jej jako zdroj č. 3. Z tohoto zdroje byly kompletně převzaty obrázky i s popisky, členění podkapitol technologického procesu a místy i celé věty. Zařazení celé této kapitoly je však nepochopitelné, protože se autorka samotným lakováním vůbec nezabývá. A také chybí patřičné zdůvodnění, proč se autorka omezila pouze na jednu technologii nanášení laku, čím se tato technologie odlišuje od ostatních, že si zasloužila tolik pozornosti.
- e) Poslední kapitola teoretické části řeší metodiku měření povrchového napětí. Začátek kapitoly opět nelogicky rozebírá stanovení kontaktního úhlu smáčení, který nebyl

dále prováděn. Následuje popis Wilhelmyho metody a metody visící kapky. Další metody stanovení povrchového napětí laků, které se běžně používají v průmyslu, případně odkazy na příslušné technické normy, již zmíněny nejsou.

- f) V praktické části práce chybí jasná definice provedených experimentů, průběh experimentu není dostatečně rozepsaný ani v odstavci zabývajícím se „Stanovením rychlosti odpařování rozpouštědel“. Mluví se o gravimetrickém stanovení úbytku rozpouštědla, ale přesný popis experimentu tak, aby mohl být reprodukován, prostě chybí. Dále je zde uvedeno, že úbytek hmotnosti byl zaznamenáván po dobu 120 minut, avšak všechny grafy popisující závislost rychlosti odpařování končí v čase 100 minut.
- g) Některé části kapitol jsou strukturovány zcela nevhodně, chybí zdůvodnění zvolených podmínek a v některých případech jsou bez bližšího vysvětlení uvedeny výsledky pouze pro vybrané vzorky, nikoliv kompletní sadu. V kapitole „5.1 Základní charakteristika chemikálií“ je nelogicky zařazen a popsán postup při vytvrzování UV laku. Proč autorka popisuje vytvrzování, když v dalších částech experimentální práce není o vytvrzování žádná zmínka, zase není vysvětleno.
- h) V poslední kapitole praktické části práce se velmi často objevuje pojem „interpenetrační vrstva (IPL)“, aniž bylo jasně vysvětleno, o co se jedná. Nejedná se totiž o běžný pojem a proto by měl být řádně definován.
- i) Do poslední kapitoly je nelogicky zařazen postup čištění skla, který by měl být spíše součástí kapitoly „Popis experimentu“. A opět schází racionální zdůvodnění jeho použití. Totéž platí o popisu měření povrchového napětí metodou visící kapky uvedeného nesprávně v kapitole 6.3, namísto v kapitole „Popis experimentu“.
- j) U obrázků č. 15 a č. 16, jsou zobrazeny vodorovné chybové úsečky. Opravdu nás zajímala a byla sledována koncentrační chyba?
- k) Zcela chybí diskuze vlivu povrchového napětí a odpařování rozpouštědel na proces lakování a následný vznik defektů. Dále vliv koncentrace použitých rozpouštědel a zvolené teploty na povrchové napětí je opět rozepsán velice stručně, jednou či dvěma větami, a to pro vybranou skupinu zkoumaných systémů. Diskuze dosažených výsledků a jejich interpretace je proto nedostatečná. Dále není vysvětleno, proč byly použity 2 rozdílné systémy laku a rozpouštědel a proč jsou vybrané systémy měřeny při teplotě 25 °C, zatímco jiné při teplotě 35 °C.
- l) Chybí číslování stránek, logická návaznost kapitol je minimální, objevují se zde i formální chyby jako rozdělená tabulka (str. 25-26), nebo překlepy (rotpouštědel místo rozpouštědel).

Celkově tak text předložené práce působí velmi nekonzistentním dojmem a velmi těžce se v něm orientuje. Navrhuji práci přepracovat a doplnit do požadovaného rozsahu tak, jak bylo uvedeno v jejím zadání. Po zvážení všech hodnotících kritérií nedoporučuji práci připustit k obhajobě, a proto ji hodnotím známkou F - nedostatečně.

**Otázky vedoucího bakalářské práce:**

Ve Zlíně dne **28. 05. 2020**

Podpis vedoucího bakalářské práce